

TÍTULO: Grado en Bioquímica

UNIVERSIDAD DE GRANADA

2. JUSTIFICACIÓN

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

El Real Decreto 1382/1991, de 30 de agosto (BOE de 28 de septiembre de 1991) establece las directrices generales propias del título universitario oficial de Licenciado en Bioquímica. Estas directrices indican que las enseñanzas de la Bioquímica proporcionarán 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.

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada es el Centro responsable de la docencia de títulos oficiales relacionados con la Bioquímica. Así, en el curso 1982/83 se implantó la Especialidad de Bioquímica en la Licenciatura de Ciencias Químicas. Casi diez años más tarde, y tras la publicación del Real Decreto ya reseñado (BOE Real Decreto 1382/1991), comenzó a impartirse la Licenciatura de Bioquímica en el curso 1995/1996 (BOE núm. 252, de 21/10/1994) como estudio de segundo ciclo adscrito a la Facultad de Ciencias. En el año 2000, se revisó la titulación y la Universidad aprobó la adaptación (BOE, núm. 33, de 7/02/2001).

Actualmente, la Licenciatura de Bioquímica se imparte en 19 universidades españolas, y hace ya muchos años que los diferentes coordinadores de las Licenciaturas de Bioquímica constituyeron la Conferencia de Coordinadores de Bioquímica, cuyas reuniones, al menos una vez al año durante el congreso anual de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, han servido de foro de debate y de actualización sobre el funcionamiento de la Licenciatura de Bioquímica en el estado español. De esta Conferencia se derivó el grupo de profesores de las universidades participantes encargado de la redacción del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, libro que nace del convencimiento y determinación de la necesidad de la implantación definitiva como grados de la Bioquímica y de la Biotecnología en España, como ya ocurre en casi todos los países de la UE. Siete universidades españolas (de las 19 reseñadas) han ofertado el nuevo Título de Grado en Bioquímica para el actual curso académico 2009-10.

Actuaciones encaminadas a la adecuación al EEES. La Titulación de Bioquímica, como parte de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, ha participado en las iniciativas que se han llevado a cabo para la preparación del Espacio Europeo de Educación Superior. Así, en el año 1999 la Licenciatura de Bioquímica fue una de las primeras evaluadas en la Universidad de Granada por el Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades, elaborándose el correspondiente "Informe de Calidad" y "Planes de Mejora". Como consecuencia de ese proceso, se trazaron algunas propuestas de mejora, la mayoría de las cuales han podido llevarse a cabo gracias a la financiación del Programa Institucional de la Agencia Andaluza de Acreditación (UCUA) y el Vicerrectorado de Planificación, calidad y Evaluación de la Universidad de Granada a través de los Contrato-Programa (curso 2004/05).

Además, ha participado en diversas acciones encaminadas a la preparación del título que se propone. Así, tomó parte en la elaboración del Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología (Proyecto ANECA: http://www.aneca.es/media/150236/libroblanco_bioquimica_def.pdf). Por otra parte, en el año 2007, por una iniciativa de Secretaría General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía con el asesoramiento de la Comisión Andaluza para el EEES y de acuerdo con el Plan Estratégico de la Universidad de Granada, la Comisión Docente de la Licenciatura optó a la Convocatoria de Incentivos para la realización de Experiencias Piloto de Implantación ECTS durante los cursos 2007/2008 y 2008/2009, que ha dado lugar entre otras cosas a la elaboración de las Guías Docentes de las asignaturas lo que ha favorecido la puesta en marcha de numerosas acciones educativas, ayudando al profesorado y estudiantes a enfrentarse al desarrollo de nuevas estrategias y procedimientos de aprendizaje. Este proceso ha sido voluntario para las titulaciones en la Universidad de Granada, que las ha priorizado dentro de su plan estratégico y así se contemplan en programas propios como el de Dotación de Infraestructura de Prácticas, entre otros.

Interés académico

La propuesta del Título de Grado en Bioquímica por la Universidad de Granada supone una continuación de los estudios (de segundo ciclo) conducentes al título de Licenciado en Bioquímica que se imparten actualmente con buenos resultados. Supone además una novedad importante, ya que ofrece la primera ocasión de impartir los estudios de Bioquímica como un grado completo y no sólo como un segundo ciclo, lo que resolverá una de las principales deficiencias de la titulación, recogida en el Libro Blanco y en los diversos informes de autoevaluación que se han ido haciendo de la Licenciatura: el hecho de que los estudiantes que acceden a Bioquímica tienen orígenes muy diferentes (primeros ciclos de Biología, Química, Farmacia, Medicina, Veterinaria y Biotecnología), lo que supone multitud de niveles de conocimientos diferentes que necesitan ser unificados durante la Licenciatura. Al empezar el Grado de forma independiente con alumnos provenientes de enseñanza secundaria, este problema quedará finalmente resuelto.

Otro aspecto importante es el cambio en la metodología docente universitaria, un proyecto que se está llevando a cabo en toda Europa, y que centrará la enseñanza en el alumno y en la consecución de objetivos educativos por parte de éste. En las universidades del siglo XXI el profesorado universitario en general, y en nuestro caso, el vinculado al estudio de la bioquímica, será esencial para continuar afrontando éstos y otros retos. La enseñanza no debe consistir en una mera transmisión de información, debe preparar al alumnado para la búsqueda de la información por sí mismo. Deben incorporarse nuevos conceptos en el currículum de Bioquímica al tiempo que la ciencia avanza y crece, pero esto no debe hacerse a expensas de perder una buena base científica. Los nuevos descubrimientos y avances conducen cada vez más a la especialización, lo cual conlleva también una cierta compartimentación entre las distintas disciplinas.

A nivel europeo, la Licenciatura de Bioquímica ocupa un puesto importante, tal y como se indica en el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, en el que se recogen las siguientes conclusiones del análisis global de ambas titulaciones en Europa:

- Los títulos de grado de Bioquímica y de Biotecnología están implantados en todos los países europeos analizados (13). El *currículum* formativo es mayoritariamente de 3 años, organizado en 6 semestres. También existen algunos casos con 4 años de duración.
- Todos los países estudiados están ya aplicando (o tienen previsto hacerlo en los próximos cursos) el nuevo sistema ECTS en la organización de sus enseñanzas Universitarias. El *currículum* formativo de grado da un promedio de 196 ECTS (rango 180-300 ECTS), siendo lo más habitual 180 ECTS completados en tres años.
- La mayoría de las titulaciones (80%) analizadas requieren un proyecto fin de carrera para la obtención del grado en Bioquímica y/o Biotecnología

El contenido de los planes de estudios de Bioquímica en la mayoría de universidades europeas presenta bastantes diferencias, menos acusadas en los primeros cursos, aunque el propio Libro Blanco utiliza los modelos europeos para establecer sus directrices de lo que debería ser el Plan de Estudio del Grado de Bioquímica, directrices que se han seguido en la elaboración del presente proyecto. Un aspecto importante de los nuevos estudios de Grado es que implican una gran diversidad de metodologías docentes – clases, seminarios, trabajo interactivo en grupo, equipos de trabajo, trabajos en proyectos, laboratorios, ejercicios de campo, trabajos de ordenador, escritura de trabajos... El estudio de la Bioquímica requiere una adecuada base en matemáticas y estadística, física, química (especialmente orgánica), biología y los diferentes niveles de organización desde las biomoléculas hasta la estructura celular y de tejidos. Así mismo, debe transmitirse un reconocimiento de las responsabilidades éticas y de filosofía de la ciencia. Por consiguiente, los planes de estudios deben incluir, además de las materias consideradas como básicas, un amplio grupo de contenidos propios de Bioquímica y Biología Molecular (estructura, función y síntesis de macromoléculas, metabolismo, genética molecular, enzimología), Métodos Instrumentales y Biología Molecular de Sistemas (metodología bioquímica y estudios "ómicos") y de Integración Fisiológica y Aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular (fisiología, microbiología, inmunología, bioquímica clínica y patología molecular, nutrición y alimentos).

Interés profesional o científico.

Vislumbrar la proyección profesional de los futuros bioquímicos es un ejercicio de prospectiva que requiere integrar distintas fuentes de información. Por un lado, resulta evidente que los estudios de inserción laboral de los actuales Licenciados en Bioquímica en España proporcionan una información muy

valiosa. Sin embargo, no debemos olvidar que la sustitución de las actuales Licenciaturas de segundo ciclo en Bioquímica por nuevos Grados en Bioquímica es un cambio considerable, que podría tener consecuencias significativas en la proyección profesional de los egresados. Por ello, los estudios de inserción laboral de los Graduados en Bioquímica de otros países europeos, donde los Grados en Bioquímica son titulaciones muy bien consolidadas, también pueden aportar una información muy relevante.

Durante la elaboración del trabajo que culminó en el "Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología", se realizó una encuesta (vía internet y telefónica) con objeto de obtener datos de inserción laboral de los bioquímicos españoles. En total, se recogieron 284 encuestas de Licenciados en Bioquímica (sobre un total de 2.196 licenciados en el periodo 2000-2004).

Según esta encuesta, la mayoría de los licenciados en Bioquímica (64%) estaban realizando estudios de Doctorado y disfrutaban de una beca predoctoral, los contratados de todo tipo (fijo, temporal, a tiempo parcial y obras y servicios) suponían un 26%, y el nivel de desempleo (incluyendo a los licenciados que había emprendido estudios de otra naturaleza) se situaba en torno al 10%, que era similar al 11,5 % de titulados universitarios parados en España según el informe Eurydice para dicho periodo. De manera significativa, la encuesta sugiere una buena adecuación de la actividad laboral de los licenciados en Bioquímica con su formación universitaria. Así, el 83% de los licenciados en Bioquímica que han sido encuestados opina que su actividad laboral se adecua a su titulación, un 5% considera que su trabajo está relacionado parcialmente con su titulación, y un 11% considera que desempeña un trabajo que no es de bioquímico.

Respecto a los sectores de actividad profesional, la encuesta indica una inserción laboral mayoritaria en actividades de investigación y desarrollo (I+D). De hecho, en torno al 70% de los bioquímicos "ocupados" desarrollaban distintas labores de investigación en las Universidades y otros centros de investigación (incluyendo el CSIC). Por otro lado, alrededor del 13% de los bioquímicos trabajaba en distintos sectores industriales, como la industria biotecnológica, farmacéutica/sanitaria, agroalimentaria y química. Además, un 9% de los bioquímicos desarrollaba su actividad profesional en los Hospitales. Curiosamente, la inserción laboral en el sector de docencia no-universitaria era relativamente minoritaria (3% de los licenciados en Bioquímica).

Como el nuevo Grado en Bioquímica supone una modificación muy significativa de la Licenciatura en Bioquímica de sólo segundo ciclo, parece conveniente analizar también la inserción laboral de los Graduados en Bioquímica de otros países europeos, como el Reino Unido, en donde el esquema de *Bachelor-Master-Doctor* está sólidamente implantado desde hace muchos años.

En el Reino Unido, *The Biochemical Society* realiza estudios de inserción laboral (*Annual survey of UK biochemistry graduate employment*) de los titulados en Bioquímica (y titulaciones afines dentro del área de las Biociencias Moleculares) de las universidades británicas, que se pueden encontrar en la página web: <http://www.biochemsoc.org.uk/education/survey/>. Dicho estudio demuestra la muy buena inserción laboral de los bioquímicos en el Reino Unido. Así, los datos de 2003 indican que el 33,7 % de los graduados (*Bachelor*) británicos en Bioquímica se orienta a ampliar estudios (Postgrado), un 23,5% de los mismos desarrolla una actividad laboral relacionada con sus estudios, un 17% tiene un empleo no relacionado con sus estudios, y un 3,5% está desempleado. Hay que subrayar que el porcentaje de desempleo (3,5%) de los graduados con un *Bachelor* en Bioquímica en el Reino Unido es significativamente inferior al de los graduados con *Bachelors* en el conjunto de las Ciencias Biológicas (6,5%) y al de los graduados con *Bachelors* en todas las disciplinas (7,0%). Respecto a los titulados con un Máster en Bioquímica (o titulaciones afines), el 39,7% de ellos se dirige a ampliar estudios (Doctorado), el 33,6% desarrolla una actividad laboral relacionada con sus estudios, el 4,6% trabaja en un empleo no relacionado con sus estudios, y un 3,1% se encuentra desempleado. Respecto a los Doctores en el área de las Biociencias Moleculares, cabe destacar que el 4,6% se orienta a ampliar estudios (formación Postdoctoral especializada), el 74,2% desarrolla una actividad laboral relacionada con sus estudios, el 1,8% tiene un empleo no relacionado con sus estudios, y el 1,4% se encuentra desempleado. Los niveles de desempleo entre los Masters y Doctores en el área de las Biociencias Moleculares también son significativamente inferiores a los de los postgraduados en el conjunto de todas las disciplinas académicas.

La comparación de las encuestas realizadas entre bioquímicos españoles y los datos correspondientes al Reino Unido (Libro Blanco Grado Bioquímica) nos permite establecer, al menos en sus trazos más generales, un "mapa global" de la actividad profesional de los bioquímicos en la actualidad. La I+D en un entorno académico constituye el sector laboral mayoritario tanto en España como en el Reino Unido. Las labores de I+D en hospitales e industrias así como los trabajos de base científica en distintos sectores económicos son también significativos. La docencia no-universitaria constituye otra ocupación, aunque minoritaria, en estos colectivos.

La proyección profesional del Grado en Bioquímica, según el detallado estudio que se muestra en el Libro Blanco, incluye las siguientes ocupaciones cualificadas:

- Profesional de la investigación y desarrollo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- Profesional docente en la enseñanza secundaria y superior.
- Profesional sanitario.
- Profesional bioquímico en la industria biotecnológica, farmacéutica o de áreas afines.
- Profesional de información, documentación y divulgación científico-tecnológica en el ámbito de las Biociencias Moleculares.
- Profesional del comercio y marketing de productos y servicios relacionados con las Biociencias Moleculares.

Además, no debemos olvidar los empleos cualificados que puedan surgir y que no estén directamente relacionados con los estudios específicos del Grado en Bioquímica. Muchas empresas de ámbitos muy dispares buscan Graduados con una sólida formación científica, que hayan desarrollado destrezas como el pensamiento analítico, la creatividad en la resolución de problemas y la capacidad de manejar información compleja. Ello puede constituir una salida laboral común a diversos Grados perteneciente a la rama de Ciencias.

Un estudio actualizado sobre salidas profesionales elaborado por el Centro de promoción y Empleo del Vicerrectorado de Estudiantes de la UGR (septiembre 2008) muestra que el mercado de trabajo, según el Observatorio Ocupacional del INEM, en el año 2007 habían solicitado empleo con esta titulación 803 personas. A 31-12-2007 permanecían solicitando empleo 326. Las ocupaciones más solicitadas: Patólogos, farmacólogos y asimilados 33%. Técnicos de laboratorio sanitario 18,68%. Biólogos y asimilados 13,95%. Técnicos en química industrial 9,22. Profesores de enseñanza secundaria 9,71. Técnicos en control de calidad 9,34. Químicos 5,35%. Otros técnicos en ciencias físicas, químicas e ingeniería 4,73%. Otros diversos profesionales de la enseñanza 3,11%. Taquígrafos y mecanógrafos 3,11%

Acerca de las perspectivas laborales, el documento señala "actualmente las perspectivas laborales son elevadas y es probable que continúen siéndolo en los próximos años. La tendencia es que se produzca un aumento en la calidad de recursos humanos y económicos destinados a investigaciones dirigidas a conocer las causas aún no descubiertas de ciertas enfermedades, a crear fármacos para curar a las personas que padecen, a realizar estudios genéticos y experimentos de manipulación genética, etc." En Granada, además de la investigación llevada a cabo en las diferentes áreas científico-técnicas que existen en la UGR, contamos con dos centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Estación Experimental del Zaizín y el Instituto de Parasitología y Biomedicina "López-Neyra") un "Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud", Industrias Biotecnológicas, etc. Todo ello ayuda a la inserción laboral de los egresados en Bioquímica y que en los últimos años se han señalado por su buena formación.

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

La propuesta que se presenta sustituye a la actual Licenciatura de Bioquímica y se basa fundamentalmente en las directrices marcadas en el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología

elaborado por la Conferencia de Coordinadores de la Licenciatura de Bioquímica dentro del Programa de Convergencia Europea de la ANECA. Además de este texto fundamental, se han utilizado también diversos referentes que han servido para establecer una base formativa adecuada para este Grado, estableciendo los objetivos y las competencias que han de asumir los futuros estudiantes, además de los contenidos docentes necesarios para poder asumirlas.

Para la elaboración del plan de estudios, se han consultado los siguientes referentes externos:

- Libros blancos del Programa de Convergencia Europea de la ANECA, especialmente el de Bioquímica y Biotecnología. (http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_bioquimica_def.pdf).
- Proyecto *Tuning Educational Structures in Europe*, que busca afinar las estructuras educativas de Europa abriendo un debate para identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración europea para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia. (http://ec.europa.eu/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html)
- El "currículum nuclear" para los Grados en Bioquímica del Reino Unido propuesto por *The Biochemical Society* (<http://www.biochemistry.org/education/corecurr/appendix1.htm>).
- Las recomendaciones para los estudios de Grado en Bioquímica de *The American Society for Biochemistry and Molecular Biology* (<http://www.asbmb.org/ASBMB/site.nsf/Sub/UndergradCurriculum?Opendocument>; publicadas también en *Biochemistry and Molecular Biology Education* Vol. 31, No. 4, pp. 223-224, 2003. <http://www.bambed.org/cgi/content/full/31/4/223>).
- Acuerdos adoptados por la Conferencia de Coordinadores de Licenciaturas en Título de Grado de Bioquímica y en Biotecnología sobre los futuros Títulos de Grado en el ámbito de la Bioquímica y de la Biotecnología.
- Planes de estudios (anteproyectos) de otras universidades españolas y de universidades europeas, de acuerdo con lo descrito en la guía de apoyo para completar la Memoria para la Solicitud de Verificación de Títulos Universitarios Oficiales preparada por ANECA (http://www.aneca.es/active/docs/verifica_guia_gradoymaster_080218.pdf)
- Los planes de estudios de grado en preparación se han ido compartiendo en reuniones y correspondencia de las reuniones de la Conferencia de Coordinadores de la Licenciatura de Bioquímica, incluyendo una propuesta de mínimos elaborada en una reciente reunión de los Coordinadores implicados en la elaboración de nuevos Grados de Bioquímica en Sevilla (19-06-2008) http://sebbm-docencia.wdfiles.com/local--files/titulaciones/Acta_Reunion_Sevilla_%2019_10_2008.pdf que se completó en la reunión de Coordinadores de Bioquímica y Biotecnología en Bilbao (10-09-2008) y que se ha utilizado como base para las universidades españolas que elaboran el nuevo Grado de Bioquímica.
- La Ficha Técnica de Propuesta de Título Universitario de Grado en Bioquímica, según el Real Decreto 55/2005, de 21 de enero (derogado por el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre)
- *Biosciences 2007* y *Biomedical Sciences 2007*, informes publicados por *The Quality Assurance Agency for Higher Education* del Reino Unido (<http://www.qaa.ac.uk/>)

Otros referentes externos concretos que están relacionados con nuestra propuesta Grado en Bioquímica son los distintos Grados en el ámbito de las Biociencias Moleculares. Sirva como ejemplo algunas de las universidades consultadas para elaborar el Libro Blanco como son:

- *BSc in Molecular and Cellular Biochemistry* (University of Oxford, Reino Unido) http://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate_courses/courses/biochemistry.html
<http://www.bioch.ox.ac.uk/aspsite/index.asp?pageid=418>
- *BSc in Biochemistry* (Faculty of Biological Sciences, University of Leeds, Reino Unido) <http://www.fbs.leeds.ac.uk/admissions/degreeProgrammes.php?bpcode=BS-BIOC>
- *BSc in Biochemistry with Molecular Biology* (Faculty of Biological Sciences, University of Leeds, Reino Unido) <http://www.fbs.leeds.ac.uk/admissions/degreeProgrammes.php?bpcode=BSBIOC%20FMLB>
- *BSc in Medical Biochemistry* (Faculty of Biological Sciences, University of Leeds, Reino Unido) <http://www.fbs.leeds.ac.uk/admissions/degreeProgrammes.php?bpcode=BS-MBIOC>
- *BSc in Biochemistry with Molecular Biology and Biotechnology* (University of Bristol, Reino Unido). <http://www.bris.ac.uk/prospectus/undergraduate/2009/sections/BIOC/40/admissions>
- *BSc in Biochemistry with Medical Biochemistry* (University of Bristol, Reino Unido). <http://www.bristol.ac.uk/prospectus/undergraduate/2009/sections/BIOC/32/admissions>

- BSc in Biochemistry and Molecular Cell Biology (University of Sheffield, Reino Unido).
<http://www.shef.ac.uk/prospectus/courseDetails.do?id=3628492009>
- *BSc in Medical Biochemistry* (University of Sheffield, Reino Unido).
<http://www.shef.ac.uk/prospectus/courseDetails.do?id=3627172009>
- *BSc in Biochemistry with Molecular Cell Biology* (University of Birmingham, Reino Unido).
<http://www.undergraduate.bham.ac.uk/coursefinder/science/biochemistry.shtml>
- *BSc in Molecular Biology and Biochemistry* (Durham University, Reino Unido).
<http://www.dur.ac.uk/programme.specifications/?prog=cc77>
- *BSc in Biochemistry* (University of Manchester, Reino Unido)
<http://www.manchester.ac.uk/undergraduate/courses/search/bysubject/?index=BO>
- *BSc in Biochemistry* (University of Newcastle, Reino Unido)
<http://www.ncl.ac.uk/undergraduate/course/C700/Biochemistry>
- *BSc in Molecular Medicine and Biochemistry* (University of Essex, Reino Unido)
<http://www.essex.ac.uk/intro/ug/courses.htm?area=Biomedical>
- *BSc in Medical Biochemistry* (Faculty of Biomedical and Life Sciences, University of Glasgow, Reino Unido)
<http://www.gla.ac.uk/faculties/fbls/us/informationforprospectivestudents/subjects/medicalbiochemistry/#d.en.36228>
- *BSc in Biochemistry (Medical)* (School of Biomedical and Molecular Sciences, University of Surrey, Reino Unido)
<http://www.surrey.ac.uk/undergraduate/courses/coursedetails.php?url=biochemistry/degrees>
- *BSc (Hons) in Biomedical Sciences (Molecular Biology)* (Cardiff's Metropolitan University, Reino Unido)
http://www.uwic.ac.uk/courses/biomedical/Biomedical_Sciences_molecularbiol.asp?subsection=undergrad
- *BSc in Molecular Biomedicine* (Faculty of Science, University of Copenhagen, Dinamarca)
<http://science.ku.dk/education/bachelor>
- *Bachelor Biochemie* (Heinrich Heine Universität Dusseldorf, Alemania)
<http://www.chemie.uni-duesseldorf.de/Studium/Studiengaenge/Biochemie/bachelor>
- *BSc in Molecular Medicine* (Faculty of Medicine, University of Erlangen-Nürnberg, Alemania)
<http://www.biochem.uni-erlangen.de/MolMed/Topics.htm>
- *BSc in Molecular Biomedical Sciences* (School of Science, The Hong Kong University of Science and Technology)
<http://publish.ust.hk/ustprgme/jupasprog.asp?pcode=5103&pyear=2008>

Para la elaboración del Plan de Estudios propuesto se ha tenido en cuenta la opinión de los Coordinadores de la Licenciatura de Bioquímica de las universidades Andaluzas (acuerdo alcanzado por la Comisión Andaluza de Título en Bioquímica, sobre el 75% de contenidos para la Titulación el 14-05-2009)

Además, se han seguido las directrices de la Conferencia de Coordinadores de Bioquímica, decididas en la reunión de la Conferencia de Sevilla el Junio del 2008, y ratificadas posteriormente en la reunión de Bilbao en septiembre del 2008. El borrador de la propuesta del Grado en Bioquímica por la Universidad de Granada se ha presentado y debatido con los representantes de otras universidades en la Conferencia de Coordinadores de Licenciaturas de Bioquímica y Biotecnología que ha tenido lugar en septiembre 2009 en Oviedo

Por otra parte, se ha tenido en cuenta las encuestas sobre las competencias profesionales requeridas en el ámbito de las Biociencias Moleculares que fueron realizadas a docentes, investigadores, empleadores del sector bioquímico-biotecnológico y egresados, todas ellas recogidas en el Libro Blanco junto con la información la información del Vicerrectorado de Estudiantes referente a la situación laboral de los titulados universitarios por la UGR

Por último, ha actuado como agente externo Dña. Dolores González Pacanowska, ex Directora del Instituto de Parasitología y Biomedicina "López-Neyra" (CSIC) Profesora de Investigación y jefa de Grupo de Investigación, revisando y dando el visto bueno al Plan de Estudios presentado.

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

La propuesta del Título de Grado en Bioquímica se ha centrado principalmente el trabajo desarrollado para elaborar el Libro Blanco y la Implantación del Plan Piloto de adaptación al EEES en la Licenciatura de Bioquímica

Una vez aprobada la inclusión del Título de Grado en Bioquímica por el Consejo Andaluz de Universidades en la lista de Titulaciones Oficiales del Sistema Universitario Andaluz, se creó una Comisión de Título, de ámbito autonómico, liderada por la Universidad de Granada, en la que participaron las universidades de Córdoba, Granada y Sevilla, donde actualmente se imparte la Licenciatura. El objetivo de esta Comisión fue elaborar contenidos comunes para la titulación siguiendo las directrices del Consejo Andaluz de Universidades. La Comisión de Título estuvo compuesta por:

Presidenta: Vicerrectora de Política Científica e Investigación de la Universidad de Granada.
Vocal 1: Coordinador de la Licenciatura de Bioquímica de la Universidad de Córdoba.
Vocal 2: Vicedecano de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla.
Vocal 3: Coordinadora de la Licenciatura de Bioquímica de la Universidad de Granada.
Vocal 4. Delegada estudiante 2º curso de la Licenciatura de Bioquímica de la Universidad de Granada.

*El acuerdo de la Comisión de Título para el Grado en Bioquímica por las Universidades Andaluzas (14 de mayo de 2009) sigue las directrices de la Comisión de la Rama de Ciencias, fijando los perfiles profesionales, competencias del grado y el 75% de enseñanzas comunes, como se recoge en el documento Líneas Generales, Protocolos y Metodologías de trabajo para la solicitud de autorización de Titulaciones Oficiales en el Sistema Universitario Andaluz de la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades, establecido en su sesión del 28 de marzo de 2008.

Una vez consensuado el 75% de enseñanzas comunes en la Comisión de Título, se constituyó en la Universidad de Granada el Equipo Docente de la Titulación. Concretamente, en la Licenciatura existe desde su comienzo, una Comisión Docente (C.D.) encargada de organizar su docencia. Actualmente, las C.D de la Facultad de Ciencias de la UGR se rigen por el Reglamento del Centro <http://www.ugr.es/~decacien/files/Reglamento/REGLAMENTO.pdf>. La Junta de Facultad de Ciencias acordó (octubre 2008) que cada C.D se encargara de la elaboración de la propuesta (anteproyecto) de los nuevos Grados. A las Comisiones se incorpora el Administrador Delegado del Centro, como representante del Personal de Administración y Servicios.

Además, según la normativa aprobada por el Consejo de Gobierno de la UGR, las propuestas de nuevas Titulaciones de Grado para esta Universidad, deberán atenerse a la siguiente normativa y documentación:

- * Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades y Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- * Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- * Real Decreto 1125/2003, de 3 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones
- * Artículo 173.1 de los Estatutos de la Universidad de Granada.
- * Documentación del Programa VERIFICA de ANECA (http://www.aneca.es/active/active_verifica.asp).
- * Acuerdo de la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades (CAU) de 2008, para la implantación de nuevas enseñanzas universitarias oficiales.
- * Acuerdo del CAU de 28 de marzo de 2008, por el que se aprueban las Líneas generales, protocolos y metodologías de trabajo para la solicitud de autorización de titulaciones oficiales en el sistema universitario andaluz.
- * Acuerdo de la Comisión de Rama de Ciencias 11/07/08

2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Una vez elaborado el Anteproyecto y aprobado por la Junta de Centro, éste se envía a la Comisión del Planes de Estudio del Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado, donde se somete a su análisis y se completa la "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales". La composición de esta comisión es la siguiente:

1. Vicerrectora de Enseñanzas de Grado y Posgrado, que preside la comisión.
2. Directora del Secretariado de Planes de Estudio, del Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado.
3. Directora del Secretariado de Evaluación de la Calidad, del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad.
4. Director del Secretariado de Organización Docente, del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado.
5. Un miembro del personal de administración y servicios del Vicerrectorado de Grado y Posgrado.
6. Coordinador del Equipo docente de la titulación.
7. Decano o Director del Centro donde se imparte la titulación.
8. Un representante de un colectivo externo a la Universidad de relevancia en relación con la Titulación.
Dña. Dolores González Pacanowska, ex Directora del Instituto de Parasitología e Investigaciones Biomédicas López-Neyra, Profesora de Investigación y jefa de Grupo de Investigación

La "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales", queda expuesta durante 10 días en la página web de la UGR, teniendo acceso a dicha información todo el personal de la UGR, a través del acceso identificado. Este periodo de exposición coincide con el periodo de alegaciones.

Finalizado el periodo, la "Memoria para la solicitud de Verificación de Títulos Oficiales" pasa a la Comisión de Títulos de Grado, comisión delegada del Consejo de Gobierno, que atiende las posibles alegaciones, informa las propuestas recibidas de las Juntas de Centro, y las eleva, si procede, al Consejo de Gobierno. A dicha Comisión se invita a un miembro del Consejo social de la Universidad de Granada.

La aprobación definitiva de la memoria en la UGR tiene lugar en el Consejo Social y en el Consejo de Gobierno.

3. OBJETIVOS

3. 1. Objetivos

El Título de Grado en Bioquímica por la Universidad de Granada se basa en un modelo formativo y en una metodología docente que permitirán la adquisición de las competencias generales, transversales y específicas, propias del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior.

El objetivo que se propone para la titulación se basa en la propuesta del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, tomando en consideración los resultados de la encuesta de inserción laboral del propio Libro Blanco, y de otra encuesta de inserción laboral, la realizada el Vicerrectorado de Estudiantes de las personas licenciadas en Bioquímica el año académico 2008.

En este sentido, los objetivos del Grado en Bioquímica quedan definidos de la siguiente manera:

“El objetivo fundamental del título del Título de Graduado en Bioquímica por la Universidad de Granada es formar profesionales con un conocimiento de todas las áreas relacionadas con la bioquímica y la biología molecular en general y con la actividad biomédica o biotecnológica en particular, con capacidad de liderar el desarrollo de proyectos y de adaptarse de manera eficiente a un entorno en rápida evolución.

El graduado en Bioquímica dispondrá de las herramientas conceptuales, manuales y técnicas para poder entender y aplicar, desde el punto de vista molecular, los procesos de transformación y de regulación que los seres vivos llevan a cabo para realizar sus funciones, tanto energéticas como de transferencia de información.

El papel profesionalizante del Grado de Bioquímica está orientado a la actividad biomédica o biotecnológica. El marco laboral incluye a los laboratorios de análisis clínicos, del sector servicios y de industrias farmacéuticas y agroalimentarias, así como los centros de investigación científica y tecnológica, y los departamentos de innovación y desarrollo (I+D+I) de las industrias del sector farmacéutico, alimentario, biotecnológico, analítico e instrumental, y de campos afines. Este estudio también proporcionará la formación requerida para el ejercicio de la docencia en el área de ciencias experimentales y de la vida en centros de enseñanza secundaria.

Asimismo, un Graduado o Graduada en Bioquímica sabrá apreciar la importancia, en todos los aspectos de la vida incluyendo el profesional, del respeto a los Derechos Humanos, los principios democráticos, la diversidad y multiculturalidad y el medio ambiente.”

Por lo tanto, el presente objetivo cumple dos propósitos claramente definidos. En primer lugar capacita para la realización de Estudios de Máster en áreas relacionadas con las Biociencias Moleculares, convirtiéndose así en una base sólida en la que el estudiante podrá optar por una mayor especialización para el desarrollo de su futura profesión, incluyendo entre ellas la investigación y la docencia (universitaria y no universitaria). Pero además, el propio carácter profesionalizante del Grado permitirá que el Graduado pueda incorporarse al mundo laboral dentro de actividades relacionadas con la biomedicina molecular o la biotecnología, con poca o ninguna necesidad de estudios complementarios. De esta forma se cubren las expectativas de los futuros estudiantes y se les abre un amplio abanico de posibilidades laborales, algunas de aplicación casi inmediata.

Las competencias que han de poseer los futuros Graduados en Bioquímica se han dividido en dos grupos, las competencias transversales, que no forman parte de las materias impartidas, pero que se van adquiriendo durante el desarrollo de dichas materias, y las competencias específicas, que constituyen la base del conocimiento que ha de saber o saber aplicar un Graduado en Bioquímica.

Para la elaboración de las Competencias Transversales se tuvieron en cuenta, por una parte, las competencias básicas (los denominados Descriptores de Dublín), recogidas en el Real Decreto 1393/2007:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos

procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Asimismo, se han tenido en cuenta las competencias transversales recomendadas en el Proyecto *Tuning Educational Structures in Europe*, el cual propone 30 competencias transversales que debería poseer todo graduado. Finalmente, de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Titulación de Grado de Bioquímica debe contribuir al conocimiento y al desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección medioambiental, de accesibilidad universal y diseño para todos y de fomento de la cultura de la paz.

En cuanto a las Competencias Específicas, estas derivan por una parte de las recomendaciones de los *Benchmark de Biosciences 2007* y *Biomedicine Sciences 2007*, ambos publicados por *The Quality Assurance Agency for Higher Education* del Reino Unido. También se han utilizado las recomendaciones en este sentido del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, así como el acuerdo de mínimos de las universidades Andaluzas.

Como resultado de todo ello, las competencias propuestas para el Grado en Bioquímica por la Universidad de Granada se articulan en 9 Competencias Transversales (CT) y 29 Competencias Específicas (CE):

3.2. Competencias

La enseñanza del Grado en Bioquímica por la UGR garantizará la adquisición de una serie de competencias genéricas y específicas fundamentales que permitirán a los Graduados ejercer como profesionales capaces de adaptarse de manera eficiente a un entorno científico-tecnológico y social en rápida evolución.

Las **competencias generales del Grado en Bioquímica** son las habilidades genéricas de un Graduado exigidas por el Apartado 3.2 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007 y adaptadas al Grado en Bioquímica.

Las **competencias transversales del Grado en Bioquímica** son las habilidades genéricas nucleares y transferibles de un bioquímico. Se trata de habilidades personales, sociales e instrumentales de tipo genérico, ya que no son exclusivas de un profesional de la bioquímica

Para el Grado en Bioquímica por la UGR se han seleccionado aquellas competencias transversales definidas en el proyecto TUNING (<http://www.tuning.unideusto.org/>) que se han considerado más relevantes para adquirir y aplicar las competencias específicas y generales del Grado en Bioquímica.

Las **competencias específicas del Grado en Bioquímica** son los conocimientos, destrezas y habilidades concretas que son características y definitorias de un profesional de la bioquímica. Un Graduado en Bioquímica debe adquirirlas al finalizar el Grado. Son competencias relacionadas, fundamentalmente, con el "saber" y el "saber hacer".

Para elaborar el listado de competencias específicas del Grado en Bioquímica se han utilizado como referentes:

- Las "habilidades específicas para los aspectos moleculares de la Biología (incluyendo la Bioquímica)" definidas en los "criterios de referencia" (*benchmark statements*) para las Biociencias de la Agencia de Calidad Británica (QAA: *The Quality Assurance Agency for Higher Education*):

<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/statements/Biosciences07.asp>

<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/statements/Biosciences07.pdf>

- El "currículum nuclear" para los Grados en Bioquímica del Reino Unido propuesto por *The Biochemical Society* (<http://www.biochemistry.org/education/corecurr/appendix1.htm>).

- Las recomendaciones de *The American Society for Biochemistry and Molecular Biology* (<http://www.asbmb.org/ASBMB/site.nsf/Sub/UndergradCurriculum?Opendocument>; publicadas también en *Biochemistry and Molecular Biology Education* Vol. 31, No. 4, pp. 223-224, 2003. <http://www.bambed.org/cgi/content/full/31/4/223>).

- Las recomendaciones del "Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología"

Competencias generales del Grado en Bioquímica

CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.

CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.

CG3.- Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

CG4.- Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado

CG5.- Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

Competencias transversales del Grado en Bioquímica

CT1.- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

CT2.- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.

CT3.- Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.

CT4.- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.

CT5.- Saber aplicar los principios del método científico.

CT6.- Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.

CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

CT8.- Saber leer de textos científicos en inglés.

CT9.- Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

Competencias específicas del Grado en Bioquímica

CE1.- Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos.

CE2.- Conocer y entender las diferencias entre células procariontas y eucariontas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares.

CE3.- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.

CE4.- Comprender los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.

- CE5.-** Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
- CE6.-** Comprender la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales.
- CE7.-** Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.
- CE8.-** Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraducciona, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.
- CE9.-** Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos.
- CE10.-** Comprender los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y tener una visión integrada de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, con especial énfasis en la especie humana.
- CE11.-** Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.
- CE12.-** Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano.
- CE13.-** Conocer y entender los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.
- CE14.-** Comprender y conocer los fundamentos de la inmunología celular y molecular.
- CE15.-** Conocer los principales problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares, así como las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico.
- CE16.-** Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas.
- CE17.-** Conocer los principales métodos para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo.
- CE18.-** Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares.
- CE19.-** Conocer como se determinan en el laboratorio clínico los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica como pueden usarse en el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades.
- CE 20.-** Conocer los principios de manipulación de los ácidos nucleicos, así como las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes.
- CE21.-** Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
- CE22.-** Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- CE23.-** Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.
- CE24.-** Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
- CE25.-** Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas.
- CE26.-** Tener capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente.
- CE27.-** Comprender los aspectos básicos del diseño de experimentos en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, entendiendo las limitaciones de las aproximaciones experimentales.
- CE28.-** Capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico.



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

CE29.- Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

Sistemas de información previa comunes a la UGR

La Universidad de Granada desarrolla una significativa actividad promocional, divulgativa y formativa dirigida a estudiantes de nuevo ingreso, haciendo un especial hincapié en proporcionar información respecto del proceso de matriculación, la oferta de titulaciones, las vías y requisitos de acceso, así como los perfiles de ingreso atendiendo a características personales y académicas adecuadas para cada titulación.

En este sentido, el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, constituye un instrumento fundamental para la diversificación de los canales de difusión, combinando la atención personalizada con las nuevas tecnologías.

Las medidas concretas que vienen desarrollándose para garantizar un correcto sistema de información previa a la matriculación son las siguientes:

a) Guía de Información y Orientación para estudiantes de nuevo acceso

La Guía de Información y Orientación para estudiantes de nuevo acceso se ha editado, por primera vez, en septiembre de 2008, por el Secretariado de información y participación estudiantil del Vicerrectorado de Estudiantes como herramienta fundamental para los futuros estudiantes a la hora de escoger alguna de las titulaciones de la Universidad de Granada.

Esta Guía contiene toda la información necesaria en el plano académico y personal que sirva de orientación ante el acceso a los estudios universitarios, utilizándose en las ferias y salones del estudiante, en las charlas en los institutos y en todos aquellos actos informativos de acceso a las titulaciones de la Universidad de Granada.

b) Jornadas de Orientación Universitaria en los institutos

Dichas Sesiones son coordinadas por el Servicio de Alumnos del Vicerrectorado de Estudiantes. Se desarrollan en los propios institutos de la provincia de Granada y son impartidas por miembros del Vicerrectorado de Estudiantes y por docentes de cada uno de los ámbitos científicos que engloban todas las titulaciones ofrecidas por la Universidad de Granada. Sus destinatarios son los alumnos y alumnas de 2º de Bachillerato, y los orientadores de los Centros docentes de Bachillerato. La fecha de realización, su organización y contenido están fijados y desarrollados de acuerdo con la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

c) Jornadas de Puertas Abiertas

Desde el curso académico 2008-2009, la Universidad de Granada desarrolla unas "Jornadas de Puertas Abiertas" en las que los futuros estudiantes universitarios pueden conocer los diferentes Centros Universitarios, sus infraestructuras, las titulaciones en ellos impartidas, además de entrar en contacto con el profesorado, con los equipos de dirección y con el personal de administración y servicios. A través de una visita guiada por el personal fijado por cada Centro Universitario, los futuros alumnos pueden resolver sus dudas sobre los servicios dirigidos a estudiantes, las condiciones de acceso a las distintas titulaciones, los medios materiales y humanos adscritos a ellas, y sobre cuántos extremos sean relevantes a la hora de elegir una carrera universitaria.

Dichas visitas se completan con la organización de charlas en los propios centros, en las que se intenta ofrecer una atención más personalizada sobre titulaciones, perfiles y/o servicios. Además, está previsto el desarrollo de encuentros dirigidos a los orientadores de los Centros de Bachillerato.

La fecha de realización de las Jornadas de Puertas Abiertas está prevista entre los meses de marzo y

mayo de cada curso académico.

d) Preinscripción y Sobres de matrícula

La información previa a la matriculación que los estudiantes tienen a su disposición en el momento de formalizar su matrícula, es la que a continuación se detalla:

1. Vías y requisitos de acceso: engloba las diferentes vías de acceso, dependiendo de la rama de conocimiento por la que haya optado el estudiante en el bachillerato. En cuanto a los requisitos de acceso, los estudiantes deberán encontrarse en algunas de las situaciones académicas recogidas según el Distrito Único Universitario Andaluz. (Esta información deberá estar en manos de los estudiantes una vez que realicen la preinscripción y no es del todo indispensable en los sobres de matrícula).

2. Perfil de ingreso: Habrá un perfil específico para cada titulación recogido en los sobres de matrícula. De esta forma, los estudiantes podrán orientarse sobre las capacidades, conocimientos e intereses idóneos para iniciar ciertos estudios y acciones de compensación ante posibles deficiencias, sobre todo durante los primeros años de la titulación.

3. Titulaciones y notas de corte: Se proporciona un mapa conceptual sobre las Facultades y Escuelas en la cuales se imparten cada una de las titulaciones, así como un mapa físico de la universidad y la situación de cada uno de los campus.

4. Características del título: planes de estudios de cada titulación específica y su correspondiente plan de ordenación docente.

5. Plazos que los estudiantes deberán saber en el momento de la matriculación: el plazo de matrícula, de alteración de matrícula, de convalidación, reconocimiento de créditos, etc.; junto con la documentación que tienen que presentar, para evitar posibles errores ya que la mayoría de los estudiantes de primer año no sabe cómo realizar una acción administrativa en la secretaría de su Facultad o Escuela.

6. Periodos de docencia de cada curso académico general de la Universidad: calendario académico indicando el calendario oficial de exámenes.

7. Información general de la Universidad: becas y ayudas, intercambios nacionales e internacionales, servicios de la Universidad vinculados directamente con los estudiantes y sus prestaciones, entre ellos, especialmente, información y cartón de solicitud del Carnet Universitario e información sobre el Bono-Bus Universitario.

e) La web de la Universidad de Granada: <http://www.ugr.es>

La página web de la Universidad de Granada se constituye en una herramienta fundamental de información y divulgación de las Titulaciones, Centros y resto de actividades de especial interés para sus futuros estudiantes.

Sistemas de información previa propios del Centro o Titulación

La Facultad de Ciencias, en su **portal web**, <http://www.ugr.es/local/decacien>, ofrece amplia información sobre los estudios y proceso de matrícula. A partir de este portal se accede a los de cada una de las titulaciones que se imparten en dicho Centro.

Además, la Facultad de Ciencias, en el marco de un Proyecto de Innovación Docente financiado por la Universidad de Granada, establece con carácter gratuito los **Cursos de Nivel 0**, para estudiantes de nuevo acceso a este Centro.

Junto con las acciones reseñadas, que con carácter general realiza la Universidad de Granada, la Facultad de Ciencias viene desarrollando actividades complementarias de información específica sobre las titulaciones impartidas en ella:

a.- Los PIE (Puntos de Información al Estudiante)

Dependientes del Vicerrectorado de Estudiantes, existe en la Facultad de Ciencias un PIE (Punto de información al estudiante), atendidos por alumnos y alumnas de los últimos cursos, cuyo función es informar a todos los estudiantes del Centro de los Servicios de la Universidad de Granada e, igualmente, proporcionar la misma información a quienes tengan interés en cursar alguna de las titulaciones impartidas por la Facultad.

b.- Asistencia para la realización de la automatrícula

El equipo decanal atiende, aconseja, guía y orienta sobre el proceso de matriculación a los futuros y/o nuevos estudiantes. En ella se capacita para la información y orientación al alumnado de la Facultad de Ciencias. El equipo decanal y el administrador del Centro forman a un grupo de estudiantes que, durante todo el proceso de matriculación, asesoran al alumnado de nuevo ingreso.

c.- Participación en el desarrollo de las Visitas a los institutos

En los meses de julio y septiembre, se cuenta con grupos de estudiantes que informan a los alumnos de los IES. Estos estudiantes que informan han sido previamente formados a través del curso de "Capacitación para la información y orientación al estudiante" que se desarrolla a lo largo de todo el mes de junio en la propia Facultad de Ciencias.

d.- Jornadas de Puertas Abiertas

Cada año, se realiza en la Facultad una semana de puertas abiertas para que los alumnos de Bachillerato y Formación Profesional se informen de las titulaciones que se ofertan en la Facultad. Los servicios encargados de atender sus cuestiones e informarles son el Vicedecanato de Estudiantes y Acción Tutorial y los puntos de información estudiantil (PIE). Uno de estos días se dedica a las "Jornadas de Orientación a la Universidad para los estudiantes de Bachillerato", donde reciben charlas informativas al respecto y se atienden sus cuestiones por los ponentes de dichas jornadas.

e.- La Guía del Estudiante

Cada curso académico se edita a su inicio la Guía del Estudiante en la que se incluye toda la información sobre la Facultad de Ciencias, como su presentación organizativa, la distribución de los cursos con asignación de aulas, profesorado, horario, calendario de exámenes e información sobre los distintos servicios que ofrece la Facultad para desarrollo de la actividad docente y que el alumno necesita conocer.

f.- La Guía del Estudiante Extranjero

La Facultad de Ciencias viene editando una Guía del Estudiante Extranjero, bilingüe, dirigida a los estudiantes interesados en disfrutar de sus becas de movilidad en Granada. Además, se lleva a cabo una intensa labor de divulgación, utilizando como herramienta básica esta Guía, para proporcionar toda la información necesaria a futuros estudiantes de la Facultad procedentes de otros Estados.

g.- Otras actividades

Simultáneamente a estas acciones, se llevan a cabo otras en los propios centros de bachillerato y de formación profesional tales como, talleres de información al alumnado sobre las titulaciones que se imparten en la Facultad y sus salidas profesionales. Todo ello se acompaña de la información gráfica correspondiente: cartelera y trípticos informativos sobre las diferentes titulaciones. Estas acciones son realizadas por el propio profesorado de la Facultad de Ciencias, dentro del marco informativo establecido por la propia Universidad de Granada para este tipo de acciones.

La información correspondiente a la titulación de Bioquímica está disponible en la dirección <http://www.ugr.es/~decacien/BioquimicaWeb/inicio.html> En la página el estudiante dispone de una completa información sobre las características de la titulación, becas y ofertas de trabajo y enlaces de interés. La información sobre el plan de estudios actual; normas de acceso, organización de la docencia teórica y práctica, guías docentes de las asignaturas con los contenidos teóricos y prácticos, bibliografía, criterios de evaluación, cronograma, fechas de exámenes, etc.

4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

El acceso al Grado en Bioquímica, no requiere de ninguna prueba complementaria a las establecidas legalmente de carácter nacional. De acuerdo con el Art. 14 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el acceso a las enseñanzas oficiales de Grado requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a la que se refiere el Art. 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril. Esta normativa ha sido posteriormente modificada por el RD 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, cuyo art. 3 amplía las mencionadas modalidades de acceso. Esta disposición prevé, entre otras situaciones relacionadas con la movilidad internacional de estudiantes, no sólo el clásico procedimiento de acceso a la universidad de las personas mayores de 25 años, sino otros novedosos procedimientos de acceso para personas que, habiendo cumplido 40 años de edad, estén en condiciones de acreditar una determinada experiencia profesional o laboral, y para personas mayores de 45 años.

Actualmente, al ser una Licenciatura de segundo ciclo, para acceder al título de Licenciado en Bioquímica, podrán hacerlo quienes hayan superado el primer ciclo de las licenciaturas de: Biología, Farmacia, Medicina, Química o Veterinaria.

Perfil de ingreso del Grado y Actitud(es)

Aún cuando, no está previsto ningún requisito previo para el acceso al Grado en Bioquímica, y al margen de ulteriores desarrollos normativos, se entiende conveniente que el alumno posea una formación previa que facilite la adquisición de los conocimientos, las competencias y habilidades asociadas a esta titulación.

Perfil de ingreso recomendado

Las capacidades transversales del Grado sirven de orientación general sobre el perfil de ingreso recomendado.

Perfil académico recomendado

Los estudiantes deberían tener, de una parte, conocimientos sólidos de las materias básicas de la titulación (Biología, Física, Matemáticas y Química) De otra, se considera adecuado que los estudiantes posean un nivel básico de inglés y de informática.

Características físicas

No es necesario tener una condición física especial para dedicarse a la Bioquímica. Las prácticas de laboratorio pueden suponer un esfuerzo a los estudiantes con alguna discapacidad o la necesidad de una persona que les ayude; pero superada esta limitación durante los estudios, la actividad profesional posterior se puede dirigir hacia trabajos adecuados a su capacidad.

Cualidades psicológicas

Toda cualidad psicológica positiva es conveniente en los estudiantes universitarios de cualquier titulación.

Capacidades mentales

Son útiles y convenientes las capacidades de concentración (para estudiar y trabajar), razonamiento (para entender demostraciones y resolver problemas), ligar conceptos (para unificar lo que se va aprendiendo) y creatividad (para afrontar problemas nuevos). La visión espacial, más ligada a algunas carreras técnicas, puede ayudar. La buena memoria es conveniente, aunque no se aplicará a recordar textos extensos, sino a conceptos y relaciones.

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

Sistemas de apoyo y orientación comunes a la UGR

La Universidad de Granada organiza cada año unas Jornadas de Recepción en la que se realizan actividades específicamente dirigidas al alumnado de nuevo ingreso que le permiten tomar contacto con la amplia realidad que representa la Universidad. La finalidad es que conozca no sólo su Facultad sino también las restantes, y se conecte con el tejido empresarial y cultural de la ciudad, así como con las instituciones y ámbitos que puedan dar respuesta a sus inquietudes académicas y personales.

Sistemas de apoyo y orientación propios del Centro o Titulación

La Facultad pone a disposición de los estudiantes diversos procedimientos de orientación y apoyo:

- Jornadas informativas orientadas a los estudiantes de nuevo ingreso, que incluyen ayudas y asesoramiento específico para estudiantes con necesidades educativas especiales.

. Al comienzo de cada curso académico, los estudiantes de nuevo ingreso son invitados a una jornada de bienvenida, organizada por el Decanato, donde el Decano, los miembros del equipo decanal y los Coordinadores de las distintas titulaciones realizan una presentación de bienvenida, en la que se informa a los nuevos estudiantes del funcionamiento y la estructura organizativa de la Facultad, así como de los servicios que el centro pone a su disposición. Igualmente se les informa de las páginas web de la Universidad y de la Facultad y de la titulación donde se puede encontrar toda la información sobre los servicios universitarios, becas, prácticas de empresa y otras actividades diversas.

- Jornadas de Movilidad. Orientan e informan a los estudiantes de las características de todos los Programas de Movilidad en funcionamiento en nuestra Facultad.
- Jornadas de Salidas Profesionales. Dirigidas a estudiantes de últimos cursos.

Por su parte, la Facultad de Ciencias desarrolla diversas actividades dirigidas fundamentalmente a los alumnos de los primeros años de carrera que se concretan en:

a.- Información / Jornadas de acogida

Dentro de los actos de inauguración del curso académico, en la Facultad de Ciencias se llevan a cabo reuniones del alumnado con sus Coordinadores/as Académicos de Titulación para que, de modo más cercano, reciban orientación sobre las principales características de su titulación, el programa formativo y las adaptaciones al E.E.E.S. que se están llevando y aplicando en el Centro.

b.- Guía de la Facultad

Además de la función divulgativa que tiene, la Guía del Estudiante de la Facultad es el instrumento básico para proporcionar al alumno la información esencial para planificar académicamente cada curso y el desarrollo de actividades complementarias a su formación.

c.- Guías Docentes.

Con la puesta en marcha del nuevo Título de Grado en Bioquímica se elaborarán las correspondientes Guías docentes, tal y como se viene haciendo actualmente según el Plan Piloto de la Licenciatura de Bioquímica, donde el alumno tendrá a su disposición la planificación de cada asignatura en cuanto a las actividades presenciales y no presenciales, fórmulas de evaluación, materiales, herramientas complementarias, guías de uso de los recursos informáticos y cronograma de la asignatura.

d.- Cursos de orientación para la participación en Programas de movilidad.

La Facultad de Ciencias viene organizando este tipo de cursos para facilitar a los alumnos la participación en Programas de movilidad, especialmente en el Programa Erasmus.

e.- Página web.

La Facultad de Ciencias cuenta con una web propia (<http://fciencias.ugr.es>), que ofrece información completa sobre:

- Todas las titulaciones que se estudian en ella, las cuales disponen a su vez de su propia página web.
- Las guías docentes del alumnado y los programas de las diferentes materias.
- El E.E.E.S.

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

La Universidad de Granada dispone de un Reglamento general sobre adaptaciones, convalidaciones y reconocimiento de créditos que se adaptará a los conceptos de reconocimiento y transferencia de créditos de acuerdo con su definición en los Artículos 6 y 13 del R.D. 1393/2007.

El Reglamento general sobre adaptaciones, convalidaciones y reconocimiento de créditos puede consultarse en: <http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/oтранormativa>

En relación a los estudios realizados en universidades fuera de España, la Universidad ha establecido el pleno reconocimiento de los estudios realizados en la universidad de destino, de acuerdo con el compromiso establecido en la Erasmus *Charter* (Acción 1 del subprograma Erasmus). El Reglamento de la Universidad de Granada sobre movilidad internacional de estudiantes (aprobado por Consejo de Gobierno el 14.05.2009) establece, en su art. 8.f), que los estudiantes enviados en cualquiera de las modalidades previstas en el Reglamento tendrán derecho "Al pleno reconocimiento de los estudios realizados, como parte del plan de estudios de grado o posgrado que estén cursando en la Universidad de Granada, en los términos previstos en el Acuerdo de Estudios y con las calificaciones obtenidas en la universidad de destino." El texto del Reglamento puede consultarse en: <http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/consejo-de-gobierno/reglamentodemovilidadinternacionaldeestudiantes>.

La particularidad del reconocimiento de créditos en los programas de movilidad internacional de estudiantes es una particularidad procedimental: el reconocimiento debe quedar garantizado con carácter previo a la ejecución de la movilidad. Para ello, los términos del reconocimiento se plasmarán en un Pre-acuerdo de estudios o de formación que, como su nombre indica, ha de firmarse antes del inicio de la movilidad y que compromete a la institución de origen a efectuar el reconocimiento pleno, en los términos establecidos en el mismo, una vez el estudiante demuestre que efectivamente ha superado su programa de estudios en la institución de acogida.

Por otra parte, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, y el art. 12.8 del R.D. 1393/2007, por el que se establece ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado.

En el apartado correspondiente (punto 10.2) de esta memoria se incorpora, asimismo, una propuesta de tabla de adaptación de asignaturas del título de Licenciado en Bioquímica.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

El Plan de Estudios del Grado en Bioquímica está organizado en Módulos Docentes que se corresponden a los "bloques temáticos" definidos en el "Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bioquímica y Biotecnología". Comprende una oferta total de 300 ECTS, de los cuales los estudiantes tendrán que cursar 240 ECTS, y se vertebra en cuatro cursos académicos distribuidos en ocho semestres que constarán, cada uno de ellos, de 30 créditos ECTS.

Para la propuesta se ha partido del acuerdo alcanzado por la Comisión Andaluza del Título de Grado en Bioquímica, sobre el 75% de contenidos mínimos comunes para todas las universidades andaluzas. Según dicho acuerdo, la propuesta está desglosada en 8 módulos que incluyen un total de 28 materias. Las materias de Química (18 ECTS) Biología (24 ECTS) Física (6 ECTS) y Matemáticas (12 ECTS) que pertenecen a la Rama de Ciencias, configuran los 60 ECTS de materias básicas. El resto de materias reseñadas en el acuerdo (120 ECTS) corresponden a la formación común u obligatoria del Grado.

La optatividad se introduce a partir del tercer curso (quinto semestre), para permitir al estudiante especialización con un mayor grado de madurez.

El estudiante tiene la posibilidad de elegir entre dos itinerarios formativos o "intensificadores" en áreas científico-profesionales, que se corresponden con dos módulos. Un itinerario denominado de "Biomedicina Molecular" y otro "Biotecnológico", que les permitirán obtener, en su caso, menciones.

Los criterios que informan la elección de la optatividad son los siguientes:

- 1.- El estudiante deberá cursar 60 créditos de optatividad y podrá elegir entre:
 - a. Realizar la optatividad sin vincularla a ningún itinerario, es decir cursar 60 créditos de optatividad cualesquiera.
 - b. Elegir uno de los dos itinerarios ofertados. En este caso, al superar al menos 42 créditos vinculados a un itinerario, en el suplemento europeo al título se le incorporará la mención específica.
- 2.- Para los alumnos que realicen estudios en el extranjero, la Comisión de Relaciones Internacionales aplicará el criterio de convalidar materias análogas a las de los itinerarios de especialización, en función de cuál de ellos se haya escogido.

El trabajo fin de Grado, al que se le asignan 12 créditos, consistirá en el desarrollo de un proyecto tutelado de iniciación a la investigación.

Estructura de la enseñanza

El presente proyecto respeta escrupulosamente el acuerdo de todas las Universidades españolas sobre estructura de las enseñanzas, plasmado en el Libro Blanco del Grado de Bioquímica y Biotecnología. Dicha estructura se desglosa en una serie de Módulos Docentes del Plan de Estudios del Grado en Bioquímica, que engloban las distintas Materias. Esta estructura organiza en módulos toda la formación obligatoria del grado, tanto las materias básicas como las obligatorias. Con independencia de que más abajo se reproduzca esa estructura, con objeto de una mayor claridad, y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 12.5 del Real Decreto 1393/2007, el siguiente esquema recoge las Materias Básicas, que se organizan en asignaturas de 6 créditos ECTS cada una:

Materias de Formación Básica	ECTS	Asignaturas
Química	18	Química Química Física Química Orgánica
Biología	24	Biología Celular Fundamentos de Genética Fundamentos de Microbiología Organografía
Física	6	Física
Matemáticas	12	Matemática y Estadística

Por tanto, de acuerdo con el Libro Blanco del Grado de Bioquímica y Biotecnología, los Módulos Docentes del Plan de Estudios del Grado en Bioquímica son:

Organización de los Módulos Docentes en Materias de acuerdo con el Libro Blanco

Módulos	Materias	ECTS	Carácter
1	Química para las Biociencias	6	Básica
	Moleculares	6	Básica
		6	Básica
2	Biología Celular	6	Básica
	Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética	6	Básica
	Fundamentos de Genética	6	Básica
	Organografía	6	Básica
3	Física	6	Básica
	Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares	12	Básica
	Matemática general y Estadística	6	Obligatoria
4	Métodos Instrumentales Cuantitativos y Cuantitativos	6	Obligatoria
	Biología Molecular de Sistemas	6	Obligatoria
5	Bioquímica y Biología Molecular	6	Obligatoria
	Fundamentos de Bioquímica	6	Obligatoria
	Estructura de Macromoléculas	6	Obligatoria
	Biosíntesis de Macromoléculas	6	Obligatoria
	Enzimología y sus aplicaciones	6	Obligatoria
	Regulación del Metabolismo	6	Obligatoria
	Biofísica	6	Obligatoria
Bioquímica experimental I	6	Obligatoria	
6	Integración Fisiológica y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular	6	Obligatoria
	Fisiología molecular de animales	6	Obligatoria
	Fisiología molecular de plantas	6	Obligatoria
	Bioquímica experimental II	6	Obligatoria
	Inmunología	6	Obligatoria

		Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6	Obligatoria
		Genética molecular e Ingeniería genética	6	Obligatoria
		Bioquímica y Microbiología Industrial	6	Obligatoria
7	Aspectos Sociales y Económicas de la Bioquímica	Bioquímica y Sociedad	6	Obligatoria
8	Proyecto Fin de Grado	Trabajo fin de Grado	12	Obligatoria

Estructura modular de la optatividad

Módulos de optatividad	ECTS	Materias
Biomedicina Molecular	60	<ul style="list-style-type: none"> • Bioinorgánica • Farmacología Molecular • Genómica • Inmunología Clínica • Neuroquímica • Parasitología Bioquímica y Molecular • Parasitología Clínica • Terapias génica y celular • Toxicología Molecular • Virología
Bioteconológico	60	<ul style="list-style-type: none"> • Biocomputación • Biología Molecular aplicada a la alimentación • Biotecnología animal • Biotecnología vegetal • Ingeniería de proteínas • Ingeniería genética aplicada al diseño de fármacos • Metodologías bioanalíticas avanzadas • Química Orgánica aplicada a biotecnología • Química Bioorgánica • Técnicas microscópicas de análisis celular

Se asegura que cualquier estudiante pueda cursar a tiempo parcial este Título de Grado, matriculándose al menos de 30 créditos por curso académico.

Para obtener el Grado en Bioquímica será requisito indispensable acreditar el conocimiento de inglés (nivel intermedio o superior – B2). La Universidad de Granada establecerá los mecanismos para llevar a cabo tal acreditación, en todo caso conforme con lo que la Junta de Andalucía establezca en materia de reconocimientos, homologaciones y/o convalidaciones. En el transcurso de las actividades formativas de los módulos se realizarán trabajos y se utilizará la bibliografía especializada en este idioma para facilitar dicha adquisición.

En la tabla siguiente se muestra la distribución temporal de las materias y/o asignaturas que debe cursar el estudiante.

DISTRIBUCIÓN POR CURSO Y SEMESTRE DE LAS MATERIAS Y/O ASIGNATURAS	ECTS	Totales	Carácter
1º curso			
semestre 1		30	
Química	6		Básica
Química Orgánica	6		Básica
Matemáticas y Estadística	6		Básica
Biología Celular	6		Básica
Fundamentos de Genética	6		Básica
semestre 2		30	
Química Física	6		Básica
Matemáticas y Estadística	6		Básica
Organografía	6		Básica
Física	6		Básica
Fundamentos de Bioquímica	6		Obligatoria
2º curso			
semestre 3		30	
Fundamentos de Microbiología	6		Básica
Estructura de Macromoléculas	6		Obligatoria
Enzimología y sus aplicaciones	6		Obligatoria
Informática aplicada a la Bioquímica	6		Obligatoria
Fisiología molecular de animales	6		Obligatoria
semestre 4		30	
Biofísica	6		Obligatoria
Métodos Instrumentales Cuantitativos	6		Obligatoria
Biosíntesis de Macromoléculas	6		Obligatoria
Fisiología molecular de plantas	6		Obligatoria
Genética molecular e Ingeniería genética	6		Obligatoria
3º curso			
semestre 5		30	
Regulación del Metabolismo	6		Obligatoria
Bioquímica Experimental I	6		Obligatoria
Inmunología	6		Obligatoria
Optativas (x2)	12		
semestre 6		30	
Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6		Obligatoria
Bioquímica Experimental II	6		Obligatoria
Bioquímica y Microbiología Industrial	6		Obligatoria

Optativas (x2)	12	
4º curso		
	semestre 7	30
Biología Molecular de Sistemas	6	Obligatoria
Optativas (x4)	24	
	semestre 8	30
Bioquímica y Sociedad	6	Obligatoria
Optativas (x2)	12	
Trabajo fin de Grado	12	Obligatoria

- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de grado.**

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	108
Optativas	60
Trabajo fin de Grado	12
CRÉDITOS TOTALES	240

Tabla 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Es necesario destacar que la participación de los estudiantes del Grado en estos programas de movilidad internacional les da la posibilidad de conocer la proyección de la Bioquímica y Biología Molecular en otros países, que aumenta su capacidad para encontrar trabajo una vez finalizados sus estudios. Asimismo, la competencia transversal más directamente relacionadas con las lenguas extranjeras (CT8), se verá reforzada en ellos de manera especial. Por otra parte, en función del centro internacional donde el alumno del Grado decida estudiar y de las materias cursadas, se podrán obtener y/o reforzar las competencias específicas del título que estén más marcadas en dicho centro.

La Facultad de Ciencias, en colaboración con el Servicio de Relaciones Internacionales y el Servicio de Becas y ayudas al estudio, mantiene una serie de programas de intercambio tanto nacionales (Programa SICUE/SENECA) como europeos (Programa P.A.P./ERASMUS), así como los programas propios de la UGR de movilidad de estudiantes (América Latina, Asia, Australia y Oceanía, Norteamérica, Países Árabes y Mediterráneo y Países del Este) a través de los cuales se planificará y gestionará, en particular,

la movilidad de los estudiantes de Grado en Bioquímica, de acuerdo con las directrices y convenios que tiene establecidos la Universidad de Granada sobre movilidad internacional:

<http://internacional.ugr.es/pages/movilidad/estudiantes/salientes/index>

El Programa SICUE brinda a los estudiantes la posibilidad de cursar parte de sus estudios en una universidad nacional distinta a la suya. Los estudiantes pueden solicitar la movilidad en función de las plazas ofrecidas por su universidad de origen. Estas se publican entre los meses de enero y marzo de cada año y son el resultado de la firma de acuerdos bilaterales entre las universidades. El Programa SICUE es apoyado por varios tipos de becas, entre las cuales se encuentra el Programa Español de Ayudas para la Movilidad de Estudiantes SENECA, y otro tipo de ayudas otorgadas por Comunidades Autónomas e instituciones públicas o privadas. En la Universidad de Granada, es el Vicerrectorado de Estudiantes el encargado de gestionar, informar y tramitar cuantas solicitudes de movilidad en el ámbito nacional (SICUE) y las ayudas para ello (SENECA) presenten los estudiantes.

Actualmente, son pocos los convenios para los Licenciados de Bioquímica ya que es una Licenciatura de 2º ciclo y en Europa la mayoría es de Grado. Con el nuevo Grado, se conseguirá establecer muchos mas convenios como se han establecido en el resto de licenciaturas de la Facultad de Ciencias. Las universidades con las que hay convenios actualmente son: UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN, UNIVERSITY CLAUDE BERNARD-LYON1 y PANEPISTIMIO THESSALIAS

El Programa PAP/ERASMUS (Programa de Aprendizaje Permanente /ERASMUS) tiene como objetivo atender a las necesidades de enseñanza y aprendizaje de todos los participantes en educación superior formal y en formación profesional de nivel terciario, cualquiera que sea la duración de la carrera o cualificación, incluidos los estudios de doctorado, así como a las instituciones que imparten este tipo de formación. La Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, cuenta con un Vicedecanato con una Oficina de Relaciones Internacionales la cual informa, gestiona y tramita las solicitudes de los estudiantes. La normativa de la Facultad de Ciencias en relación con los programas de movilidad internacional de estudiantes, según el documento aprobado en Comisión de Gobierno de la Facultad de Ciencias el 20/01/2006 que puede consultarse en la dirección <http://erasmus.ugr.es>.

Los objetivos específicos de este programa son:

- Contribuir al desarrollo de un aprendizaje permanente de calidad y promover elevados niveles de calidad, la innovación y la dimensión europea en los sistemas y las prácticas en ese ámbito.
- Apoyar la realización de un espacio europeo del aprendizaje permanente.
- Ayudar a mejorar la calidad, el atractivo y la accesibilidad de las oportunidades de obtener un aprendizaje permanente, disponibles en los estados miembros.
- Reforzar la contribución del aprendizaje permanente a la cohesión social, la ciudadanía activa, el diálogo intercultural, la igualdad entre hombres y mujeres y la realización personal.
- Ayudar a promover la creatividad, la competitividad, la empleabilidad y el crecimiento de un espíritu empresarial.
- Favorecer una mayor participación en el aprendizaje permanente de personas de todas las edades, incluidas las que tienen necesidades especiales y las pertenecientes a grupos desfavorecidos, independientemente de su nivel socioeconómico.
- Promover el aprendizaje de las lenguas y la diversidad lingüística.
- Apoyar el desarrollo, en el ámbito del aprendizaje permanente, de contenidos, servicios, pedagogías y prácticas, innovadores y basados en las TIC.
- Reforzar la capacidad del aprendizaje permanente para crear un sentimiento de ciudadanía europea, basado en la comprensión y en el respeto de los derechos humanos y de la democracia, y fomentar la tolerancia y el respeto hacia otros pueblos y otras culturas.
- Promover la cooperación en materia de garantía de la calidad en todos los sectores de la educación y la formación en Europa.

En la actualidad, existen dos modalidades del Programa Erasmus: con Fines de Estudios (<http://internacional.ugr.es>), que permite cursar parte de los estudios en otra universidad europea y Erasmus con Fines de Prácticas (<http://empleo.ugr.es/erasmus.asp>), que permite realizar prácticas en empresas, centros de formación, centros de investigación u otras organizaciones (empresas comerciales o de servicios, centros de salud, museos, ONGs, centros educativos, etc.).

Por último, la Universidad de Granada a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales convoca plazas de movilidad destinadas a los estudiantes de la UGR de acuerdo con una serie de convenios bilaterales de intercambio con instituciones de los siguientes países:

- AMÉRICA LATINA: Brasil; Colombia, Cuba, México, Perú, República Argentina, República de Chile, Venezuela.
- NORTEAMÉRICA: Canadá, EEUU, Puerto Rico.
- PAISES DEL ESTE: Rusia, Ucrania.
- PAISES ÁRABES Y DEL MEDITERRÁNEO: Egipto, Jordania, Túnez, Marruecos, Israel.
- ASIA: Japón, Corea, India, China, Singapur.
- AUSTRALIA Y OCEANÍA: Australia, Nueva Zelanda.

Este Programa de Intercambio con instituciones extranjeras tiene como objetivo fortalecer la cooperación interuniversitaria con diferentes países y fomentar la internacionalización de la enseñanza recibida por nuestros estudiantes mediante la oferta de plazas de intercambio académico previamente acordadas en los convenios bilaterales de cooperación suscritos por la Universidad de Granada.

La presente convocatoria del Plan Propio de la UGR ofrece plazas de intercambio que permiten a los estudiantes matriculados en la UGR la realización durante el próximo curso 2009/2010 de estudios correspondientes a la titulación de grado o posgrado que estén cursando en la Universidad de Granada, con reconocimiento de los estudios cursados en la universidad de destino, de acuerdo con la normativa de reconocimiento académico vigente. La presente convocatoria se formula según los convenios formalizados y acuerdos alcanzados con cada una de las instituciones extranjeras de forma bilateral, así como a través del marco del acuerdo ANUIES-CRUE para el desarrollo de movilidad estudiantil con universidades mexicanas y el Proyecto Piloto entre el Grupo Coimbra y Grupo Montevideo.

Planificación y mecanismo de seguimiento.

Los convenios de intercambio entre las universidades reconocen a los estudiantes en la universidad de destino los mismos derechos y obligaciones que los estudiantes de la propia universidad. A través de un programa de coordinadores los alumnos salientes tienen información de los estudios que pueden realizar en la universidad de destino y la posibilidad de contactar con el coordinador de la misma. La UGR también tiene un programa de ayuda para el desplazamiento de los coordinadores a las universidades de destino con el fin de conocerlas y presentar a los alumnos de dichas universidades los planes de estudio y las características de la UGR. Cada Facultad informa a los alumnos de las características propias de la misma al tiempo que les ofrece el asesoramiento que necesiten. De modo análogo, nuestros estudiantes son acogidos en la universidad de destino por el coordinador y por el proponente que les orienta sobre los temas académicos y otros relacionados con su estancia.

Reconocimiento y acumulación de créditos.

Como se ha señalado en el apartado 4.4, los alumnos se desplazan bajo el amparo de un convenio establecido entre ambas instituciones, en el que se recogen sus derechos y obligaciones y los compromisos de las universidades participantes. El estudiante antes de marcharse debe conocer, mediante el acuerdo académico firmado, qué materias se le van a reconocer con los estudios superados en la universidad de destino. No obstante, una vez incorporado a dicha universidad se le permitirá modificar, en un plazo breve de tiempo, el convenio firmado cuando haya razones que así lo justifiquen.

5.3 Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

A continuación se describen los módulos, materias que componen el plan de estudios de Grado, detallando las competencias y resultados del aprendizaje. Además, se establece de forma general una indicación metodológica de las actividades de enseñanza-aprendizaje y un criterio sobre la evaluación de

los resultados de aprendizaje, dejando en cada materia las indicaciones específicas de las mismas. En todos los casos se incluye, además, una reseña de los contenidos y los requisitos previos recomendados.

Distribución de competencias en los Módulos Docentes del Grado en Bioquímica

Módulos	Competencias
Química para las Biociencias Moleculares (18 ECTS)	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE1, CE3, CE5, CE21
Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética (24 ECTS)	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE2, CE6, CE7, CE9, CE11, CE12, CE13, CE18
Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares (24 ECTS)	CT1, CT4, CT5, CT7, CE1, CE21, CE24, CE25
Métodos Instrumentales Cuantitativos y Biología Molecular (12 ECTS)	CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CE1, CE4, CE5, CE7, CE16, CE17, CE18, CE20, CE21
Bioquímica y Biología Molecular (42 ECTS)	CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE10, CE11, CE12, CE15, CE16, CE17, CE18, CE20, CE21, CE22, CE23, CE24, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29
Integración Fisiológicas y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular (42 ECTS)	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CE2, CE6, CE7, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15, CE17, CE18, CE19, CE20, CE21, CE22, CE23, CE24, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29
Aspectos Sociales y Económicos de la Bioquímica (6 ECTS)	CT1, CT3, CT5, CT9, CE15, CE28, CE29
Proyecto fin de Grado (12 ECTS)	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CE24, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29

En dichos módulos se adquirirán las competencias básicas/ generales CG1, CG2, CG3, CG4 y CG5 recogidas en el apartado 3.2.

Cuestiones generales sobre actividades formativas

En esta Titulación las competencias se adquieren de forma teórica o práctica, siendo la parte práctica imprescindible para el desarrollo de la enseñanza teórica. No se entiende esta titulación sin el equilibrio y ensamblaje adecuado de ambas formas de aprendizaje.

Para la organización docente de las materias/asignaturas, se considera que de las 25 horas de trabajo del estudiante por cada crédito europeo ECTS, se dedica un máximo del 40% del mismo, a actividades formativas presenciales tales como clases, resolución de problemas, tutorías, realización de exámenes y/o prácticas de laboratorio. El 60% restante de los créditos ECTS asignado a cada materia está destinado a trabajo personal del alumno, preparación y estudio de actividades de clases y prácticas, preparación de trabajos dirigidos, etc.

De forma orientativa las actividades formativas de cada materia pueden comprender

- *Clases de teoría, problemas y casos prácticos.* Clases magistrales con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de las materias y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas y de casos prácticos.
- *Clases prácticas de laboratorio y/o de informática.* Utilización del instrumental del laboratorio y/o de ordenadores con protocolos experimentales e/o informáticos para el análisis de problemas prácticos.
- *Seminario y/o exposición de trabajos.* Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten problemas prácticos y/u otros temas relevantes.
- *Tutorías individuales y/o en grupos reducidos.* Sesiones concertadas para resolver dudas y mantener discusiones sobre aspectos específicos de las materias
- *Estudio y trabajo autónomo del estudiante.* Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas y casos prácticos; preparación de trabajos dirigidos; prácticas autónomas de ordenador; realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de las materias.

Criterios generales de evaluación de las competencias

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas se utilizarán alguna o algunas de las siguientes:

- Prueba escrita: exámenes de ensayo, pruebas objetivas, resolución de problemas, casos prácticos, pruebas de respuesta breve.
- Prueba oral: exposiciones de trabajos orales, individuales o en grupo, sobre contenidos de la asignatura (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas.
- Observación: escalas de observación, en donde se registran conductas que realiza el alumno en la ejecución de tareas o actividades que se correspondan con las competencias.
- Técnicas basadas en la asistencia y participación activa del alumno en clase, seminarios, prácticas y tutorías.

El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa vigente de la Universidad de Granada. Los criterios de evaluación se indicarán en las Programas y Guías Didácticas correspondientes a cada asignatura, garantizando así su transparencia y objetividad de los mismos.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, por lo tanto éstas pueden variar en función de las necesidades específicas de las materias / asignaturas.

Con carácter general, se dan las siguientes pautas:

- Exámenes orales y/o escritos (parciales y finales): entre el 30 y el 75% de la calificación final.
- Resolución de problemas y casos prácticos: entre el 0 y el 25 % de la calificación final.
- Asistencia y realización de cuadernos de prácticas: entre el 0 y el 75 % de la calificación final.
- Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos orales individuales y/o en grupo entre el 5 y el 25 % de la calificación final.

Mecanismos de Coordinación del Grado

Los mecanismos de coordinación del Grado se apoyarán en dos tipos de comisiones, tal y como se realiza actualmente en la Licenciatura de Bioquímica. Una de ellas será la Comisión Docente cuya composición y reglamento se ha indicado anteriormente (apartado 2.3) y otra será la "Comisión de seguimiento". La Comisión Docente, establece una comisión de seguimiento para cada semestre, formando parte de ella

los profesores que impartan docencia en el semestre y un representante del alumnado. Las actividades encomendadas son:

- Coordinar las actividades formativas de los distintos grupos de una misma asignatura.
- Coordinar las actividades formativas de las distintas asignaturas de un semestre..
- Evitar solapamientos de contenidos en las distintas asignaturas.
- Resolver cualquier incidencia que se produzca en la docencia.

La información de las materias/asignaturas se muestra a continuación por bloques de Módulos.

MÓDULO
QUÍMICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES

QUÍMICA

Materia | Asignatura

Denominación

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT7
Específicas: CE1, CE3, CE21

Requisitos previos

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	65
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1,CT5, CE1, CE3	1,2 (30 h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE1, CE3, CE21	0,84 (21 h)	14	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT7	0,12 (3 h)	2	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT2	0,12 (3 h)	2	
	Realización de exámenes	CT1, CT5, CT7	0,12 (3 h)	2	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT4, CT5, CT7 CE1, CE3	2,4 (60 h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE1, CE3, CE21	0,6 (15 h)	10	

	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5 CE1	0,6 (15 h)	10	
--	-------------------------	---------------------------	---------------	----	--

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- La materia y su composición. Estructura atómica. Tabla periódica. Enlace químico y nomenclatura química. Leyes de las combinaciones químicas. Especies químicas. Estequiometría. Interacciones no covalentes.
- Compuestos de coordinación. Estabilidad termodinámica. Reactividad.
- Disoluciones. Equilibrios iónicos en disolución. Disoluciones reguladoras.
- Reacciones de oxidación-reducción. Electroquímica.
- Introducción al papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas.

QUÍMICA FÍSICA

Módulo Materia

Denominación de la materia / asignatura

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7 y CT9
Específicas: CE1, CE3, CE4, CE5, CE21, CE24, CE26, CE28

Requisitos previos

La formación básica en Matemática, Física, Química e Informática propias de un Bachillerato.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos basados en preguntas de razonamiento, resolución de problemas numéricos y casos prácticos	70
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20

Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10
---	----

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE1, CE3, CE4, CE5, CT1, CT5, CT6	1,2 (30h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	Las anteriores + CE21, CE24, CT7	0,48 (12h)	8	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE26, CE28, CT9	0,24 (6)	4	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	Orientar y facilitar la adquisición de las anteriores competencias.	0,24 (6 h)	4	
	Realización de exámenes	Evaluación del nivel de competencias adquirido.	0,24 (6 h)	4	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE1, CE3, CE4, CE5, CT4, CT1, CT5, CT6	2,0 (52,5 h)	33,3	60%
	Preparación y estudio de prácticas	Las anteriores + CE21, CE24, CT7	1,0 (25 h)	16,6	
	Preparación de trabajos	CE26, CE28, CT9	0,6 (15 h)	10,0	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Termodinámica y equilibrio.
- Cinética de las reacciones químicas.
- Química de los fenómenos de superficie.
- Introducción general a polímeros.- Introducción a los métodos espectroscópicos de elucidación estructural.

QUÍMICA ORGÁNICA

Materia Asignatura

Denominación de la materia/asignatura

Química Orgánica

Créditos ECTS

6

Unidad temporal

1º curso (semestre 1)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7

Específicas: CE1, CE3, CE4, CE21, CE22

Requisitos previos

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	70
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

Formación básica
 Mixto

Optativas
 Prácticas externas

Obligatorias

 Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1,CT5, CE1, CE3, CE4	1,2 (30 h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7 CE1, CE3, CE21, CE22	0,84 (21 h)	14	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT7	0,12 (3 h)	2	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT2	0,12 (3 h)	2	
	Realización de exámenes	CT1, CT5, CT6, CT7	0,12 (3 h)	2	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT4, CT5, CT6, CT7 CE1, CE3	2,4 (60 h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7 CE1, CE3, CE21, CE22	0,6 (15 h)	10	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT6, CT5, CT7 CE1	0,6 (15 h)	10	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Clases y estructuras de los compuestos orgánicos. Nomenclatura
- Introducción a los mecanismos de reacciones orgánicas.
- Técnicas básicas de Química Orgánica.
- Introducción a la síntesis de péptidos y oligonucleótidos.
- Introducción a la química combinatoria.

**MÓDULO
FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA, MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA**



BIOLOGÍA CELULAR

Materia Asignatura

Denominación de la materia / asignatura

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT7.
Específicas: CE2, CE6, CE11, CE12, CE13, CE18.

Requisitos previos

Haber cursado la asignatura de Biología en el Bachillerato.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	0
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Formación básica
<input type="checkbox"/> Mixto
<input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Optativas
<input type="checkbox"/> Prácticas externas
<input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |
|---|--|

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE2, CE6, CE11,	1,20 (30 h)	20	40%

		CE12, CE13, CE18			
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7. CE2, CE6, CE11, CE12, CE13, CE18	0,40 (10 h)	6,66	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE2, CE6, CE11, CE12, CE13, CE18	0,40 (10 h)	6,66	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE6, CE11, CE12, CE13, CE18	0,16 (4 h)	2,67	
	Realización de exámenes	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE6, CE11, CE12, CE13, CE18	0,24 (6 h)	4	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE6, CE11, CE12, CE13, CE18	2,40 (60 h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE6, CE11, CE12, CE13, CE18	0,60 (15 h)	10	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE6, CE11, CE12, CE13, CE18	0,60 (15 h)	10	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Las células como unidad fundamental de la vida.
- Métodos de estudio en Biología Celular. Cultivos celulares
- Estructura, función, y metabolismo de las células eucarióticas. Orgánulos celulares.
- Control y regulación del ciclo celular. Mitosis y meiosis.
- Sistemas de señalización celular: Principales vías de comunicación celular y su relación con el metabolismo, expresión génica y proliferación celular
- Bases celulares del cáncer.

FUNDAMENTOS DE GENÉTICA

Materia Asignatura

Denominación de la materia/asignatura

Fundamentos de Genética

Créditos ECTS

6

Unidad temporal

1º curso (semestre 1)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5 y CT7.

Específicas: CE7

Requisitos previos

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- Formación básica
 Mixto
 Obligatorias

- Optativas
 Prácticas externas
 Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE7 CT1, CT2, CT4, CT5, CT7	0,90	15,00	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2	1,00	16,67	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT4, CT5	0,10	1,67	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos		0,20	3,33	
	Realización de exámenes		0,20	3,33	

No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE7	1,90	31,67	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2	0,50	8,33	
	Preparación de trabajos	CT4, CT5	1,20	20,00	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Bases del flujo de la información genética. Experimentos clásicos de transmisión de la información genética.
- Genotipo y fenotipo. Genética mendeliana y no mendeliana.
- Determinación del sexo y herencia ligada al sexo.
- Bases moleculares de la variación y de la mutación.
- Fundamentos de genética de poblaciones.
- Evolución neutra y darwiniana. Especiación.
- Teorías evolutivas. Soluciones evolutivas a la supervivencia y reproducción. Presión evolutiva.
- Evolución, biodiversidad, y ecología.

FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGÍA

Materia Asignatura

Denominación de la
materia/asignatura

Fundamentos de Microbiología

Créditos ECTS

6

Unidad temporal

2º curso (semestre 1)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia :

Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5 y CT7

Específicas: CE2, CE6 y CE11

Requisitos previos

Química general ; Química-Física; Química Orgánica; Biología Celular; Fundamentos de Genética; Física; Matemática general y Estadística aplicada a la Bioquímica; Fundamentos de Bioquímica

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	=60
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	=20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- Formación básica
 Mixto
 Obligatorias

- Optativas
 Prácticas externas
 Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE2, CE6, CE11, CT1, CT4, CT5	1,2 (30h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CE2, CE11, CT1, CT2, CT5	0,48 (12h)	8	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7	0,16 (4h)	2,66	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CE2, CE6, CE11, CT1	0,24 (6h)	4	
	Realización de exámenes	CT1, CT4, CT5	0,32 (8h)	5,33	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE2, CE6, CE11, CT1, CT4, CT5, CT7	2,4 (60h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CE2, CE11, CT1, CT2, CT4, CT5	0,24 (6h)	4	

	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7	0,96 (24h)	16	
--	-------------------------	-------------------------	------------	----	--

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Introducción a la Microbiología. Clasificación de los microorganismos.
- Biología de la célula procariótica. La pared, membrana, y citoplasma bacteriano. Pilis y flagelos.
- Metabolismo y fisiología bacteriana. Nutrición, crecimiento y división celular. Cultivos bacterianos.
- Genética bacteriana. Filogenia.
- Importancia ambiental, biotecnológica y económica de bacterias y hongos. Relaciones simbióticas y parasitarias.
- Las partículas subcelulares: Virus, viroides y priones.

ORGANOGRAFÍA

Materia Asignatura

Denominación de la materia/asignatura

Organografía

Créditos ECTS

6

Unidad temporal

1º curso (semestre 2)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5 y CT7.

Específicas: CE2, CE9, CE12 y CE13.

Requisitos previos

Haber cursado la asignatura de Biología en el Bachillerato.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	70
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10

Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10
---	----

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE9, CE12, CE13	1,20 (30 h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE9, CE12, CE13	0,40 (10 h)	6,66	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE9, CE12, CE13	0,40 (10 h)	6,66	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE9, CE12, CE13	0,16 (4 h)	2,67	
	Realización de exámenes	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE9, CE12, CE13	0,24 (6 h)	4	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE9, CE12, CE13	2,40 (60 h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE9, CE12, CE13	0,60 (15 h)	10	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CE2, CE9, CE12, CE13	0,60 (15 h)	10	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Diferenciación celular.
- Integración de células en tejidos.
- Estructura y función de la matriz extracelular
- Tipos de tejidos. Origen embrionario. Organización y función.
- Los diferentes órganos y sistemas de mamíferos, sus funciones y sus sistemas de regulación.

MÓDULO

FÍSICA, MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES

FISICA

Materia Asignatura

Denominación de la materia/asignatura

Física

Créditos ECTS

6

Unidad temporal

1º curso (semestre 2)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT1, CT4, CT5, CT7.

Específicas: CE1, CE21, CE24, CE25.

Requisitos previos

Tener superada la materia Matemática general.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	40
Resolución de problemas y casos prácticos	25
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	25
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- Formación básica
 Mixto
 Obligatorias

- Optativas
 Prácticas externas
 Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE1, CE21, CE24	1,12 (28h)	19	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT4, CT5, CT7 CE21, CE24	0,4 (10h)	7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT4	0,08 (2h)	1	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT4, CT5, CT7 CE1, CE21, CE24, CE25	0,2 (5h)	3	
	Realización de exámenes	CT1, CT4, CT5, CT7 CE1, CE21, CE24, CE25	0,6 (15h)	10	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE1, CE24, CE25	2,4 (60h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT4, CT5, CT7	0,8 (20h)	13	
	Preparación de trabajos	CT1, CT4, CT7	0,4 (10h)	7	

Contenidos de materia. Observaciones.

- Magnitudes físicas, unidades y patrones.
- Biomecánica.
- Estática.
- Bioelasticidad.
- Fluidos.
- Movimiento de un cuerpo en el seno de un fluido.
- Termodinámica.
- Electricidad.
- Magnetismo.
- Óptica.
- Radiactividad.

MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

Materia Asignatura

Denominación de la materia/asignatura

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT5, CT7 / CG2, GC3
Específicas: CE1, CE21 y CE24

Requisitos previos

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de la presentación de colecciones de problemas resueltos y explicados y de pruebas específicas de carácter eminentemente aplicado donde el alumno deberá emplear los conocimientos adquiridos para la resolución de ejercicios tipo e interpretación de resultados experimentales, con la ayuda de formularios y herramientas informáticas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Pruebas específicas	60
Resolución de problemas y casos prácticos	40

Carácter

- Formación básica Optativas
 Mixto Prácticas externas
 Obligatorias Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG3 CE1, CE21, CE24, CT1, CT5, CT7	4,0 (100h)	33,3	40%
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CG2, CE1, CE24 CT1, CT5	0,5 (12,5 h)	4,2	
	Realización de exámenes		0.3 (7,5h)	2,5	

No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CG2, CE1, CE24	6,2 (155h)	51,7	60%
	Preparación de colecciones de problemas	CE1,CE24 CT1, CT7	1 (25h)	8,3	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Álgebra vectorial. Matrices. Operaciones con matrices. Números y Números complejos.
- Ecuaciones y Funciones. Funciones Racionales y trigonométricas. Hipérbolas y parábolas.
- Continuidad y límite de una función. Series. Series de Taylor. Aproximación polinómica.
- Derivación y Diferenciación de funciones. Ecuaciones diferenciales y aplicaciones.
- Integración. Técnicas de integración. Integral definida. Cálculo de superficies y volúmenes.
- Diferenciación e integración numérica: análisis numérico. Errores y tratamiento de errores.
- Probabilidad. Distribuciones de probabilidad y parámetros estadísticos. Parámetros de dispersión.
- Análisis de la varianza. Correlación y regresión. Diseño de experimentos. Análisis multivariante.
- Contraste de hipótesis paramétricas y no paramétricas

INFORMÁTICA APLICADA A LA BIOQUÍMICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas:CT1, CT4, CT6, CT7

Específicas:CE24, CE25, CE26

Requisitos previos

Sistemas de evaluación

Se llevará a cabo una evaluación mixta que incluye la realización de un test de conocimientos adquiridos, la presentación de una colección de ejercicios resueltos y un examen de programación básica (en C, Python u otro lenguaje de programación equivalente) consistente en el desarrollo controlado de uno o varios de los ejercicios resueltos durante el curso por el estudiante.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Test de conocimientos	40
Examen de programación	30

	Colección de ejercicios resueltos	30

Carácter

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Formación básica | <input type="checkbox"/> | Optativas |
| <input type="checkbox"/> | Mixto | <input type="checkbox"/> | Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Obligatorias | <input type="checkbox"/> | Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría	CE24, CE25 CT6	0,9	15	40%
	Taller de programación	CE24, CE25, CE26 CT1, CT5, CT6, CT7	1,4	23,3	
	Realización de exámenes	CE26, CT1, CT7	0,1	1,7	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría	CE24, CE25, CE26, CT1, CT6, CT7	0,8	13,3	60%
	Programación	CE25, CE26, CT6, CT7	1,8	30	
	Colección de ejercicios	CE25, CE26 CT6, CT7	1.	16,7	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Conceptos básicos. Sistemas numéricos y lógica booleana. Datos. Tipos de datos. Cálculo computacional. Errores. Sistemas operativos.
- Concepto de programa. Diagrama de flujo. Lenguajes de programación. Algoritmos y estructuras de datos.
- Elementos de programación en C/Python (o entorno equivalente).
- Aplicación de la informática a la Bioquímica, la Biología Molecular.
- Algoritmos de diferenciación e integración numérica. Simulación virtual de procesos bioquímicos.
- Métodos de inteligencia artificial: redes neuronales y algoritmos genéticos. Aplicaciones

MÓDULO
MÉTODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS

MÉTODOS INSTRUMENTALES CUANTITATIVOS

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia Métodos instrumentales cuantitativos

Créditos ECTS 6

Unidad temporal 2º curso (semestre 4)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7
Específicas: CE1, CE16, CE21, CE22, CE23, CE24, CE26, CE27

Requisitos previos

Química general, Física y Biología celular

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	15

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT6 CE1, CE16, CE26	0,8 (20 h)	13,33	40 %
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT2, CT4 CE1, CE16, CE21, CE22, CE23, CE26	1,2 (30 h)	20,00	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE24, CE26	0,16 (4 h)	2,67	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos		0,12 (3 h)	2,00	
	Realización de exámenes		0,12 (3 h)	2,00	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT5 CE1, CE16, CE24	0,6 (15)	10,00	60 %
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT6 CE16, CE21, CE23, CE27	1,8 (45)	30,00	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5 CE16, CE21, CE23, CE24, CE26	1,2 (30)	20,00	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Metodología analítica de biomoléculas en las muestras biológicas.
- Métodos de centrifugación, cromatografía, cromatografía de gases, electroforesis, y purificación de proteínas y ácidos nucleicos.
- Métodos de fluorescencia, Aplicaciones en citometría de flujo.
- Métodos radioquímicos.
- Secuenciación de proteínas y ácidos nucleicos.
- Técnicas inmunológicas. Producción de anticuerpos.

BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS

 ¿Módulo o Materia? Módulo Materia

 Denominación de la materia

Créditos ECTS

6

Unidad temporal

4º curso (semestre 7)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT5,CT 6, CT7
Específicas: CE1, CE7, CE9, CE11, CE12, CE24, CE25

Requisitos previos

Matemática general y estadística aplicada a la bioquímica
 Informática aplicada a la bioquímica
 Fundamentos de genética

Sistemas de evaluación

La evaluación del alumno se realizará sobre la base de la asistencia participativa del alumno a las actividades presenciales, particularmente al laboratorio de informática, y la presentación de un cuaderno personal de actividades estrechamente vinculadas al desarrollo de los contenidos y que se irán proponiendo de forma personalizada a lo largo del curso. Para su realización, el estudiante deberá consultar bibliografía específica, emplear recursos bioinformáticos y utilizar bases de datos y software on-line relativos a la materia impartida.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Asistencia y participación en clase	20
Cuaderno de actividades	80

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría	CE11, CE24, CE25 CT7	1,2 (30 h)	20	40%
	Laboratorio de informática	CE11, CE12, CE24, CE25, CT5, CT7	1,2 (30 h)	20	

No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio del material de clase y desarrollo del cuaderno personal de actividades	CE1, CE7, CE9, CE11, CE12, CE24, CE25 CT5, CT7, CT7	3,6 (90 h)	60	60%
--	---	---	---------------	----	-----

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Características generales de los biosistemas.
- Los biosistemas como sistemas disipativos.
- Información y entropía. Procesamiento de la información en sistemas biológicos.
- Dinámica de sistemas no lineales. Dinámicas caóticas. Caos y orden en sistemas biológicos.
- Simulación y modelos predictivos de procesos biológicos y patrones estructurales.

**MÓDULO
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**

FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia Fundamentos de Bioquímica

Créditos ECTS 6

Unidad temporal 1º curso (semestre 2)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CG1, CG5, CT2, CT4 y CT9.
Específicas: CE4 y CE5.

Recomendaciones previas

Haber cursado las materias de Biología y Química generales de Bachillerato.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
<i>Exámenes orales y/o escritos</i>	60

	<i>Resolución de problemas y casos prácticos</i>	5
	<i>Asistencia, realización de cuadernos de prácticas y examen escrito</i>	20
	<i>Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos</i>	15

Carácter

<input type="checkbox"/>	Formación básica	<input type="checkbox"/>	Optativas
<input type="checkbox"/>	Mixto	<input type="checkbox"/>	Prácticas externas
<input checked="" type="checkbox"/>	Obligatorias	<input type="checkbox"/>	Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG1 CE4, CE5	1,32 (33 h)	22	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática		0,48 (12 h)	8	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT2, CT9	0,24 (6 h)	4	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos		0,18 (4,5 h)	3	
	Realización de exámenes		0,18 (4,5 h)	3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CG1 CT4 CE4, CE5	2,64 (66 h)	44	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT4	0,24 (6 h)	4	
	Preparación de trabajos	CG1, CG5 CT2, CT4, CT9 CE4, CE5	0,72 (18 h)	12	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Estructura y función de las biomoléculas.
- Conceptos básicos de Enzimología.
- Principios de Bioenergética.
- Introducción al Metabolismo.
- Introducción a las bases moleculares del almacenamiento y expresión de la información genética.
- Introducción a las aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular en Biomedicina y Biotecnología.

ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8 y CT9
Específicas: CE1, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE16, CE21, CE24, CE26, CE28

Requisitos previos

Haber alcanzado la formación que implica la superación de los 18 ECTS del módulo 1 "Química para las Biociencias" y los 24 ECTS del módulo 3 "Física, Matemáticas e Informática para las Biociencias Moleculares".

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos basados en preguntas de razonamiento, resolución de problemas numéricos y casos prácticos	70
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE1, CE3, CE4, CE5, CE6, CE8, CT1, CT5, CE16, CT6	1,2 (30h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	Las anteriores + CE21, CE24, CT7	0,48 (12h)	8	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE26, CE28, CT9	0,24 (6 h)	4	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	Orientar y facilitar la adquisición de las anteriores competencias.	0,24 (6 h)	4	
	Realización de exámenes	Evaluación del nivel de competencias adquirido.	0,24 (6 h)	4	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT4 + CE1, CE3, CE4, CE5, CT1, CT5, CT6	2,0 (52,5 h)	33,3	60%
	Preparación y estudio de prácticas	Las anteriores + CE21, CE24, CT7	1,0 (25 h)	16,6	
	Preparación de trabajos	CE26, CE28, CT9	0,6 (15 h)	10,0	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Estructura y función de las biomoléculas.
- Fuerzas inter e intramoleculares no covalentes que determinan las estructuras de los biopolímeros.
- Estructura de proteínas.
- Estructura de los ácidos nucleicos.
- Ensamblaje de complejos y estructuras supramoleculares.
- Técnicas aplicadas a la elucidación de estructuras de macromoléculas.
- Termodinámica estadística y sus aplicaciones en las ciencias de la vida.

BIOSÍNTESIS DE MACROMOLÉCULAS

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia Biosíntesis de Macromoléculas

Créditos ECTS 6

Unidad temporal

2º curso (semestre 4)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8 y CT9.
Específicas: CE7, CE8, CE11, CE12, CE27, CE28 y CE29.

Requisitos previos

Comprensión de textos en inglés científico.
Química Orgánica; Fundamentos de Bioquímica; Biología Celular; Informática aplicada a la Bioquímica

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	70
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE7, CE8, CE11, CE12 CT2, CT4	1,2 (30 h)	50	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CE27, CE29 CT3, CT4	0,4 (10 h)	16,66	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE28 CT2, CT9	0,36 (9 h)	15	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CE29 CT2, CT4, CT9	0,2 (5 h)	8,33	
	Realización de exámenes		0,24 (6 h)	10	

No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE7, CE8, CE11, CE12 CT4	2,4 (60 h)	66,66	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CE27, CE29 CT2, CT4, CT5, CT6	0,6 (15 h)	16,66	
	Preparación de trabajos	CE28 CT2, CT3, CT4, CT7, CT8	0,6 (15 h)	16,66	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Replicación y reparación del DNA.
- Transcripción en procariotas y eucariotas.
- Procesamiento y maduración de RNAs. Transporte y degradación de RNAs.
- Traducción. Degradación de proteínas.
- Mecanismos moleculares del direccionado de proteínas a diferentes estructuras y compartimentos celulares.
- Mecanismos de internalización de componentes extracelulares.

ENZIMOLOGÍA Y SUS APLICACIONES

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT4, CT5, CT6
Específicas: CE1, CE3, CE5, CE17, CE24, CE26

Requisitos previos

Matemática general y Estadística aplicada a la Bioquímica
Química Física
Química Orgánica

Sistemas de evaluación

Se llevará a cabo una evaluación mixta que incluye la realización de pruebas escritas, presentación de colecciones de problemas numéricos, desarrollo de trabajos bibliográficos y simulaciones por ordenador, participación en seminarios y exposición oral de trabajos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	50
Resolución de problemas y casos prácticos	20
Lecturas obligatorias, revisiones bibliográficas y simulaciones por ordenador	20
Participación en seminarios y exposición oral de trabajos	10

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría	CE5, CT6	1,2 (30 h)	20	40%
	Seminarios de problemas y casos prácticos	CE3, CE5, CE17, CE26, CT4,	0,9 (22,5 h)	15	
	Seminarios especiales	CE24, CT6	0,2 (5 h)	3,3	
	Realización de exámenes		0,1 (2,5 h)	1,7	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría	CE5, CE17, CE25	1,8 (45 h)	30	60%
	Estudio de problemas y casos prácticos	CE1, CE3, CE17, CE26, CT4, CT5, CT6	1,3 (32,5 h)	21,7	
	Preparación de trabajos	CE25, CT5, CT6	0,5 (12,5 h)	8,3	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Enzimas. Relación estructura-función. Centro activo.
- Mecanismos de catálisis enzimática. Cofactores.
- Análisis cinético.
- Reacciones bisustrato.
- Mecanismos de regulación de la actividad enzimática.
- Aplicaciones de las enzimas con interés analítico, industrial y biomédico

REGULACIÓN DEL METABOLISMO

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia Regulación del metabolismo

Créditos ECTS 6

Unidad temporal 3º curso (semestre 5)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT2, CT4, CT7, CT8, CT9

Específicas: CE6, CE10, CE11

Requisitos previos

Fundamentos de Bioquímica y Biología celular

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	50
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	25

Carácter

Formación básica

Mixto

Obligatorias

Optativas

Prácticas externas

Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE6,CE10,CE11	1,2 (30h)	20	40 %
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CE11	0,4 (10h)	6,66	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT2,CT8,CT9	0,4 (10h)	6,66	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos		0,24 (6h)	4	
	Realización de exámenes		0,16 (4h)	2,66	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT4	1,6 (40h)	26,66	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT7	0,6 (15h)	10	
	Preparación de trabajos	CT2, CT8	1,4 (35h)	23,33	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Principales mecanismos de regulación metabólica
- Metabolismo y regulación de hidratos de carbono
- Metabolismo y regulación de compuestos lipídicos.
- Mecanismos de detoxificación: objetivos y etapas.
- Metabolismo y regulación de compuestos nitrogenados. Metabolismo de nucleótidos.
- Regulación e integración de las vías metabólicas.

BIOFÍSICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9.
Específicas: CE5, CE6, CE24, CE26, CE28, CE29.

Requisitos previos

Física, Química física, Matemáticas y Estadística,
--

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	40
Resolución de problemas y casos prácticos	25
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	25

Carácter

<input type="checkbox"/> Formación básica	<input type="checkbox"/> Optativas
<input type="checkbox"/> Mixto	<input type="checkbox"/> Prácticas externas
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias	<input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE5, CE5, CE24, CE26	1,12 (28h)	19	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT4 CT5, CT7 CE29	0,2 (5h)	7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT4 CE28, CE29	0,08 (2h)	1	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT4, CE26	0,4 (10h)	3	
	Realización de exámenes		0,6 (15h)	10	
presenciales Estudio y trabajo autónomo del	Estudio de teoría y problemas	CT6 CE5, CE5, CE24, CE26	2,4 (60h)	40	60%

	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CE29	0,4 (10h)	13	
	Preparación de trabajos	CT1, CT4, CT7, CT8, CT9, CE28, CE29	0,8 (20h)	7	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Propiedades físico-químicas de las membranas. Difusión y transporte.
- Termodinámica estadística y sus aplicaciones en las ciencias de la vida.
- Bioenergética. Transporte de electrones. Gradiente de protones y síntesis de ATP.
- Electrofisiología. Propiedades eléctricas pasivas y activas de la membrana celular.
- Potencial de membrana. Potencial de acción. Acoplamiento eléctrico mecánico.
- Transformaciones de energía para trabajos celulares de biosíntesis, transporte y mecánico.

BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL I

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT2, CT4 y CT5.

Específicas: CE16, CE17, CE21, CE22, CE23, CE27 y CE28.

Requisitos previos

Química Orgánica; Química Física; Fundamentos de Bioquímica; Métodos instrumentales cuantitativos.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

% CALIFICACIÓN FINAL

Exámenes orales y/o escritos	65
Resolución de problemas y casos prácticos	5
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	30

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE16, CE17, CE23, CE27	0,36 (9h)	6	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CE22, CE23, CT2, CT5, CT8, CG2	1,72 (43h)	28,66	
	Realización de exámenes		0,32 (8h)	5,33	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE16, CE17, CE23, CE27, CT5, CT8, CG5	1,2 (30h)	20	60%
	Preparación de trabajos	CE23, CE26, CE27, CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CG2, CG3	2,4 (60h)	40	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Análisis experimental y cuantificación de biomoléculas.
- Técnicas físicas para el estudio de la estructura y función de macromoléculas biológicas.
- Purificación y caracterización de proteínas. Técnicas inmunoquímicas de detección y caracterización de proteínas.
- Determinación de la actividad enzimática. Cinética e inhibición enzimática.

MÓDULO

INTEGRACIÓN FISIOLÓGICA Y APLICACIONES DE LA BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR



FISIOLOGÍA MOLECULAR ANIMAL

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT2, CT3, CT4, CT6, CT7, CT9
Específicas: CE6, CE9, CE12, CE13, CE15, CE21, CE22, CE23, CE24, CE28, CE29.

Requisitos previos

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	50
Resolución de problemas y casos prácticos	25
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	15

Carácter

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Formación básica
<input type="checkbox"/> Mixto
<input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Optativas
<input type="checkbox"/> Prácticas externas
<input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |
|---|--|

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT3, CT6, CE9, CE11, CE12	1,2	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT2, CT3, CT6, CE12, CE13, CE16	0,48	8	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT9, CE9, CE11, CE25	0,3	5	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CE6, CE9, CE11, CE12, CE25	0,3	5	
	Realización de	CT5, CT6, CT9,	0,12	2	

	exámenes	CE6, CE9, CE12, CE13			
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT4, CT6, CT7, CE6, CE9, CE11, CE12, CE13	1,5	25	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT5, CT9, CE6, CE9, CE11, CE12	0,6	10	
	Preparación de trabajos	CT8, CT9, CE6, CE9, CE16, CE26	1,5	25	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

<ul style="list-style-type: none"> - Fisiología general y celular. Concepto y contenido de la fisiología. Homeostasis. - Fisiología molecular de los tejidos epiteliales. - Fisiología molecular del <i>stress</i> oxidativo. - Fisiología muscular. - Función respiratoria. - Función renal y del sistema excretor. - Fisiología del sistema circulatorio y función cardiovascular. - Introducción a la fisiología del sistema nervioso. - Fisiología de los sentidos. - Fisiología del aparato digestivo. Nutrición. - Introducción a la fisiología del sistema endocrino. Integración neuroendocrina. - Introducción a la fisiología de la determinación y diferenciación sexual. - Integración y adaptación del organismo a diversas condiciones fisiológicas. - Introducción a la interrelación fisiología. - Introducción al Fisioma. Modelos computacionales.

FISIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT2, CT4, CT6 y CT9 / CG2, CG4 y CG5
Específicas: CE6, CE9, CE12, CE21, CE26, CE27 y CE28.

Requisitos previos

Química orgánica, Biología Celular, Fundamentos de Bioquímica.
--

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	75
Resolución de problemas y casos prácticos	5
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	5

Carácter

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Formación básica | <input type="checkbox"/> | Optativas |
| <input type="checkbox"/> | Mixto | <input type="checkbox"/> | Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Obligatorias | <input type="checkbox"/> | Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG2, CT6, CE6, CE9, CE12, CE26	1,6 (24 h)	26,7	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CG2, CT2, CT4, CT6, CE27	0,4 (6 h)	6,7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CG4, CT2, CE28, CT4	0,07 (1 h)	1,1	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT2	0,07 (1 h)	1,1	
	Realización de exámenes	CT9	0,27 (4 h)	4,4	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT6, CE9, CE12	2,8 (42 h)	46,6	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CG2, CT6,	0,4 (6 h)	6,7	
	Preparación de trabajos	CG4, CT2, CE28,	0,4 (6 h)	6,7	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- La célula vegetal y la nutrición mineral de las plantas.
- Fotosíntesis, Fotorespiración y procesos relacionados.
- El agua y su papel en las plantas.
- Morfogénesis y diferenciación.
- Genómica funcional y proteómica vegetal.
- Mecanismos de adaptación y regulación a estrés biótico y abiótico

BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL II

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT1, CT4, CT5, CT6, CT7 y CT8 / CG2, CG3, y CG5.

Específicas: CE18, CE20, CE23, CE26 y CE27

Requisitos previos

Haber cursado: Métodos Instrumentales cuantitativos; Bioquímica experimental I; Regulación del metabolismo; Inmunología y Genética molecular e ingeniería genética.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	65
Resolución de problemas y casos prácticos	5
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	30

Carácter

- Formación básica
 Mixto
 Obligatorias

- Optativas
 Prácticas externas
 Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE18, CE20, CE26, CE27	0,36 (9h)	6	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CE28, CE20, CE23 CT1, CT4, CT5, CT8 CG2	1,72 (43h)	28,66	
	Realización de exámenes		0,32 (8h)	5,33	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE18, CE20, CE27 CT8 CG5	1,2 (30h)	20	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CE23, CE26, CE27 CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8 CG2, CG3	2,4 (60h)	40	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Fraccionamiento subcelular.
- Determinación experimental de parámetros bioenergéticos.
- Purificación y caracterización de ácidos nucleicos.
- Técnicas básicas de manipulación de ácidos nucleicos.
- Técnicas inmunológicas básicas.
- Cultivo y transformación de microorganismos

INMUNOLOGÍA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9
Específicas: CE9, CE11, CE12, CE14, CE22, CE24, CE25, CE26, CE28,

Requisitos previos

- Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de Macromoléculas

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	40
Resolución de problemas y casos prácticos	20
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Formación básica | <input type="checkbox"/> | Optativas |
| <input type="checkbox"/> | Mixto | <input type="checkbox"/> | Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Obligatorias | <input type="checkbox"/> | Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT5, CT6 CE11, CE12, CE14, CE26	0,8	13,3	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT5, CT6, CT7 CE14, CE21, CE22, CE24, CE25, CE26	0,6	10	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9, CE14, CE28	0,6	10	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT6, CE14, CE28	0,2	3,3	
	Realización de exámenes	CT1, CT3, CT5, CT6, CT9, CE11, CE14, CE22, CE24, CE25, CE26, CE28	0,2	3,3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CE11, CE12, CE14, CE26	0,8	13,3	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT5, CT6, CT7, CT8 CE14, CE22, CE24, CE25, CE26	0,4	6,6	

	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 CE11, CE14, CE26, CE28	2,4	40	
--	-------------------------	---	-----	----	--

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Principios y mecanismos de defensa del organismo. Daño celular/muerte e inflamación.
- Complemento.
- Células de linaje mielomonocítico. Receptores de complemento y de Fc. Fagocitosis.
- Bases de la inmunidad específica.
- Inmunogenética. Inmunoglobulinas.
- Complejo principal de histocompatibilidad. Receptor de células T.
- Linfocitos T y B. Subpoblaciones. Órganos y sistema linfoide.
- Citoquinas, Quemoquinas y otros inmunomoduladores. Mediadores inflamatorios.
- Citotoxicidad.
- Inmunoregulación. Tolerancia. Redes idiotípicas.

BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1,CT2,CT3,CT4,CT5,CT6,CT7,CT8 y CT9 / CG1,CG2,CG3,CG4 y CG5.
Específicas: CE13, CE15, CE19, CE22 y CE28.

Requisitos previos

Fundamentos de Bioquímica, Regulación del metabolismo y Fisiología molecular de animales

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Formación básica | <input type="checkbox"/> | Optativas |
| <input type="checkbox"/> | Mixto | <input type="checkbox"/> | Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Obligatorias | <input type="checkbox"/> | Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE13, CE15, CE19	1,32	22	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CE13, CE15, CE19, CE22, CE28	0,76	12,7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE13, CE15, CE19, CE28	0,08	1,3	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CE13, CE15, CE19	0,12	2	
	Realización de exámenes	CE13, CE15, CE19	0,12	2	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE13, CE15, CE19	2,2	36,7	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CE13, CE15, CE19, CE22, CE28	0,6	10	
	Preparación de trabajos	CE13, CE15, CE19, CE28	0,8	13,3	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Muestras biológicas, procesamiento y validación de los test bioquímicos.
- Balances hidroelectrolíticos y de gases en plasma.
- Estudio de proteínas y enzimas en bioquímica clínica.
- Exploración de la función cardíaca, hepática, renal, gastro-intestinal y pancreática exocrina por parámetros analíticos.
- Bases genéticas de la patología. Diagnóstico genético.
- Enfermedades cardiovasculares, hiperlipoproteínemias y aterosclerosis. Obesidad y diabetes.
- Enfermedades neurológicas.

GENÉTICA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8 y CT9
Específicas: CE2, CE7, CE11, CE20, CE21, CE22, CE23, CE24, CE25, CE26, CE28 y CE29

Requisitos previos

Genética general y Bioquímica general. Comprensión de textos en inglés científico.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT4, CT6, CT7, CE2, CE7, CE11, CE20, CE24, CE29	0,90	15	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CE20, CE21, CE22, CE23, CE24	0,80	13,3	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9, CE20, CE28	0,30	5	

	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT2	0,20	3,33	
	Realización de exámenes		0,20	3,33	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT4, CT8, CE2, CE7, CE11, CE20, CE25, CE29	1,90	31,7	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT4, CT6, CE25, CE26	0,50	8,3	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9, CE20, CE25, CE28, CE29	1,20	20	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Estructura de los genomas de procariotas y eucariotas.
- Estabilidad del genoma. Elementos móviles del genoma, generación de diversidad. - *Imprinting* y silenciamiento.
- Técnicas básicas de caracterización y manipulación de los ácidos nucleicos.
- Genotecas: tipos, construcción y rastreo.
- Estrategias de clonación molecular en diferentes organismos biológicos.
- Expresión de proteínas recombinantes. Mutagénesis dirigida.
- Transgénesis en animales y plantas.
- Técnicas de inactivación de genes y de interferencia con la expresión génica.

BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9
Específicas: CE10, CE15, CE22, CE23, CE26

Requisitos previos

Química general; Química-Física; Química Orgánica; Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Física; Matemática general y estadística aplicada a la Bioquímica; Métodos Instrumentales Cuantitativos; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de macromoléculas, Biosíntesis de macromoléculas; Enzimología; Regulación del Metabolismo; Bioquímica experimental I; Genética molecular e Ingeniería genética

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	50
Resolución de problemas y casos prácticos	15
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE10, CE15, CE26, CT1, CT3, CT5, CT6	1,2 (30h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CE22, CE23, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6	0,48 (12h)	8	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9	0,16 (4h)	2,66	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CE10, CE15, CE26, CT1, CT6, CT7	0,24 (6h)	4	
	Realización de exámenes	CT1, CT4, CT5, CT9	0,32 (8h)	5,35	
presenciales Estudio y trabajo autónomo del	Estudio de teoría y problemas	CE10, CE15, CE26, CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8	2,4 (60h)	40	60%

	Preparación y estudio de prácticas	CE22, CE23, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6	0,24 (6h)	4	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9	0,96 (24h)	16	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Microbiología Industrial y Biotecnología.
- Aislamiento, selección, mejora y desarrollo de cepas de microorganismos de interés industrial.
- Fermentación a escalas de laboratorio, planta piloto e industrial: procesos discontinuos y cultivo continuo.
- Producción de metabolitos primarios y secundarios: ejemplos de productos.
- Producción de alimentos.
- Depuración de aguas residuales.

**MÓDULO
ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA BIOQUÍMICA**

BIOQUÍMICA Y SOCIEDAD

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT3, CT5, CT8 y CT9.
Específicas: CE15, CE28 y CE29.

Requisitos previos

Genética molecular e Ingeniería Genética
--

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	65
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	25

Carácter

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Formación básica | <input type="checkbox"/> | Optativas |
| <input type="checkbox"/> | Mixto | <input type="checkbox"/> | Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Obligatorias | <input type="checkbox"/> | Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT3 CE15	1,4 (35h)	23,33	40%
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT3, CT5, CT9 CE28, CE29	0,6 (15h)	10	
	Realización de exámenes		0,4 (10h)	6,67	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE29	2 (50h)	33,33	60%
	Preparación de trabajos	CT8 CE29	1,6 (40h)	26,67	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Implicaciones sociales y económicas del desarrollo de la Bioquímica y de sus aplicaciones en la Biomedicina y la Biotecnología.
- Comunicación e impacto social de las innovaciones en las Biociencias Moleculares. Bioética.
- Normativas y legislación en investigación. Bioseguridad y riesgos.
- Propiedad intelectual e industrial de las innovaciones en las Biociencias Moleculares.
- Creación de empresas basadas en el conocimiento

MÓDULO
PROYECTO FIN DE GRADO

TRABAJO FIN DE GRADO

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación del módulo / materia Proyecto Fin de Grado/Trabajo Fin de Grado

Créditos ECTS 12

Unidad temporal 4º curso (semestre 8)

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8 y CT9 / CG3, CG4
Específicas: CE24, CE25, CE26, CE27, CE 28, CE29

Requisitos previos

Para poder cursar esta materia es necesario haber cursado las materias / asignaturas obligatorias de los cursos previos.
La presentación del Trabajo Fin de Grado requerirá haber superado todas las asignaturas que conforman el Plan de Estudios.

Sistemas de evaluación

La evaluación del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo por un Tribunal nombrado al efecto por el Decano de la Facultad y estará constituido por al menos tres profesores propuestos por la Comisión Docente.
Del trabajo de fin de Grado se valorará tanto el contenido en sí mismo como la estructura (objetivos, introducción y/o justificación, parte experimental, análisis y discusión de resultados, conclusiones y bibliografía), así como la capacidad de comunicación oral y escrita del futuro graduado.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Contenido científico	60
Estructura (lenguaje, presentación, diseño, ...)	20
Exposición de la memoria	20

Carácter

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorias | <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo fin de grado |

Actividades formativas con su contenido

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS
Presenciales	Planteamiento, orientación y supervisión	CG3, CT1,CT3, CT5, CT6, CT7, CE25, CE27	2
	Exposición de la memoria	CG4, CT9, CE28	0,04
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Preparación de un trabajo	CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CE24, CE25, CE26, CE27, CE29	9
	Elaboración de la memoria	CG4, CT7, CE24,CE28	0,46

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

El trabajo fin de grado consistirá en el desarrollo de un proyecto tutelado sobre un tema original del ámbito de la Bioquímica a un nivel que pueda ser abordado con los conocimientos y competencias del grado. Estará orientado por, al menos, un profesor y supervisado por la comisión nombrada al efecto.

En el trabajo de fin de grado el estudiante deberá demostrar haber integrada las habilidades y competencias asociadas al título mediante la realización, presentación y defensa de un trabajo.

Los tipos de trabajos pueden ser:

- Trabajo de investigación o desarrollo experimental.
- Trabajo de investigación o desarrollo bioinformático.
- Trabajo bibliográfico.
- Trabajo docente

Para el Trabajo Fin de Grado también se contempla la posibilidad de realizar un trabajo de Prácticas de Empresas siempre que dichas empresas o instituciones tengan firmado algún acuerdo de colaboración con la Universidad de Granada dentro de la reglamentación recogida en la Oficina General de Empleo y Prácticas de la Universidad de Granada. Esta modalidad de Trabajo Fin de Grado está supeditada a la disponibilidad de las empresas e instituciones recogidas en los acuerdos y a la posibilidad de realizar un trabajo práctico, que posteriormente pueda ser defendido como Trabajo Fin de Grado.

Antes de la defensa pública del Trabajo Fin de Grado el estudiante deberá redactar una memoria que debe incluir una introducción breve sobre antecedentes, los objetivos y el plan de trabajo, los resultados con una discusión crítica y razonada de los mismos y unas conclusiones. La memoria deberá contener un resumen del trabajo y conclusiones en inglés.

**MÓDULO
BIOMEDICINA MOLECULAR**

BIOINORGÁNICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9
Específicas: CE1, CE3, CE4, CE5, CE17, CE21

Requisitos previos

Química General, Química Orgánica, Química Física

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	65
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT5, CE1,CE3, CE17	1,2 (30h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE1, CE3, CE21	0,84 (21 h)	14	
	Seminario y/o	Ct1, Ct2,	0,12	2	

	exposición de trabajos	CT7,CT8,CT9	(3h)		
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1,CT2	0,12 (3h)	2	
	Realización de exámenes	CT1,CT5, CT7	0,12 (3h)	2	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT4 CT5, CT7 CE1, CE3	2,4 (60h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE1, CE3, CE21	0,6 (15h)	10	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT8, CT9 CE1	0,6 (15)h	10	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Metaloproteínas implicadas en procesos de transporte, hidrólisis, y reacciones redox.
- Estructura y mecanismo de acción de metaloenzimas que involucran radicales libres.
- Sistemas biológicos para la captura, transporte y almacenamiento de iones metálicos: biomineralización.
- Nuevas estrategias nanotecnológicas de acción metaloterapéutica.
- Uso de metales en medicina: diagnóstico y terapia.

FARMACOLOGÍA MOLECULAR

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9
Específicas: CE12, CE17, CE27.

Requisitos previos

-Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Enzimología; Fisiología Molecular de animales.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	55
Resolución de problemas y casos prácticos	15
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajo	15

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT3, CT5, CT6, CE12, CE17, CE27.	1	16,6	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7, CE12, CE17, CE27.	0,5	8,3	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 CE12, CE17, CE27.	0,5	8,3	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT3, CT5, CT6, CT9, CE12, CE17, CE27.	0,2	3,3	
	Realización de exámenes	CT1, CT3, CT5, CT6, CT9, CE12, CE17, CE27.	0,2	3,3	
Estudio y trabajo autónom	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CE12.	1,2	20	60%

	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT3, CT4 CT5, CT6, CT7, CE12, CE17, CE27.	0,4	6,6	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CE12, CE17, CE27.	2	33,3	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Concepto de fármaco y receptor.
- Fundamentos de farmacocinética.
- Mecanismo de acción de los principales fármacos utilizados en Terapéutica
- Farmacogenética.
- Bases moleculares de la toxicidad de los fármacos
- Mecanismos moleculares implicados en las interacciones farmacológicas

GENÓMICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT7

Específicas: CE7, CE13

Requisitos previos

Materias Básicas
Genética

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- Formación básica
 Mixto
 Obligatorias

- Optativas
 Prácticas externas
 Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE7, CE13 CT1, CT2, CT4, CT5, CT7	0,9	15,0	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2	1,0	16,7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT4, CT5	0,1	1,7	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos		0,2	3,3	
	Realización de exámenes		0,2	3,3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE7, CE13	1,9	31,7	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2	0,5	8,3	
	Preparación de trabajos	CT4, CT5	1,2	20,0	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Secuenciación de genomas completos
- Predicción de función en secuencias genómicas
- Uso de ontologías para anotación y descubrimiento de función
- Genómica comparada y genes ortólogos
- Alineamientos de genomas completos
- El genoma regulador

INMUNOLOGÍA CLÍNICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia

Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9

Específicas: CE11, CE12, CE13, CE14, CE15, CE19, CE22, CE23, CE25, CE26, CE28, CE29

Requisitos previos

Inmunología, Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de Macromoléculas.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	40
Resolución de problemas y casos prácticos	20
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- Formación básica
 Mixto
 Obligatorias

- Optativas
 Prácticas externas
 Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT5, CT6, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15	0,8	13,3	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT5, CT6, CT7, CE12, CE13, CE14, CE19, CE22, CE23, CE25, CE26	0,6	10	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9, CE13, CE14, CE28	0,6	10	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT6, CE13, CE14, CE28	0,2	3,3	
	Realización de exámenes	CT1, CT3, CT5, CT6, CT9, CE11, CE12, CE13, CE14, CE22, CE23, CE25, CE26, CE28	0,2	3,3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15	0,8	13,3	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT5, CT6, CT7, CT8, CE12, CE13, CE14, CE19, CE22, CE23, CE25, CE26	0,4	6,6	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15, CE26, CE28, CE29.	2,4	40	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Deficiencias de complemento.
- Mecanismos de hipersensibilidad.
- Alergia y enfermedades autoinmunes.
- Inmunología de trasplantes.
- Inmunología de tumores.
- Inmunodeficiencias. Modelos animales.

NEUROQUÍMICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9
Específicas: CE6, CE9, CE22, CE25, CE26, CE28

Requisitos previos

Biología Celular, Fundamentos de Bioquímica y Anatomía del Sistema Nervioso

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	75
Resolución de problemas y casos prácticos	5
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT3, CT5, CT6 CE6, CE9	0,8	13,3	40%

	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7, CE6, CE9, CE12, CE22, CE25, CE26	0,6	10	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 CE6, CE9, CE26, CE28	0,6	10	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT3, CT5, CT6, CT9, CE6, CE9, CE26, CE28	0,2	3,3	
	Realización de exámenes	CT1, CT3, CT5, CT6, CT9, CE6, CE9, CE22, CE25, CE26, CE28	0,2	3,3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CE6, CE9	0,8	13,3	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CE6, CE9, CE22, CE25, CE26	0,4	6,6	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CE6, CE9, CE26, CE28.	2,4	40	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

Anatomía neurocelular
Membranas neuronales
Excitabilidad celular
Sinapsis
Segundos mensajeros
Neurotransmisores

PARASITOLOGÍA BIOQUÍMICA Y MOLECULAR

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia:

Transversales/genéricas: CT1, CT3, CT4, CT9, CG1, CG2, CG3, CG4.

Específicas: CE13, CE15, CE18, CE19, CE22.

Requisitos previos

Parasitología Clínica, Fundamentos de Bioquímica, e Inmunología.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	70
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO					
	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG1, CE13, CE15, CE19	1,32 (33 h)	22	40 %
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CG2, CG3, CT4, CE15, CE18, CE19, CE22	0,60 (15 h)	10	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CG1, CG2, CG3, CG4, CT1, CT9, CE13, CE15, CE19	0,20 (5 h)	3,3	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CG1, CG2, CG3, CG4, CT1, CT3, CE15, CE19	0,08 (2 h)	1,4	
	Realización de exámenes	CG1, CG2, CG4, CT9, CE22	0,20 (5 h)	3,3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CG1, CT4, CE13, CE15, CE19	3,00 (75 h)	50	60 %
	Preparación y estudio de prácticas	CG2, CG3, CT1, CT4, CE15, CE19, CE22	0,32 (8 h)	5,3	
	Preparación de trabajos	CG1, CG2, CG3, CT1, CT4, CE13, CE15, CE19	0,28 (7 h)	4,7	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Mecanismos moleculares de la invasión de los parásitos y supervivencia intracelular.
- Patogenia molecular, con un estudio especial de la malaria.
- Orgánulos celulares específicos de parásitos y metabolismo.
- Caracterización bioquímica y molecular de parásitos.
- Quimioterapia racional basada en las características bioquímicas de los parásitos.
- Evasión del sistema inmune. Vacunas frente a protozoos parásitos. Vacunas frente a helmintos parásitos.

PARASITOLOGÍA CLÍNICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación del módulo / materia **Parasitología Clínica**

Créditos ECTS **6**

Unidad temporal **Semestral**

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia:
Transversales/genéricas: CT3, CT4, CT9, CG1, CG2, CG3, CG4.
Específicas: CE15, CE19, CE22, CE28.

Requisitos previos

“Biología Celular ” y “Organografía”

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	70
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG1, CT3, CE15, CE19	1,32 (33 h)	22	40 %
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CG2, CG3, CT4, CE15, CE19, CE22, CE28	0,60 (15 h)	10	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CG1, CG2, CG3, CG4, CT9, CE15, CE19, CE28	0,20 (5 h)	3,3	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CG1, CG2, CG3, CG4, CT3, CE15, CE19, CE28	0,08 (2 h)	1,4	
	Realización de exámenes	CG1, CG2, CG4, CT9, CE22, CE28	0,20 (5 h)	3,3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CG1, CT4, CE15, CE19	3,00 (75 h)	50	60 %
	Preparación y estudio de prácticas	CG2, CG3, CT4, CE15, CE19, CE22, CE28	0,32 (8 h)	5,3	
	Preparación de trabajos	CG1, CG2, CG3, CT4, CE15, CE19	0,28 (7 h)	4,7	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones

- Parasitología. Parasitismo. Concepto de parásito. Hospedador: concepto y tipos. Vector y reservorio. Relación parásito-hospedador.
- Estudio de los principales protozoos, helmintos y artrópodos parásitos y/o vectores de interés biomédico: Ciclo biológico. La enfermedad parasitaria: interacción parásito-hospedador. Diagnóstico. Tratamiento. Epidemiología. Estrategias para combatir las parasitosis: prevención y control.

TERAPIA GÉNICA Y CELULAR

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9
Específicas: CE9, CE11, CE12, CE13, CE15, CE23, CE25, CE26, CE28

Requisitos previos

Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de Macromoléculas; Inmunología. Genética molecular e ingeniería genética.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	55
Resolución de problemas y casos prácticos	15
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	15

Carácter

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica
<input type="checkbox"/> Mixto
<input type="checkbox"/> Obligatorias | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas
<input type="checkbox"/> Prácticas externas
<input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |
|--|---|

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CE11, CE12, CE13, CE15	0,8	13,3	40%
	Clases prácticas de	CT6, CE23, CE25,	0,6	10	

	laboratorio y/o informática				
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT4, CT9 , CE9, CE28	0,6	10	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CE9, CE28	0,2	3,3	
	Realización de exámenes	CT1, CT6, CT9, CE23, CE25, CE28	0,2	3,3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT4, CT6, CE12, CE15	0,8	13,3	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT6, CE12, CE23, CE25	0,4	6,6	
	Preparación de trabajos	CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CE12, CE15, CE26, CE28	2,4	40	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Características generales de las células troncales.
- Características generales de las patologías celulares susceptibles de ser tratadas con terapias génica y celular
- Estrategias de transferencia para terapia génica.
- Métodos de aislamiento, purificación, transducción y reinfusión de las células diana de la terapia.
- Estrategias de abordaje para la reparación de lesiones titulares.
- Sistemas de repositorio de células. Biobancos. Bancos de células troncales embrionarias. Bancos de células de cordón umbilical.
- Generalidades legislativas y éticas en relación con las terapias génica y celular.

TOXICOLOGÍA MOLECULAR

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT7
Específicas: CE 13, CE15, CE19.

Requisitos previos

Química General y Orgánica, Fundamentos de Bioquímica, Fisiología molecular de animales.

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1, CT7, CE13, CE15, CE19	1,2	50	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT7, CE19	0,4	16,6	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT7, CE13, CE15	0,4	16,6	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT2, CT4, CT7, CE13, CE15, CE19	0,2	8,3	
	Realización de exámenes	CT1, CT2, CT4, CT7, CE13, CE15, CE19	0,2	8,3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT7, CE13, CE15, CE19	1,8	50	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT7, CE19	0,2	5,5	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT7, CE13, CE15	1,6	44,4	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Introducción a la Toxicología.
- El fenómeno tóxico: Fases.
- Absorción y Distribución de tóxicos.
- Metabolismo de los tóxicos.
- Eliminación de tóxicos y sus metabolitos.
- Respuestas tóxicas a los xenobióticos
- Mecanismos de toxicidad: Ejemplos específicos.
- Aplicaciones de la Toxicología bioquímica en el diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones.

VIROLOGÍA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia:

Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9

Específicas: CE10, CE11, CE15, CE18, CE22, CE23, CE26,

Requisitos previos

Química; Química-Física; Química Orgánica; Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Física; Matemática general y estadística aplicada a la Bioquímica; Informática aplicada a la Bioquímica; Métodos Instrumentales Cuantitativos; Fundamentos de Bioquímica; Estructura de macromoléculas, Biosíntesis de macromoléculas; Genética molecular e Ingeniería genética

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	50
Resolución de problemas y casos prácticos	15
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE10, CE11, CE15, CE18, CE26, CT1, CT3, CT5, CT6	1,2 (30h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CE18, CE22, CE23, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6	0,48 (12h)	8	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9	0,16 (4h)	2,66	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CE10, CE11, CE15, CE26, CT1, CT6, CT7	0,24 (6h)	4	
	Realización de exámenes	CT1, CT4, CT5, CT9	0,32 (8h)	5,35	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE10, CE15, CE26, CT1, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8	2,4 (60h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CE18, CE22, CE23, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6	0,24 (6h)	4	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9	0,96 (24h)	16	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Introducción a la Virología.
- Caracteres diferenciales de los virus.
- Estrategias de multiplicación de los virus.
- Mecanismos de defensa frente a las infecciones por virus.
- Agentes químicos antivirales.
- Partículas subvirales.

**MÓDULO
 BIOTECNOLÓGICO**

BIOCOMPUTACIÓN

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT7
Específicas: CE24, CE25

Requisitos previos

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- Formación básica Optativas
 Mixto Prácticas externas
 Obligatorias Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presen ciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CE24,CE25 CT1, CT2, CT4, CT5, CT7	0,90	15,00	40%
	Clases prácticas de	CT1, CT2	1,00	16,67	

	laboratorio y/o informática				
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT4, CT5	0,10	1,67	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos		0,20	3,33	
	Realización de exámenes		0,20	3,33	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CE24,CE25	1,90	31,67	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2	0.50	8,33	
	Preparación de trabajos	CT4, CT5	1,20	20,00	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Introducción a la programación en bioinformática
- Navegadores genómicos
- Búsqueda de homologías.
- Matrices de pesos por posición y perfiles
- Filogenia molecular:
- Predicción computacional de función biológica.
- Ontologías (*Gene Ontology*)
- Análisis del interactoma.

BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA A LOS ALIMENTOS

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT3,CT4,CT5 y CT9 / CG1,CG2,CG3,CG4 y CG5
Específicas: CE10, CE11 CE15, CE16,, CE20, CE28

Requisitos previos

Estructura de Macromoléculas, Biosíntesis de Macromoléculas, Regulación de Metabolismo, Fisiología Molecular de Plantas, Genética Molecular e Ingeniería Genética

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG1, CE10, CE11, CE15, CE16, CE20	1,32	22	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CG3, CT4, CE10, CE11,, CE15, CE16,, CE20, CE22, CE23, CE25	0,76	12,7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE10, CE11, CE15, CE16, CE20, CE28,	0,08	1,3	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CE10, CE11, CE15, CE16, CE20	0,12	2	
	Realización de exámenes	CE10, CE11, CE15, CE16, CE20	0,12	2	

No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CG1, CE10, CE11, CE15, CE16, CE20	2,2	36,7	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CG3, CT4, CE10, CE11, CE15, CE16, CE20, CE22, CE23, CE25	0,6	10	
	Preparación de trabajos	CE10, CE11,, CE15, CE16,, CE20, CE28,	0,8	13,3	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Regulación de la expresión génica por nutrientes.
- Aplicaciones de la Biología Molecular en la industria agroalimentaria

BIOTECNOLOGÍA ANIMAL

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT2, CT4, CT8, CT9 / CG2, CG4, CG5
Específicas: CE9, CE12, CE15, CE23

Requisitos previos

Biología Celular, Fundamentos de Bioquímica, Fisiología molecular de animales

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	70
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15

Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	15
---	----

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG2, CG5, CT4, CT8, CE9, CE12, CE 15	1,6 (24 h)	26,7	40 %
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CG2, CG5, CT2, CE12, CE23	0,4 (6 h)	6,7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CG4, CT2, CT4, CT8, CT9,	0,07 (1 h)	1,1	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT2, CT4,	0,07 (1 h)	1,1	
	Realización de exámenes	CT9	0,27 (4 h)	4,4	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT4, CT8, CE9, CE12, CE15	2,8 (42 h)	46,6	60 %
	Preparación y estudio de prácticas	CG2, CG5, CT2, CT4, CE23	0,4 (6 h)	6,7	
	Preparación de trabajos	CG2, CG4, CT2, CT4, CT8, CT9, CE15	0,4 (6 h)	6,7	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

Biotecnología animal: metodología, aplicaciones, perspectivas. Biotecnología en reproducción, producción y mejora animal. Animales como biofactorías. Biotecnología animal y biodiversidad. Cronobiología animal aplicada. Aspectos éticos y legales de la biotecnología animal.

BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT2, CT4, CT9 / CG2, CG4, CG5.
Específicas: CE12, CE15, CE18, CE23.

Requisitos previos

Biología Celular, Fundamentos de Bioquímica, Fisiología molecular de plantas

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	75
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG2, CT4, CE12, CE15, CE18	1,6 (24 h)	26,7	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CG2, CT2, CE18, CE23	0,4 (6 h)	6,7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CG4, CT2, CT4, CT9	0,07 (1 h)	1,1	

	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT2	0,07 (1 h)	1,1	
	Realización de exámenes	CT9	0,27 (4 h)	4,4	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT4, CE12, CG5, CE15, CE18	2,8 (42 h)	46,6	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CG2, CG5, CT4	0,4 (6 h)	6,7	
	Preparación de trabajos	CG2, CT2, CE15	0,4 (6 h)	6,7	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Cultivo in vitro de células de plantas y protoplastos.
- Aplicaciones del cultivo de células y tejidos vegetales.
- Producción de compuestos complejos y plantas libres de patógenos.
- Obtención de plantas transgénicas.
- Aplicaciones de la Biotecnología Vegetal.
- Aspectos éticos y legales de la Biotecnología Vegetal.

INGENIERÍA DE PROTEÍNAS

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT4, CT6, CT7, CT9
Específicas: CE1, CE3, CE4, CE8, CE24, CE25, CE26

Requisitos previos

Matemática general y Estadística aplicada a la Bioquímica
 Informática aplicada a la Bioquímica
 Estructura de macromoléculas
 Genética Molecular e Ingeniería Genética

Sistemas de evaluación

La evaluación se llevará a cabo mediante presentación de un cuaderno de actividades de bioinformática estructural que el alumno habrá de desarrollar a lo largo del curso y en cuya realización el alumno deberá efectuar cálculos estructurales, desarrollar herramientas sencillas de predicción y analizar e interpretar los resultados de predicción estructural obtenidos sobre una proteína o familia de proteínas que se le habrá asignado al comienzo del curso, de forma individual. Para su realización el alumno deberá aplicar los conocimientos adquiridos, emplear diferentes herramientas informáticas y desarrollar aplicaciones sencillas en un lenguaje adecuado de programación.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Asistencia y participación en clase	20
Cuaderno de actividades	80

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría,	CE24, CE25,	0,5 (12,5 h)	8,3	40%
	Taller de bioinformática estructural	CE24, CE25,	1,9 (47,5 h)	31,7	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Desarrollo del cuaderno personal de actividades (CPA)	CE1, CE3, CE4, CE8, CE25, CE27, CE28	3,6 (90 h)	60	60%

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Métodos de análisis estructural, predicción y diseño de proteínas.
- Hidrofobicidad y predicción de la topología básica.
- Predicción de la estructura secundaria y del plegamiento.
- Alineamiento de proteínas. Identificación de motivos estructurales. Métodos matriciales.
- Predicción mediante homología estructural. Mapas de distancia.
- Mutagénesis dirigida y expresión de proteínas recombinantes. Diseño combinatorial de proteínas.

INGENIERÍA GENÉTICA APLICADA AL DISEÑO DE FÁRMACOS

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT3,CT4,CT5 y CT9 / CG1,CG2,CG3,CG4 y CG5
Específicas: CE4, CE12, CE13, CE18, CE20, CE28

Requisitos previos

Estructura de Macromoléculas, Biosíntesis de Macromoléculas, Regulación de Metabolismo, Genética Molecular e Ingeniería Genética

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG1, CE4, CE12, CE13, CE18, CE20	1,32	22	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CG3, CT4, CE4, CE12, CE13, CE18, CE20	0,76	12,7	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE4, CE12, CE13, CE18, CE20, CE28	0,08	1,3	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CE4, CE12, CE13, CE18, CE20	0,12	2	
	Realización de exámenes	CE4, CE12, CE13, CE18, CE20	0,12	2	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CG1, CE4, CE12, CE13, CE18, CE20	2,2	36,7	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CG3, CT4, CE4, CE12, CE13, CE18, CE20	0,6	10	
	Preparación de trabajos	CE4, CE12, CE13, CE18, CE20, CE28	0,8	13,3	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Introducción y conceptos básicos del diseño de fármacos.
- Proteínas recombinantes en el diseño de fármacos.
- Técnicas basadas en cultivos celulares para la validación de agentes terapéuticos
- Ejemplos de identificación y caracterización del mecanismo molecular de acción de fármacos

METODOLOGÍAS BIOANALÍTICAS AVANZADAS

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT7
Específicas: CE1, CE16, CE19, CE21, CE22

Requisitos previos

Conocimientos básicos de Química y Fundamentos de Bioquímica

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	55
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	20

Carácter

- Formación básica Optativas
 Mixto Prácticas externas
 Obligatorias Trabajo fin de carrera

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT1,CT5,CT6 CE1, CE16, CE19	1'2 (30 h)	20	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE1, CE16, CE19, CE21, CE22	0'84 (21 h)	14	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CT1, CT2, CT7	0'12 (3 h)	2	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT1, CT2	0'12 (3 h)	2	
	Realización de exámenes	CT1, CT5, CT7	0'12 (3 h)	2	

No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT1, CT4, CT5, CT7 CE1, CE16, CE19	2'4 (60 h)	40	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT1, CT2, CT4, CT5, CT7 CE1, CE16, CE19 , CE21, CE22	0'4 (10 h)	6'7	
	Preparación de trabajos	CT1, CT2, CT4, CT5, CT6 CE1	0'8 (10 h)	13'3	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Espectrometrías moleculares avanzadas: Resonancia Magnética Nuclear y Espectrometría de Masas. Aplicaciones en *screening* de biomarcadores.
- Espectrometrías atómicas: Espectroscopía de Absorción Atómica, ICP e ICP-MS. Aplicaciones en metalómica.
- Separaciones instrumentales de alta resolución: CG, HPLC y Electroforesis capilar. Técnicas acopladas. Aplicaciones a biomoléculas.
- Sensores y Biosensores. Tipos. Electroquímicos y ópticos. Sensores comerciales.

QUÍMICA ORGÁNICA APLICADA A LA BIOTECNOLOGÍA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9 / CG3, CG5
Específicas: CE3, CE5, CE15, CE16, CE21, CE22, CE23, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29

Requisitos previos

- Conocimientos de los principios generales de Química Orgánica y Bioquímica
- Conocimiento de principios generales de Enzimología y Biología Molecular
- Comprensión de textos en inglés científico

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de la participación de los estudiantes en las actividades presenciales, las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	70
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	10
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG3, CG5 CE3, CE15 CT1, CT5	1,32 (33 h)	22	39%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	C21, CE22, CE23, CE27 CT2, CT5, CT7	0,48 (12 h)	8	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE28 CT1, CT2, CT7, CT9	0,16 (4 h)	3	
	Tutorías individuales y/o en grupos	CT1, CT2	0,20 (5 h)	3	
	Realización de exámenes	CT1, CT5	0,20 (5 h)	3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CG3, CG5 CE3, CE15 CT1, CT4, CT5, CT7	2,32 (58 h)	39	61%
	Preparación y estudio de prácticas	CE16, CE27 CT1, CT4, CT5	0,36 (9 h)	6	
	Preparación de trabajos	CG3, CG5 CE5, CE15, CE25, CE26, CE29 CT1, CT2, CT5, CT7, CT8	0,96 (24 h)	16	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Reactividad química de las biomoléculas.
- Modificaciones químicas de las proteínas. Bioconjugación
- Inmovilización de biomoléculas a soportes sólidos

QUÍMICA BIOORGÁNICA

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT1, CT2, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9 / CG3, CG5
Específicas: CE5, CE15, CE25, CE26, CE28, CE29

Requisitos previos

- Conocimientos de los principios generales de Química Orgánica y Fundamentos de Bioquímica
- Conocimiento de principios generales de Enzimología
- Comprensión de textos en inglés científico

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de la participación de los estudiantes en las actividades presenciales, las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	70
Asistencia y participación en clases presenciales	15
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	15

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CG3, CG5 CE5, CE15 CT1, CT5	1,40 (35 h)	23	36%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática				
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE28 CT1, CT2, CT7, CT9	0,32 (8 h)	5	
	Tutorías individuales y/o en grupos	CT1, CT2	0,23 (8 h)	5	
	Realización de exámenes	CT1, CT5	0,16 (4 h)	3	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CG3, CG5 CE5, CE15 CT1, CT4, CT5, CT7	1,90 (47 h)	32	64%
	Preparación y estudio de prácticas				
	Preparación de trabajos	CG3, CG5 CE5, CE15, CE25, CE26, CE29 CT1, CT2, CT5, CT7, CT8	1,92 (48 h)	32	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Introducción a la Química Bioorgánica y su papel en biotecnología
- Química Bioorgánica de aminoácidos y polipéptidos.
- Química Bioorgánica de los grupos fosfatos y de los polinucleótidos.
- Química enzimática y de coenzimas
- Principios de Química Supramolecular
- Introducción Química a la Glicobiología

TÉCNICAS MICROSCÓPICAS DE ANÁLISIS CELULAR

¿Módulo o Materia? Módulo Materia

Denominación de la materia

Créditos ECTS

Unidad temporal

Descripción de las competencias y resultados del aprendizaje de la materia genérica

Nombre de la competencia
Transversales/genéricas: CT5.- CT6.
Específicas: CE18.- CE19.- CE20- CE21.- CE22- CE23.- CE27.-

Requisitos previos

Biología Celular

Sistemas de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Exámenes orales y/o escritos	60
Resolución de problemas y casos prácticos	10
Asistencia y realización de cuadernos de prácticas	20
Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos	10

Carácter

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formación básica | <input checked="" type="checkbox"/> Optativas |
| <input type="checkbox"/> Mixto | <input type="checkbox"/> Prácticas externas |
| <input type="checkbox"/> Obligatorias | <input type="checkbox"/> Trabajo fin de carrera |

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

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría, problemas y casos prácticos	CT5.- CT6.- CE18.- CE19.- CE20- CE21.- CE22- CE23.- CE27.-	1 (25 horas)	16,7	40%
	Clases prácticas de laboratorio y/o informática	CT5.- CT6.- CE18.- CE19.- CE20- CE21.- CE22- CE23.- CE27.-	0,8 (20 horas)	13,3	
	Seminario y/o exposición de trabajos	CE27.-	0,32 (8 horas)	5,3	
	Tutorías individuales y/o en grupos reducidos	CT5.- CT6.-	0,16 (4 horas)	2,7	

	Realización de exámenes	CT5.- CT6.- CE18.- CE19.- CE20- CE21.- CE22- CE23.- CE27.-	0,12 (3 horas)	2	
No presenciales Estudio y trabajo autónomo del estudiante	Estudio de teoría y problemas	CT5.- CT6.- CE18.- CE19.- CE20- CE21.- CE22- CE23.- CE27.-	1,8 (45 horas)	30	60%
	Preparación y estudio de prácticas	CT5.- CT6.- CE18.- CE19.- CE20- CE21.- CE22- CE23.- CE27.-	1,2 (30 horas)	20	
	Preparación de trabajos	CE27.-	0,6 (15 horas)	10	

Contenidos de módulo/materia. Observaciones.

- Métodos de preparación de muestras para microscopía óptica y electrónica.
- Microscopía de fluorescencia. Microscopía laser confocal y bifotónica.
- Métodos histoquímicos e inmunocitoquímicos.
- Autorradiografía.
- Hibridación *in situ* y marcaje molecular.
- Microscopía electrónica analítica.

Los resultados del aprendizaje por Módulos, sería:

Conocimientos a adquirir con el **Módulo de Química para las Biociencias Moleculares** (saber):

- Describir correctamente la naturaleza de la materia y la formación de los diferentes tipos de enlaces químicos.
- Describir correctamente los diferentes tipos de enlaces no-covalentes y citar ejemplos de aplicaciones biológicas.
- Describir correctamente con palabras y con fórmulas matemáticas las tres leyes de la energética de las reacciones químicas. Termodinámica.
- Predecir correctamente la espontaneidad de una reacción en base a los cambios entrópicos y entálpicos y de la energía libre en condiciones estándar y no estándar.
- Describir bien los factores que afectan a la velocidad de reacción. Catálisis química y Biocatálisis
- Describir bien con palabras y con fórmulas matemáticas la solubilidad, insolubilidad y propiedades ácido-base de diferentes compuestos. Diferenciar bien los conceptos de sedimentación y de precipitación.
- Describir cualitativa y cuantitativamente los cambios en las propiedades coligativas de un solvente por la adición de un soluto. Incluyendo: presión de vapor, punto de ebullición, punto de congelación y presión osmótica.
- Predecir la solubilidad de un compuesto en base a los parámetros entálpicos y entrópicos de una solución y los cambios de solubilidad en función de la temperatura.
- Describir correctamente, con sus reacciones y sus constantes de equilibrio, los principales tampones de importancia biológica y aquellos de uso más frecuente en laboratorios de Bioquímica.

- Valorar correctamente cuantitativa y cualitativamente los intervalos de tamponamiento de una solución tampón o amortiguadora, sabiendo seleccionar el tampón más adecuado para el rango de pH necesario.
- Describir bien las reacciones de oxidación-reducción. Formular semireacciones y sus combinaciones.
- Identificar correctamente el ánodo y cátodo y las reacciones de oxido-reducción que ocurren en cada electrodo en una pila galvánica y una célula electrolítica. Determinar el potencial de una célula y su relación con la energía libre en condiciones estándar y no estándar.
- Conocer bien la nomenclatura, simbología y unidades empleadas en Química Orgánica.
- Conocer la estructura, nomenclatura y reactividad de los principales compuestos orgánicos.
- Comprender bien el concepto de quiralidad y entender la conformación de las moléculas orgánicas.
- Entender los principios básicos de los mecanismos de las reacciones orgánicas.
- Comprender bien las bases de la estructura y reactividad de los principales biomoléculas simples.
- Entender la base química de las reacciones de polimerización
- Describir bien las bases de las reacciones de síntesis de péptidos y oligonucleótidos.
- Entender los principios de las reacciones utilizadas en química combinatoria y sus aplicaciones.
- Entender los principios básicos de los métodos espectroscópicos de elucidación estructural.
- Saber ilustrar con ejemplos el papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas.

Competencias a adquirir con el Módulo de **Química para las Biociencias Moleculares** (saber hacer)

- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
- Expresarse correctamente con términos químicos.
- Formular correctamente compuestos inorgánicos u orgánicos de relevancia biológica e identificar sus grupos funcionales y su comportamiento en soluciones acuosas.
- Predecir las propiedades químicas y la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología en base a la estructura atómica y/o molecular.
- Realizar bien ajustes estequiométricos de reacciones químicas.
- Aplicar correctamente el concepto de equilibrio químico, valorar los factores que lo afectan y calcular constante de equilibrio.
- Trabajar correctamente con varias unidades de concentración incluyendo molaridad, normalidad, molalidad, fracción molar y % en peso y volumen e interconvertir entre las diferentes unidades.
- Preparar bien disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados. Determinar el pH en una titulación a mitad del punto de equivalencia, en el punto de equivalencia y después del punto de equivalencia. Explicar cómo y por qué cambia el color de un indicador de pH.
- Pipetear correctamente con precisión desde microlitros a mililitros.
- Pesar correctamente sustancias con precisión desde décimas de miligramo a gramos.
- Familiarizarse con el uso de los principales instrumentos habituales en un laboratorio químico-bioquímico
- Determinar correctamente órdenes de reacción y constantes cinéticas.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a resolución de problemas de oxidación-reducción de relevancia biológica.
- Escribir fórmulas químicas de los compuestos orgánicos de relevancia biológica y evaluar las características principales de reactividad asociándolas a sus propiedades estructurales.

- Saber realizar bien los tests para identificación de los grupos funcionales orgánicos fundamentales que caracterizan a las diferentes biomoléculas.
- Aplicar los conceptos de estereoquímica y quiralidad a biomoléculas simples.
- Relacionar los diversos mecanismos de reacciones orgánicas con procesos biológicos.
- Deducir una fórmula estructural a partir de datos químicos y espectroscópicos de biomoléculas simples.

Conocimientos a adquirir con Fundamentos de **Biología, Microbiología y Genética** (saber):

- Dominar bien la terminología básica de la biología y ser capaz de expresar correctamente los conceptos y principios biológicos.
- Comprender bien la estructura y función de los organismos vivos.
- Demostrar una buena comprensión de los tipos mayoritarios de organismos vivos y las diferencias fundamentales en su formación, organización y funciones.
- Demostrar una buena comprensión de la biología general de los microorganismos.
- Demostrar una buena visión integrada de la célula desde una perspectiva morfofuncional.
- Demostrar una buena comprensión de la unidad de los principios por los que se rige la función celular desde una perspectiva molecular.
- Comprender bien el concepto de tejido y diferenciar las variedades tisulares del organismo animal y vegetal.
- Conocer y comprender bien la estructura histológica de los diferentes órganos del organismo animal y vegetal y comprender su participación en la fisiología y las relaciones estructura-función.
- Tener una comprensión sólida y buena de los fundamentos de la genética.
- Demostrar una buena comprensión de los factores determinantes de la evolución.
- Demostrar buena comprensión global de la organización molecular de la célula desde el punto de vista energético e informacional.
- Tener una buena comprensión de las principales técnicas instrumentales básicas de la biología a nivel morfo-funcional. Incluyendo la interpretación de imágenes celulares y subcelulares obtenidas por microscopía electrónica
- Familiarizarse con las definiciones y terminologías de las diferentes aproximaciones que definen los tests microbiológicos
(<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=866>)
- Identificar bien la biota microbiana normal del organismo humano como elemento indispensable para la salud y como posible fuente de enfermedad.
- Explicar bien el proceso infeccioso como una lucha entre los mecanismos de virulencia del microorganismo y los de defensa del huésped.
- Relacionar los mecanismos de patogenicidad microbianos con las principales armas que nuestro organismo utiliza en la defensa a la invasión por microorganismos: las barreras constitutivas inespecíficas y el sistema inmune.
- Distinguir bien los conceptos de esterilización, desinfección y antisepsis y sus distintas aplicaciones.
- Reconocer bien los fundamentos de la acción de los antimicrobianos como moléculas efectivas frente a microorganismos.
- Representar bien las características estructurales, morfología y composición de la célula procariótica del dominio Bacteria.
- Distinguir bien la estructura y composición de los distintos tipos de pared celular bacteriana
- Identificar bien el crecimiento bacteriano como desarrollo de una población clónica y analizar los acontecimientos que dan lugar a las distintas fases de la curva de crecimiento bacteriano.
- Analizar bien la dotación genética bacteriana e interpretar la importancia de la presencia de plásmidos y de la información que en ellos se codifica.

- Enumerar y describir bien los mecanismos de transmisión de la información genética en procariotas y reconocer la existencia de mecanismos de recombinación no homóloga
- Definir las características más importantes de cada familia, género o especie de bacterias patógenas, para su identificación y/o su manejo en el laboratorio, así como la orientación de la terapia y profilaxis más adecuada en cada caso.
- Distinguir bien los elementos estructurales y la composición de los virus, viroides y priones.
- Describir bien las características morfológicas, estructurales y de composición de los viriones de las familias más importantes de virus patógenos humanos.

Competencias a adquirir con **Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética** (saber hacer)

- Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema general de Biología.
- Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico.
- Realizar bien cultivos en medio sólido y líquido de microorganismos y determinar su sensibilidad a antibióticos.
- Adquirir, desarrollar y aplicar bien las principales técnicas de preparación, tinción y observación de muestras biológicas.
- Realizar con soltura y bien cultivos de líneas celulares establecidas y utilizarlos para estudios de función celular.
- Adquirir bien las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos a través de microscopios ópticos y de fluorescencia, así como los principios elementales de la microfotografía en soporte de película e informático.
- Identificar y describir los distintos órganos y tejidos animales y vegetales en preparaciones in situ y en preparaciones histológicas.
- Ser capaz de analizar bien un pedigrí y definir el tipo de herencia de un determinado genotipo-fenotipo.
- Manejar bien los instrumentos de uso rutinario en el laboratorio de microbiología y utilizar los métodos de esterilización, desinfección y antisepsia: calor seco y calor húmedo (autoclave), filtración, radiaciones, ebullición, etc y comprender bien sus limitaciones.
- Demostrar conocimiento de la buena práctica aséptica para la recogida de muestras de sangre, orina, heces, frotis y exudados. y condiciones de almacenamiento y traslado de las muestras para estudios microbiológicos.
- Aislar, cultivar y observar los componentes de la biota normal y mostrar la efectividad de los antisépticos sobre biota normal de piel e interpretar los resultados correctamente.
- Obtener cultivos puros a partir de cultivos mixtos a través de diferentes técnicas de aislamiento (agotamiento, estrías escocesas, banco de diluciones). Recuento de microorganismos a partir de diluciones problema e interpretar los resultados correctamente.
- Determinar la influencia del medio ambiente en el desarrollo de los microorganismos. Observar y cuantificar el desarrollo de un cultivo mixto incubado en diferentes condiciones de temperatura y de medios de cultivo sólidos y líquidos e interpretar los resultados correctamente.
- Realizar tinciones diferenciales para la observación microscópica de muestras fijadas y posterior clasificación del microorganismo: tinción de Gram, tinción de esporas (verde malaquita), tinción de ácido-alcohol resistencia (Ziehl-Neelsen) e interpretar los resultados correctamente.
- Diseñar y realizar bien un antibiograma (o con datos publicados) frente a una cepa bacteriana desconocida e interpretar correctamente los resultados.
- Diseñar, ejecutar e interpretar bien algunos tests de diagnóstico microbiológico y virológico utilizando métodos moleculares y serológicos.

- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a bases de datos de microorganismos (WFCC-MIRCEN World Data Centre for Microorganisms (WDCM) o similares, al Ecocyc, al atlas de enfermedades infecciosas de la OMS. <http://www.who.int/GlobalAtlas/InteractiveMap/rmm/default.asp>; al CDC de Atlanta (USA) en sus diferentes bases de datos
- Ser capaz de realizar bien la construcción de un cariotipo de animales y/o plantas e interpretar bien los resultados de diferentes tipos de bandeo cromosómico.
- Ser capaz de resolver problemas prácticos de genética (incluyendo genética de poblaciones).

Conocimientos a adquirir con el **Módulo de Física, Matemática e Informática para las Biociencias Moleculares** (saber)

- Adquirir una buena comprensión general de los principios físicos aplicados a los sistemas biológicos
- Dominar bien la terminología básica de magnitudes físicas para los diferentes tipos de interacciones de la materia.
- Aplicar los conceptos de velocidad, aceleración, rotación y rozamiento a diferentes fenómenos biológicos.
- Describir en términos físicos las propiedades de las fibras musculares: elasticidad, contracción y relajación.
- Describir en términos físicos las propiedades de los fluidos corporales: viscosidad, turbulencia, velocidad de flujo y fuerzas de arrastre.
- Describir en términos físicos las bases de la transmisión del impulso nervioso.
- Describir en términos físicos las bases de la visión.
- Describir bien los principios básicos del funcionamiento de un colorímetro-espectrofotómetro, de un espectrómetro de masas y de resonancia magnética.
- Describir bien la estructura del átomo y las propiedades de los núcleos y los tipos de desintegración
- Escribir correctamente los números atómicos, las masas y el tipo de partícula que emiten diferentes isótopos de uso común en Bioquímica experimental y clínica.
- Describir bien los principales efectos de la radiación a nivel celular y de organismo, las magnitudes de su medición y medidas de protección radiológica.
- Entender las bases de la teoría de la probabilidad y los modelos probabilísticos.
- Comprender los aspectos correspondientes a las variables aleatorias discretas: distribución de Bernoulli, binomial, de Poisson e hipergeométrica.
- Tener conocimiento sobre variables aleatorias continuas y análisis multidimensional.
- Conocer aspectos sobre muestras aleatorias y distribución del muestreo estadístico.
- Entender sobre análisis de varianza, regresión lineal y no lineal, y correlación.
- Entender las bases de las ciencias de la computación e informática.

Competencias a adquirir en el **Módulo de Física y Matemáticas e Informática para las Biociencias Moleculares** (saber hacer)

- Expresarse correctamente con términos físicos, matemáticos e informáticos básicos.
- Emplear con soltura y correctamente los sistemas de unidades internacionales y conocer sus equivalencias e interconversiones.
- Resolver problemas de aplicaciones físicas relacionadas con mecánica de sólidos y líquidos, termodinámica, electricidad y conocer bien su utilidad.
- Relacionar los conocimientos de física nuclear con los efectos de las radiaciones sobre los organismos vivos.
- Aplicar bien la cinética de primer orden a los procesos de desintegración radiactiva.
- Calcular bien la actividad específica de un determinado compuesto radiactivo

- Generar caudales constantes con un frasco de Mariotte y gradientes lineales o logarítmicos con vasos comunicantes.
- Emplear y saber interconvertir correctamente las diferentes formas de denotación numéricas, así como el empleo de potencias negativas, decimales y logaritmos.
- Dominar bien los cálculos numéricos y el análisis de errores.
- Emplear correctamente y con soltura la calculadora científica portátil y otras herramientas de cálculo.
- Formular y resolver correctamente ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales.
- Emplear correctamente programas de cálculo, análisis y representación de datos: Hojas de cálculo (Excel) o similares.
- Calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o experimento mediante representación manual de datos experimentales y funciones matemáticas sobre papel milimetrado, semilogarítmico y doble logarítmicos. Saber emplear herramientas informáticas para este mismo propósito.
- Saber ajustar correctamente los datos de mediciones experimentales por regresión lineal y no lineal con herramientas informáticas. Representar datos y realizar representaciones derivadas de los mismos.
- Emplear programas sencillos de modelado y simulación con ecuaciones diferenciales a supuestos prácticos o mediciones experimentales: Stella y similares.
- Emplear con soltura y bien algún paquete de software para estadística en sus aplicaciones bioestadísticas fundamentales.
- Resolver límites, derivadas e integrales sencillas en supuestos prácticos experimentales.
- Saber manejarse bien en el entorno de diferentes sistemas operativos para las operaciones básicas (Windows, MacOs y Linus)
- Saber realizar con soltura y bien las operaciones básicas con un ordenador: elementos básicos de la pantalla de inicio, manejo de ventanas, documentos y carpetas, directorios, formateado de discos, copiado de documentos. Conexión de periféricos. Destreza en el uso del ratón. Herramientas básicas de mantenimiento del disco duro y mantenimiento del ordenador en buen funcionamiento. Copias de seguridad (Back-ups).
- Utilizar con soltura y bien las herramientas básicas de Internet. Buscadores y organización de búsquedas. Correo electrónico.
- Saber utilizar con soltura y bien 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).
- Saber realizar bien búsquedas en las principales bases de datos bibliográficos (Medline y similares).
- Saber interpretar correctamente los resultados que se generan de las bases de datos biológicos tras una búsqueda de alineamiento de proteínas y ácidos nucleicos (Blast, Fasta o similares)
- Desarrollar programas sencillos de aplicación en (Visual) BASIC, (Visual) C/Python o similares

Conocimientos a adquirir con el **Módulo de Métodos Instrumentales y Biología Molecular de Sistemas** (saber):

- Demostrar buen conocimiento de los criterios de validación de un test analítico cuantitativo.
- Demostrar buen conocimiento de los criterios de pureza de proteínas y ácidos nucleicos.
- Demostrar buenos conocimientos de los criterios de validación del estudio cuantitativo y semi-cuantitativo de proteínas por inmunoprecipitación, inmunoblot, ELISA y radioinmunoensayo.

- Demostrar buenos conocimientos de los criterios básicos para la validación cuantitativa de análisis "ómicos": transcriptoma, proteoma e interactoma.
- Conocer bien los diferentes tipos y aplicaciones de la centrifugación.
- Tener un buen conocimiento de las bases de separación cromatográfica en sus diferentes modalidades y aplicaciones.
- Tener un buen conocimiento de las bases de la separación electroforética de proteínas y ácidos nucleicos.
- Tener un buen conocimiento de los métodos de inmunización y caracterización de anticuerpos policlonales y monoclonales.
- Demostrar buen conocimiento de las bases y principales aplicaciones cuantitativas de la fluorescencia y luminiscencia.
- Demostrar buen conocimiento de las bases y principales aplicaciones de la citometría de flujo.
- Demostrar buen conocimiento de las bases y principales aplicaciones cuantitativas de los métodos radioquímicos.
- Conocer bien las bases de la secuenciación de DNA y proteínas.
- Demostrar un conocimiento claro y bueno de la terminología de uso habitual en Biología Molecular de Sistemas.
- Demostrar un conocimiento claro y bueno de las bases de las técnicas de alto rendimiento en los análisis ómicos.
- Demostrar buen conocimiento de las técnicas más adecuadas a utilizar para el estudio cuantitativo de un supuesto proceso biológico sencillo en el que se produzcan cambios en los niveles de RNAs, proteínas, carbohidratos, lípidos y en el estudio de la replicación del DNA.

Competencias a adquirir con el **Módulo de Métodos Instrumentales y Biología Molecular de Sistemas** (saber hacer)

- Saber determinar experimentalmente la concentración de carbohidratos (ej: glucosa, glucógeno), aminoácidos y proteínas totales, lípidos (ej: ácidos grasos, colesterol) y ácidos nucleicos totales de una muestra biológica.
 - Saber diseñar y ejecutar experimentalmente una separación cromatográfica de biomoléculas.
 - Saber calcular bien la aceleración en "g" para cualquier tipo de rotor de centrifuga a diferentes velocidades de centrifugación y manejar los diferentes tipos de rotores y sus aplicaciones.
 - Saber interpretar bien los resultados de experimentos de análisis por citometría de flujo.
 - Saber deducir bien la composición de aminoácidos de una proteína en base a resultados experimentales de estudios de composición de aminoácidos sobre trabajos publicados.
 - Saber deducir la secuencia de un péptido en base a los productos de digestión de diferentes proteasas.
 - Saber deducir la secuencia de una proteína en base a los diferentes cromatogramas procedentes de un secuenciador automático por degradación de Edman.
 - Saber analizar con el software adecuado (Chroma o similares) los datos procedentes de un secuenciador automático de DNA obtención de los cromatogramas y refinado de la secuencia.
 - Saber realizar un alineamiento múltiple de secuencias de DNA y proteínas y establecer con el software adecuado (CLUSTAW o similar) un análisis filogenético (o de cladograma) sencillo y su interpretación
- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a las bases de datos más usuales de transcriptoma, proteoma e interactoma. GEO db, ONCOMINE (o similares), 2D-Expsy y Mascot (o similares), BIND (o similares).
- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a las bases de datos de modificación de proteínas y de predicción de modificaciones post traduccionales (Netphos, Prosite o similares) y localización subcelular (Psort o similares).

- Saber interpretar imágenes experimentales de localización celular y subcelular y las bases de análisis por FRET y variantes en el estudio de las interacciones proteicas sobre trabajos publicados.

Conocimientos a adquirir con el **Módulo Bioquímica y Biología Molecular** (saber):

- Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Bioquímica y Biología Molecular.
- Saber expresarse correctamente con los términos adecuados sobre los diferentes procesos celulares a nivel molecular.
- Conocer bien las características estructurales y funcionales de macromoléculas (fundamentalmente proteínas y ácidos nucleicos).
- Saber calcular los parámetros cinéticos y termodinámicos que definen la unión de ligandos a macromoléculas.
- Conocer bien los mecanismos y la cinética de las reacciones enzimáticas y sus mecanismos de regulación.
- Conocer las bases de los abordajes experimentales utilizados para el estudio de la estructura de macromoléculas.
- Conocer bien las bases estructurales de las interacciones entre proteínas y ácidos nucleicos.
- Conocer las bases estructurales y termodinámicas de la bioenergética celular y del transporte a través de membranas.
- Conocer bien los mecanismos moleculares responsables de la excitabilidad eléctrica celular y de la generación del potencial de acción.
- Conocer las bases de los abordajes experimentales utilizados en el estudio de las membranas, transporte y propiedades eléctricas.
- Poder describir bien las diferentes vías del metabolismo intermediario y los mecanismos de control e integración de las diferentes vías metabólicas.
- Conocer bien 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.
- Poder describir bien los mecanismos moleculares responsables de la replicación y reparación del DNA y su regulación en procariotas y eucariotas.
- Poder describir bien los mecanismos moleculares responsables de la transcripción y procesamiento de RNAs y su regulación en procariotas y eucariotas.
- Poder describir los mecanismos moleculares responsables de la traducción de mRNAs y su regulación en procariotas y eucariotas.
- Describir bien las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traducciona l y recambio de proteínas.
- Tener una buena visión integrada del funcionamiento celular tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.
- Adquirir una buena visión integrada del control de la expresión génica y del metabolismo a diferentes niveles por acción de hormonas, neurotransmisores y factores de crecimiento positivos y negativos.
- Comprender las bases moleculares de las diferentes fases del ciclo celular y de otros destinos celulares: diferenciación, senescencia y apoptosis.
- Adquirir una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización por la matriz extracelular.
- Comprender las bases moleculares de los diferentes citoesqueletos celulares y de la motilidad celular.
- Conocer las diferentes organizaciones del genoma en procariotas y eucariotas y los principales procesos responsables de la modificación del genoma.

- Describir bien las bases moleculares de la interrupción de la función génica por oligonucleótidos anti-sentido, por siRNAs y shRNAs en animales y plantas.

Competencias a adquirir con el **Módulo de Bioquímica y Biología Molecular** (saber hacer)

- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades
- Analizar correctamente sobre datos publicados u obtenidos experimentalmente constantes de afinidad y sitios de unión de un ligando a una macromolécula.
- Determinar bien experimentalmente las constantes cinéticas de un enzima y el efecto de activadores e inhibidores sobre la cinética enzimática.
- Interpretar los resultados que se obtienen de estudios estructurales básicos de proteínas y ácidos nucleicos.
- 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.
- Identificar motivos y dominios conservados de proteínas. Uso de PFAM, Blocks (o similares).
- Buscar, obtener e interpretar bien los resultados de una interpelación básica a bases de datos de enzimas (Brenda, Expasy).
- Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, los parámetros eléctricos celulares y los flujos iónicos y del transporte en general a través de membranas.
- 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.
- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a bases de datos de vías metabólicas (KEGG, EMP).
- Utilizar software de modelación de flujos iónicos y de flujos metabólicos celulares.
- Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, el proceso de internalización y reciclamiento de proteínas de membrana plasmática.
- Estudiar experimentalmente, o sobre datos publicados, el proceso de señalización a nivel celular de una hormona y un factor de crecimiento.
- Realizar experimentalmente, o utilizar datos publicados, para un estudio de las diferentes fases del ciclo celular y su cuantificación.
- Saber diseñar y ejecutar bien experimentalmente los diferentes pasos de un protocolo de purificación de una proteína con actividad enzimática (siguiendo su actividad) o sin actividad enzimática (por inmunoblot o ELISA) determinando el rendimiento de cada paso y la pureza final de la preparación

Conocimientos a adquirir con el **Módulo Integración Fisiológica y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular** (saber):

- Demostrar una buena comprensión de los mecanismos moleculares del control de los niveles de calcio intracelular en células musculares y no-musculares.
- Demostrar una buena comprensión de los mecanismos moleculares responsables de la actividad eléctrica y de la contracción del músculo esquelético y cardíaco.
- Demostrar una buena comprensión de los mecanismos moleculares responsables de la transmisión sináptica, LTP y LTD.
- Demostrar una buena comprensión de los mecanismos moleculares responsables de la generación del stress oxidativo.
- Entender e interpretar los sistemas de función renal.
- Demostrar buena comprensión de los procesos de regulación de la temperatura y adaptaciones y respuestas relacionadas en animales.

- Describir bien los procesos involucrados en el intercambio de gases y procesos de osmoregulación en animales.
 - Contrastar y describir bien los procesos de excreción de nitrógeno en diferentes especies animales.
 - Entender e interpretar bien los mecanismos moleculares de la función cardiaca y las bases biofísicas de la circulación.
 - Entender e interpretar bien las bases de función sanguínea
 - Entender e interpretar los sistemas de motilidad, secreción, digestión y absorción del tracto gastro-intestinal.
 - Entender e interpretar los mecanismos de regulación de la función gastrointestinal
 - Entender e interpretar las bases de funcionamiento del sistema somatosensorial (desde transducción receptoral hasta procesamiento central) y de los sentidos especiales
 - Entender e interpretar los sistemas de control endocrino de la función tiroidea, pancreática y adrenal, así como de los mecanismos de control de la calcemia y fosfatemia
 - Entender e interpretar los mecanismos de control de la función reproductora
 - Tener una buena visión integrada de las adaptaciones fisiológicas en respuesta al ejercicio, al ayuno, la saciedad y a la sed.
 - Demostrar buena comprensión de los mecanismos de la fotosíntesis, toma de nutrientes y transporte en plantas
 - Demostrar buen conocimiento de los procesos moleculares responsables del control del crecimiento y desarrollo de plantas, incluyendo hormonas vegetales
 - Describir bien los mecanismos moleculares de respuesta de las plantas a la luz y nutrientes.
 - Tener una buena percepción de la importancia eco-ambiental de las plantas como descontaminadoras de aguas y para el mantenimiento de suelos.
 - Describir bien las bases fisiológicas de la polinización y de la formación de la semilla y el fruto
 - Entender e interpretar los mecanismos de defensas químicas de las plantas.
 - Conocer bien las herramientas y metodologías para el clonaje y caracterización de ácidos nucleicos.
 - Conocer bien las herramientas y metodologías para la obtención de transgenes en animales y plantas.
- Demostrar un buen conocimiento de los principios generales de defensa del organismo.
- Expresarse correctamente utilizando los principios, términos y conceptos inmunológicos.
 - Familiarizarse con los términos de las diferentes aproximaciones que definen los tests inmunológicos de uso más frecuente.
- (<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=866>)
- Conocer bien las bases celulares y moleculares de los procesos de inmunidad natural e inmunidad específica o adaptativa.
 - Conocer la estructura, función y mecanismos de actuación a nivel molecular de las principales citoquinas y chemoquinas y de otros mediadores inflamatorios.
 - Conocer bien las características de las distintas fases de la respuesta inmune.
 - Conocer bien los mecanismos de regulación de la respuesta inmune.
 - Conocer las bases celulares y moleculares de la hipersensibilidad y alergia.
 - Conocer las bases celulares y moleculares de la tolerancia inmunológica y de las enfermedades autoinmunes.
 - Conocer las bases moleculares de las inmunodeficiencias más frecuentes y la utilidad de animales inmunodeprimidos.
 - Conocer las bases moleculares de la relación injerto-huésped y los mecanismos de rechazo bi-direccional.
- Describir bien el concepto y las principales aplicaciones de la bioquímica clínica: detección temprana de enfermedades y epidemiología, diagnóstico de enfermedades sistémicas y de órgano.

- Describir bien las condiciones estándar para la toma de una muestra de sangre y de orina para estudios analíticos.
- Comprender el efecto de la variabilidad pre y post- analítica en los resultados analíticos.
- Comprender bien los conceptos de intervalo de referencia y variación de los resultados por causa analítica y biológica.
- Definir bien los diferentes parámetros que evalúan la utilidad clínica de un test analítico.
- Tener una idea clara de los métodos de control de calidad en laboratorios clínicos y de los estándares internos y externos.
- Demostrar conocimiento de los principales componentes proteicos del plasma y de las metodologías de su determinación analítica
- Describir las enzimas más importantes desde el punto de vista clínico. Origen, determinación y significación clínica.
- Describir la utilidad para el diagnóstico de daño cardíaco de la medición de: Troponinas, CK-MB, CK-total, transaminasas y mioglobina.
- Tener una idea clara de la distribución del agua y electrolitos en el organismo humano.
- Describir las bases de detección con electrodos selectivos de iones de: H⁺, Na⁺, K⁺, NH₄⁺ y Ca²⁺.
- Describir los métodos para la cuantificación de la osmolalidad de plasma y orina.
- Tener una comprensión clara de los trastornos ácido-base y los mecanismos de compensación.
- Describir las diferentes causas de daño hepático.
- Describir las diferentes patologías que cursan con hiperbilirrubinemia.
- Describir las bases de los métodos de determinación de urea, creatinina y ácido úrico.
- Describir las principales causas de daño pre-renal, renal y post-renal.
- Describir las bases y alguna de las indicaciones para la realización de los tests de absorción: glucosa, xilosa, grasas, lactosa, hierro, etc
- Describir las bases y la interpretación de los resultados del test de urea espirada.
- Poder definir el concepto general, la aplicación e interpretación de los resultados de tests endocrinos de supresión de secreción e ilustrarlo con algún ejemplo.
- Explicar el significado de la cuantificación de alfa-fetoproteína, hCG, CEAs y producción ectópica de hormonas en el diagnostico de tumores.
- Describir las bases moleculares de las enfermedades genéticas en sus diferentes mecanismos, pudiendo dar ejemplos que ilustren cada tipo de mecanismo.
- Describir la metodología para la identificación de genes desconocidos responsables de enfermedades genéticas.
- Demostrar conocimientos de los criterios para la identificación de un gen como responsable de una enfermedad de causa genética.
- Demostrar conocimiento de las metodologías y las limitaciones para la generación de modelos animales de enfermedades humanas.
- Describir algunas aplicaciones de las técnicas de PCR, Northern y Southern al diagnostico molecular de enfermedades genéticas concretas y en medicina forense.
- Demostrar conocimiento de los principales errores congénitos del metabolismo con especial hincapié en los diferentes mecanismos moleculares (defecto enzimático, de cofactor, de activadores alostéricos), la repercusión funcional y la posible terapia.
- Demostrar conocimiento de las enfermedades de deposito lisosomal y de los mecanismos moleculares implicados.
- Demostrar comprensión de las peculiaridades de las enfermedades mitocondriales en cuanto a su transmisión, heterogeneidad y multiplicidad de fenotipos clínicos.
- Demostrar comprensión sobre los mecanismos patogénicos de la diabetes tipo I y II.
- Demostrar conocimiento sobre las repercusiones metabólicas y funcionales de los diferentes tipos de diabetes
- Demostrar comprensión de las bases moleculares de las hipo e hiperlipoproteinemias.

- Demostrar comprensión de las bases celulares y moleculares de la aterosclerosis y de los modelos animales para su estudio.
- Demostrar comprensión de las bases moleculares y celulares de las enfermedades con depósito de amiloide y en especial de las enfermedades neurodegenerativas y de los modelos animales para su estudio.
- Demostrar comprensión de las bases moleculares y celulares de las distrofias musculares.
- Demostrar comprensión de las bases moleculares y celulares de las alteraciones en los sistemas de reparación del DNA y de los modelos animales para su estudio.
- Demostrar comprensión de las bases moleculares y celulares de la tumorigénesis y de la capacidad de invasión y metástasis de las células tumorales.
- Demostrar comprensión del concepto y aplicaciones generales de la terapia molecular.
- Demostrar comprensión del concepto y aplicaciones generales de la terapia génica.

Competencias a adquirir con el **Módulo Integración Fisiológica y aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular** (saber hacer)

- Realizar simulaciones (software adecuado) para diferentes procesos
- Utilizar modelos experimentales (o sobre datos publicados) de manipulación de los diferentes sistemas fisiológicos estudiados: uso de agonistas y antagonistas farmacológicos, etc., e interpretar bien los resultados.
- Identificar correctamente la estructura foliar de plantas C3, C4 y CAM y los componentes de un corte transversal del tallo de mono y dicotiledóneas.
- Determinar experimentalmente el potencial osmótico del contenido celular (plasmolisis) y medir el potencial hídrico de un tejido (Chardakov) e interpretar bien los resultados.
- Determinar bien la concentración de cloruros, nitratos y fosfatos en extractos celulares vegetales e interpretar los resultados.
- Determinar experimentalmente (o sobre datos publicados) el efecto de la temperatura, la concentración de CO₂ y de la intensidad luminosa sobre la velocidad de la fotosíntesis e interpretar bien los resultados.
- Determinar experimentalmente (o sobre datos publicados) el efecto de la temperatura sobre la velocidad de la respiración aerobia; y de la temperatura y del sustrato sobre la intensidad de la respiración anaerobia interpretando bien los resultados
- Separar los diferentes pigmentos fotosintéticos mediante disolventes químicos y su caracterización y medida del espectro de absorción de los pigmentos del cloroplasto.
- Analizar e interpretar los efectos de fitohormonas sobre las plantas, experimentalmente o con datos publicados. Ejemplos: de auxinas sobre el crecimiento del coleóptilo de maíz; giberelinas sobre el hipocotilo de lechuga y de las citoquininas sobre la expansión del cotiledón de rabanito.
- Realizar cultivo in vitro de las plantas superiores y metodología de transferencia génica.
- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a bases de datos de comparación de genomas de plantas (PlantGDB o similares) y de estudios de transcriptoma en Arabidopsis o en arroz (GERMINATE o similares).
- Familiarizarse con las bases de datos del PhysioMe Project (<http://www.physiome.org.nz/>) y uso básico de PhysioML y de TissueML files.
- Procesar bien células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares purificados, caracterizándolos bioquímica y estructuralmente.
- Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, las características estructurales y funcionales de un promotor transcripcional sencillo (experimentos de Footprinting, EMSA, genes reporteros, CHIP)
- 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.

- Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, el seguimiento de la síntesis de una proteína específica a partir de mRNAs celulares totales o transcritos in vitro.
- Analizar experimentalmente de forma correcta, o sobre datos publicados, el procesamiento de proteínas y su localización en diferentes compartimentos subcelulares (núcleo, mitocondria, lisosomas, membrana plasmática).
- Saber diseñar y ejecutar bien los diferentes pasos de un protocolo de purificación de DNA y de RNA de una muestra biológica determinando el rendimiento y la pureza final.
- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a bases de datos de EST y realizar un clonaje "in silico" del cDNA completo de un gen a partir de los diferentes EST, apreciando los posibles errores de secuenciación y la inserción de secuencias de vectores.
- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a bases de datos de SNP.
- Realizar e interpretar correctamente experimentos de inmunoprecipitación e identificación de antígenos: inmunodifusión y/o contra inmunoelectroforesis
- Realizar e interpretar bien experimentos de lisis celular mediada por anticuerpos y fijación de complemento.
- Realizar bien la purificación de anticuerpos por técnicas cromatográficas (intercambio iónico, filtración en gel y afinidad), caracterizando su masa molecular nativa y de subunidades.
- Identificar correctamente los diferentes tipos de células sanguíneas en una extensión y frotis de sangre.
- Aislar poblaciones de células mononucleares usando técnicas de gradientes de densidad
- Realizar e interpretar (o usando datos publicados) experimentos de activación de linfocitos y respuesta secretora de forma correcta.
- Analizar experimentalmente (o sobre datos publicados) de forma correcta las diferentes poblaciones de células monocíticas con anticuerpos específicos (fenotipado) y análisis por citometría de flujo, utilizando el software adecuado.
- Interpretar resultados de caracterización de autoanticuerpos por inmunoblot e inmunofluorescencia sobre células y tejidos.
- Diseñar en base a software adecuado un péptido para la obtención de anticuerpos específicos contra una proteína (Abie Pro 3.0, o similares) y comprender sus limitaciones.
- Saber acceder a bases de datos de epitopos presentados por MHC clase I y II y utilizar los algoritmos de predicción de posibles epitopos para una proteína cualquiera (antiJen, Epibase, o similares).
- Calcular bien la sensibilidad, especificidad, valor predictivo y eficiencia de un test analítico e interpretar los resultados obtenidos.
- Realizar y/o interpretar bien los diferentes modelos electroforéticos de proteínas plasmáticas con reconocimiento de las alteraciones más usuales en inflamación, cirrosis, hipergammaglobulinemias, etc.
- Interpretar los valores de glucosa, proteínas, bandas oligoclonales y enzimas de LCR en diferentes situaciones con relación a la patología.
- Realizar y/o analizar datos de volumen de plasma, contenido total de agua y los espacios de sodio y potasio en diferentes situaciones.
- Distinguir analíticamente entre diabetes insípida y bebedores de agua compulsivos.
- Utilizando datos de H⁺ (pH), pCO₂, pO₂, saturación de O₂ y reserva de aniones ser capaz de indicar el estado compensado o descompensado de los diferentes tipos de acidosis y alcalosis.
- Realizar y/o analizar datos de medición de: fosfatasa alcalina, GOT, GPT y GGT y utilizar los criterios analíticos para diagnosticar los diferentes tipos de daño hepático
- Realizar y/o analizar datos de identificación de los diferentes metabolitos del hemo por técnicas espectroscópicas
- Realizar y/o analizar datos de medición de bilirrubina conjugada y total, urobilinógeno y urobilina y utilizar los criterios analíticos para el diagnóstico diferencial de las ictericias.

- Realizar y/o analizar datos de medición de urea, creatinina y utilizar los criterios analíticos para el diagnóstico diferencial del tipo de daño renal.
- Realizar y/o analizar datos de electroferogramas de proteínas de orina con reconocimiento de las alteraciones más usuales: Bence-Jones, sobrecarga, inflamación, daño glomerular y tubular.
- Calcular el aclaramiento de creatinina y la fracción excretada de iones en diferentes situaciones e interpretar los datos obtenidos respecto a la función glomerular y tubular.
- Realizar y/o analizar datos de medición de amilasa y lipasa y utilizar los criterios analíticos para el diagnóstico de pancreatitis.
- Interpretar los resultados de un test de supresión endocrina suministrando como datos en qué consiste la prueba aplicada y qué función endocrina explora.
- Realizar e interpretar los resultados de una interpelación básica a la base de datos de tests de análisis bioquímicos como <http://www.labtestsonline.org/> o similares.
- Analizar e interpretar bien sobre datos publicados el clonaje posicional de un gen como causante probable de una enfermedad.
- Realizar y/o interpretar bien los principales test moleculares de uso común para el diagnóstico de hemocromatosis y fibrosis quística.
- Discriminar bien sobre datos analíticos de medición de glucemia basal y de prueba de sobrecarga oral de glucosa, las diferentes situaciones observables en el diagnóstico de diabetes.
- Discriminar con datos analíticos de medición de insulina y glucagon, péptido C y pruebas de estimulación de la secreción de insulina, en diferentes situaciones observables en el diagnóstico de la hiperglucemia e hipoglucemia.
- Realizar y/o interpretar los tests de seguimiento clínico de la diabetes: hemoglobina glucosilada, excreción renal de albúmina.
- Discriminar con datos analíticos las variantes del coma diabético: hiperglicemia cetoacidosis, acidosis láctica, coma hiperosmolar.
- Calcular bien el índice de masa corporal y determinar normalidad y grado de obesidad.
- Discriminar con datos analíticos las diferentes formas de presentación clínica de hiper e hipolipoproteinemias.
- Analizar bien las distintas formas de obtención de energía y síntesis de compuestos orgánicos de las bacterias y relacionar los factores del medio ambiente con el desarrollo y la vida bacteriana.
- Aplicar la biología molecular en bacterias, a la taxonomía, identificación y producción industrial.

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

Personal académico: personal docente e investigador

El plan actual de estudios de Licenciado en Bioquímica fue aprobado por la Universidad de Granada por Resolución del Rectorado de 15 de enero de 2001 (BOE nº 33 de 7 de febrero de 2001). Es una titulación de sólo 2º Ciclo, de dos años de duración y una carga global de 140 créditos. En la docencia de esta titulación intervienen 13 Departamentos: Biología Celular Bioquímica y Biología Molecular I, Bioquímica y Biología Molecular II, Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología, Física Aplicada, Fisiología Vegetal, Genética, Microbiología, Parasitología, Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica.

El personal académico de la Universidad de Granada sobre el que recae principalmente la docencia de los estudios de la licenciatura de Bioquímica tiene un perfil de profesor/a con amplia experiencia docente, estable y con dedicación a tiempo completo. Posee un número importante de quinquenios docentes (media de tramos docentes = 5,23) y sexenios investigadores (media de tramos de investigación = 3,36). Del análisis de los datos anteriores se desprende que dicho profesorado se adecua, dada su amplia experiencia docente e investigadora, al Grado de Bioquímica que se propone.

A continuación se muestra desglosado **el perfil específico del personal académico** implicado en el plan de estudios de Licenciado en Bioquímica y el porcentaje de la carga lectiva total que recae sobre las distintas Áreas:

.....
CU: Catedrático de Universidad
TU: Titular de Universidad
CEU: Catedráticos de Escuela Universitaria
PCD: Profesores Contratados Doctores
PC: Profesores Contratados

- Biología Celular (8,65 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
1	1			1

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos

Experiencia docente (media de tramos docentes) = 6

Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,5

Experiencia docente e investigadora del **PC** = 2 tramos autonómicos

- Bioquímica y Biología Molecular I (29,33 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
4	6		1	3

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos

Experiencia docente (media de tramos docentes) = 5,4

Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 3,6

Experiencia docente e investigadora del **PCD y PC** = 3 tramos autonómicos

PCD, 0 tramos PC

- Bioquímica y Biología Molecular II (4,81 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
1	2			

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,2
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,5

- Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología (9,13 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
	3			2

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 3,5
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,3
Experiencia docente e investigadora del **PC** = 4 tramos autonómicos

- Física Aplicada (3,85 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
	2			

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 1,95
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 1,35

- Fisiología Vegetal (4,81 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
1			2	

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 5,3
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 3,6
Experiencia docente e investigadora del **PCD** = 4 tramos autonómicos

- Genética (10,82 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
1	2			1

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,5
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 3,0
Experiencia docente e investigadora del **PC** = 1 año de antigüedad

- Microbiología (5,77 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
1				

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 6
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 4

- Parasitología (2,88 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
	2			

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 3,5
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,2

- Química Analítica (4,81 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
	1			

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 3,9
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,1

- Química Física (6,97 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
1				

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,2
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 1,4

- Química Inorgánica (2,88 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
1				

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,1
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,6

- Química Orgánica (5,23 % de la Carga Lectiva Total de la Titulación):

CU	TU	CEU	PCD	PC
1			1	

Número total del personal académico a tiempo completo: Todos
Experiencia docente (media de tramos docentes) = 4,5
Experiencia investigadora (media de tramos de investigación) = 2,9

Experiencia docente e investigadora del **PCD**= 2 tramos autonómico

El profesorado con docencia en la licenciatura de Bioquímica ha desarrollado y completado un amplio número de proyectos de innovación docente. Estos proyectos de innovación han redundado en la calidad de la docencia impartida. A partir de la situación actual de los Departamentos, todo el personal académico que actualmente imparte en el título de Licenciado en Bioquímica se encuentra disponible para impartir docencia en el Grado de Bioquímica que se propone.

Con respecto a la experiencia investigadora actual de los profesores implicados en el Grado de Bioquímica, las tablas anteriores ofrecen datos relativos al número de sexenios. El número medio de sexenios por profesor implicado en la docencia del título es de 3,36. Los profesores implicados en la docencia del Grado de Bioquímica intervienen a su vez parte en un gran número de proyectos de investigación financiados en convocatorias abiertas y públicas (tanto autonómicas, como nacionales o internacionales) de investigación, y muchos de estos proyectos están liderados por los profesores de los Departamentos implicados en el Grado de Bioquímica en la Universidad de Granada.

Las líneas de investigación también revelan la actualidad de los temas en que se investiga y, consecuentemente, los temas en que los alumnos podrán iniciarse en su investigación con el trabajo de Fin de Grado previsto en el plan de estudios. Todo ello se puede resumir en que el Grado de Bioquímica cuenta con profesorado suficiente con dilatada experiencia docente y con una alta cualificación investigadora.

Personal de apoyo: personal de administración y servicios

Respecto **al personal de apoyo** con el que contará el Grado de Bioquímica se estima que contará con el que actualmente cuenta el vigente plan de estudios, esto es:

La responsabilidad en la gestión administrativa y de los servicios de apoyo a la Comunidad Universitaria de la Facultad de Ciencias, es asumida, por delegación del Gerente de la Universidad, por un Administrador a quien corresponde la jefatura de personal en el ámbito del Personal de Administración y Servicios adscrito a la Facultad. Este personal de administración y servicios está adscrito a la Facultad de Ciencias y cumple con las obligaciones y responsabilidades que tienen asignadas como apoyo a la gestión administrativa de la Facultad y los departamentos con docencia en el Título.

Actualmente la estructura organizativa de la Facultad en lo que se refiere a este sector es la siguiente:

Secretaría

- 1 Jefe de Servicios o Administrador
- 1 Responsable de Asuntos Generales
- 1 Responsable de Asuntos Económicos
- 8 Responsables de Gestión
- 2 Responsables del Negociado de Información
- 1 Responsable del Negociado de Aulas
- 1 Administrativo puesto base
- 1 Responsable del Gestión de Relaciones Internacionales
- 1 Responsable de Ofimática
- 1 Responsable del Negociado de Registro
- 15 Administrativos de Departamento implicados en la docencia en Bioquímica
- 16 Técnicos de Laboratorio adscritos a los departamentos implicados en la docencia en Bioquímica.
- 1 Jefe de Sección de la Unidad Departamental
- 1 Responsable de Gestión en la Unidad Departamental
- 2 Puestos base en la Unidad Departamental

Conserjería

- 2 Coordinadores Servicio Conserjería
- 5 Auxiliares de Conserjería
- 2 Técnicos especialistas en medio audiovisuales
- 2 Técnico del aula de informática

Biblioteca

1 Jefe de Servicios
2 Jefes de Sección
1 Facultativo de Biblioteca
11 Técnicos Especialistas de Bibliotecas.

Todos los departamentos implicados en la docencia, cuentan al menos con 1 administrativo por Dpto. (en algunos casos 2, como ocurre en Parasitología y también en Química Física) y un técnico de laboratorio (en algunos 2 o más, como ocurre en Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología y Química Física).

De lo expuesto en este apartado, se deduce claramente que el profesorado actual se adecua perfectamente y de manera completa al plan de estudios propuesto en función de su experiencia docente e investigadora y de su plena integración en las tareas académicas y de administración derivadas de éste. La larga experiencia en años, indica el elevado nivel de preparación por el profesorado para el desempeño de las actividades propias del plan de estudios. Por esta razón, desde el punto de vista de los recursos humanos, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada está en condiciones de afrontar la implantación del futuro Grado en Bioquímica.

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

La Universidad de Granada, en tanto que es un organismo público, cumple los requisitos de contratación del profesorado y del personal de apoyo atendiendo a los criterios de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación de personas con discapacidad, recogidos en La Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad entre hombres y mujeres y en la Ley Orgánica 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Servicios materiales de la Facultad de Ciencias

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada es un edificio situado en el centro de la ciudad de Granada, por lo que resulta de fácil acceso desde toda la ciudad. Dispone de ascensores y rampas elevadoras hasta todos los niveles, así como baños para discapacitados en las diferentes secciones, cumpliendo así los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003.

La actual Licenciatura de Bioquímica esta integradas en la Facultad de Ciencias, por lo que esta asume todos los servicios y gastos originados en su mantenimiento y gestión. Esto explica que, en relación con la utilización y distribución de aulas, salas de conferencias y auditorios, los estudios de Bioquímica dependan de la distribución espacial y temporal que le asigna la Facultad. Hasta el momento no se han presentado problemas de disponibilidad de espacios para impartir clases teóricas, realizar seminarios, y conferencias. Por otra parte, todas estas instalaciones de la Facultad poseen un adecuado equipamiento relativo a nuevas tecnologías, muy necesarias para garantizar un adecuado desarrollo de la docencia. Las aulas de la Facultad de Ciencias disponen de retroproyectores, proyectores de diapositivas, cañones de proyección y ordenadores con acceso a Internet. Asimismo existen aulas especiales para acceso informático. Con la implantación del Grado, no creemos que haya problemas de infraestructuras para la docencia teórica a pesar de que en la actualidad se imparten dos cursos y con el Grado serán cuatro, ya que las licenciaturas que actualmente se imparten son de cinco años y en los nuevos Grados serán de cuatro. Concretamente, para la docencia teórica, la Facultad cuenta con:

- 10 Aulas de más de 100 plazas
- 8 Aulas de 100 plazas
- 25 Aulas de 75-100 plazas
- 19 Aulas de 50-75 plazas
- 4 Aulas de menos de 50 plazas.

A este número debemos añadir los seminarios disponibles en los departamentos que imparten docencia en la Licenciatura.

Este amplio número de aulas dedicadas a la docencia teórica se completa con 10 salas de ordenadores con un total de 188 puestos para el trabajo de los alumnos, dichos ordenadores disponen tanto del sistema operativo Windows XP como de LINUS y ambos con un amplio número de programas específicos para impartir docencia en aquellas materias que así lo requieran.

Existen otros espacios para usos comunes de las diferentes titulaciones que se imparten en la Facultad de Ciencia. Entre estas dependencias, existe una sala de medios audiovisuales dotada con ordenadores, cañones de proyección, vídeos y lectores de DVD donde se pueden impartir proyecciones, seminarios, charlas, coloquios y otras actividades tuteladas. La Facultad también tiene a su disposición un Aula Magna, donde se desarrollan todo tipo de actividades culturales (por ejemplo, cine club universitario, teatro, música, etc.), así como actividades académicas o de divulgación, y un Salón de Grados, para reuniones o presentación de charlas científicas o divulgativas.

Para la docencia en la Licenciatura, los departamentos implicados en ella son los que financian las actividades necesarias. Los recursos económicos los obtiene cada departamento del presupuesto que le asigna la Universidad y de ayudas extraordinarias que la Universidad y algunos organismos autonómicos conceden para proyectos de investigación, de innovación docente, ayudas para infraestructuras de

prácticas, etc.

La Facultad de Ciencias cuenta también con una biblioteca de acceso libre al personal universitario para la realización de actividades de autoformación del estudiante (actividades académicamente dirigidas, estudio personal, etc.). Dicha dependencia está dotada de una extensa base bibliográfica que incluye libros de las diferentes titulaciones que se imparten en este centro. Además de este amplio fondo bibliográfico, la biblioteca cuenta también con una amplia hemeroteca que contiene las revistas de mayor impacto en las diferentes especialidades así como un amplísimo fondo de revistas especializadas con conexión libre online gracias a una serie de acuerdos bilaterales con las distintas editoriales.

La Universidad de Granada cuenta con un Centro de Instrumentación Científica (CIC), provisto de un sofisticado instrumental para diferentes técnicas de análisis (Espectrometría de masas, Análisis elemental, Resonancia Magnética Nuclear, Espectroscopía UV/Visible, Espectroscopía Infrarrojo, Difracción de RX, Absorción Atómica, Resonancia de Spin electrónico, magnetómetro, Análisis Termogravimétrico y Calorimetría diferencial de barrido, datación de C14, Fluorescencia de rayos X, cultivos celulares, Masas de alta resolución, etc. Este centro, recientemente se ha previsto con una nueva sala de conferencias para impartir seminarios y/o conferencias.

Para la docencia práctica, además de los espacios comunes dentro de la Facultad de Ciencias, los diferentes Departamentos implicados en la Docencia de la Titulación cuentan con los laboratorios específicos. Teniendo en cuenta que son muchos y diversos los departamentos que imparten docencia en la actual Licenciatura de Bioquímica, debemos comentar que algunos laboratorios han sufrido una reciente remodelación, lo que permite contar con todos con todos los medios de seguridad necesarios, además de instalaciones generales en cada puesto de trabajo (agua de refrigeración, aire a presión y vacío). Existen campanas de gases (cámara de flujo) en todos los laboratorios provistos de los mismos servicios, además de líneas de diferentes gases (Ar, H₂, etc.). Sin embargo en otros departamentos puede haber alguna carencia y están a la espera de una remodelación aprobada. Además todos los departamentos poseen espacios para el instrumental científico específico, dotados de sistemas de seguridad y del instrumental de los grupos de investigación que puede ser utilizado para algunas prácticas específicas

7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

De la información recogida en el apartado anterior se desprende que la Universidad de Granada garantiza la adecuación de los medios materiales y los servicios necesarios para la puesta en marcha del nuevo Grado en Bioquímica en la Facultad de Ciencias.

Actualmente la Titulación de Bioquímica cuenta con los medios materiales necesarios para su impartición; se trata de medios que en el actual título de Licenciado en Bioquímica, se lleva ofreciendo durante quince años.

Respecto los mecanismos para garantizar la revisión de los medios materiales y servicios, y en concreto a las prácticas de laboratorio, en la actualidad la Universidad de Granada cuenta con un programa específico de dotación para infraestructura práctica (en el curso 2009-2010 va por el decimoseptimo programa). Es de esperar que con la entrada de los nuevos planes de estudios, al menos, sigamos contando con la aportación económica para la dotación de nuevas prácticas, mantenimiento de los laboratorios y la creación de nuevos laboratorios.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

TASA DE GRADUACIÓN	70%
TASA DE ABANDONO	15%
TASA DE EFICIENCIA	80%

Introducción de nuevos indicadores (en su caso)

Denominación	Definición	Valor
Tasa de éxito	Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado de un estudio y el número total de créditos presentados a examen.	90%
Tasa de rendimiento	Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado en un estudio y el número total de créditos matriculados.	70%
Duración media de los estudios	Duración media (en años) que los estudiantes tardan en superar los créditos correspondientes al plan de estudios	5 años

Justificación de las estimaciones realizadas.

Los indicadores que se presentan son los correspondientes a las tasas de graduación, abandono y eficiencia del promedio de los últimos años de la Licenciatura de Bioquímica de la UGR.

Estos valores son típicos de Licenciaturas de 2º ciclo, y son significativamente diferentes a los presentados por Licenciaturas de 1º y 2º ciclo de la Rama de Ciencias. Hay que tener en cuenta el hecho de que a las Licenciaturas de 2º ciclo sólo acceden los estudiantes que han superado el primer ciclo de otras Licenciaturas y que tienen una vocación muy determinada. Por el contrario, a las Licenciaturas de ciclo completo acceden todos los estudiantes que han superado las pruebas de acceso a la Universidad y que, en muchos casos, todavía no tienen una vocación muy definida, lo cual explica unas mayores tasas de abandono y menores tasas de graduación. En cualquier caso, esperamos conseguir resultados parecidos teniendo en cuenta la aplicación de las nuevas metodologías docentes que reduce las lecciones magistrales y favorece la evaluación continua, entre otros cambios, debería aumentar la tasa de graduación y disminuir la duración media de los estudios.

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

La UGR tiene previsto un procedimiento para la evaluación y mejora del progreso y los resultados de aprendizaje, común a todos los Títulos Oficiales de Grado de esta Universidad, que establece los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a los Resultados Académicos y define el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios. Esta información viene recogida en el SGC del Título y en la web http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/sgc . Este procedimiento atiende a los indicadores anteriores.

Las Prácticas externas, el Trabajo Fin de grado y el seguimiento de los egresados (Procedimiento 5 del Sistema de Garantía de la Calidad del título) aportarán información sobre el progreso y los resultados de aprendizaje.

Asimismo, como ya ha sido mencionado, en el Grado en Bioquímica por la UGR se incluye un "Trabajo Fin de Grado" consistente en la realización de un proyecto de investigación de carácter experimental o bioinformático en el ámbito de las Biociencias Moleculares o Biotecnológicas. Dicho trabajo será defendido públicamente y permitirá una valoración global y final de las competencias generales y transversales de la Titulación alcanzadas por el estudiante

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios.

9.1.1. Responsables del Sistema de Garantía de la Calidad del Título de Grado de Bioquímica

Los órganos encargados, en la UGR, del seguimiento y garantía de la Calidad del Título Oficial de Grado en Bioquímica son el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y el de Enseñanzas de Grado y Posgrado.

A nivel de Facultad se establece la presencia de un miembro dentro del Equipo de Dirección con competencias relacionadas con la Garantía de la Calidad del Centro que forma parte de la Comisión de Garantía Interna de la Calidad de la Titulación.

El órgano responsable de integrar el Sistema de Garantía Interna de la Calidad en el funcionamiento cotidiano de este Título es la Comisión de Garantía Interna de la Calidad de la Titulación (CGICT) que será creada y aprobada por la Comisión Docente de la Titulación.

9.1.2. Comisión de Garantía Interna de la Calidad del Título de Grado de Bioquímica

La Comisión de Garantía Interna de Calidad de este Título contará con el apoyo técnico de la UGR a través de los vicerrectorados implicados en el desarrollo de la titulación (Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, de Enseñanzas de Grado y Posgrado, de Relaciones Internacionales, de Ordenación Académica y Profesorado y el Vicerrectorado de Estudiantes.)

Los responsables ejecutivos del Sistema de Garantía Interna de la Calidad de la titulación son el Decano de la Facultad, el Coordinador de la Titulación, la Junta de Facultad y la Comisión Docente de la Titulación.

La composición de la Comisión de Garantía Interna de la Calidad de la Titulación es la siguiente:

Miembros titulares

- Coordinador/a titulación.
- Un miembro del equipo de gobierno de la Facultad al que está adscrita la titulación.
- Un miembro del PAS vinculado con la gestión administrativa de la titulación.
- Un alumno/a de la titulación.
- Un mínimo de dos profesores de la titulación.

Miembros suplentes:

- Un profesor/a de la Titulación
- Un alumno/a de la titulación

Esta Comisión contará, cada vez que lo considere necesario, con el asesoramiento de un agente externo (profesional en ejercicio o representante de otra universidad) cuya relación con la CGICT será establecida en el Reglamento de Funcionamiento Interno de dicha comisión. Este agente externo estará sometido, en el ejercicio de sus funciones, al deber de confidencialidad que establece la legislación vigente, suscribiendo el Código Ético de Conducta establecido por la Agencia Andaluza de Evaluación (Julio de 2008, V02. 090608).

Los objetivos de esta Comisión son:

- Propiciar la mejora continua y sistemática del Plan de Estudios.
- Asegurar el desarrollo de los Sistemas de Garantía Interna de la Calidad de la titulación.
- Constituir un servicio de apoyo al Decano/a, Directores/as de Departamentos y

responsables de las titulaciones en la toma de decisiones de mejora de las mismas.

- Velar para que la eficacia, eficiencia y transparencia sean los principios de gestión del título.
- Potenciar la participación de todos los colectivos implicados en la evaluación y mejora de la calidad de la titulación.

Sus funciones son las siguientes:

- Analizar la información relacionada con los procedimientos para garantizar la calidad de la titulación.
- Proponer las estimaciones de los indicadores de seguimiento de la calidad de la titulación.
- Propiciar y asegurar la coordinación docente.
- Proponer los criterios y estándares para la suspensión temporal o definitiva de las titulaciones y asegurar su aplicación.
- Definir propuestas de mejora de la titulación e informar de estas acciones al Decano/a o Director/a de la Facultad/Escuela y a la dirección de los Departamentos con docencia en la titulación.
- Dinamizar y coordinar la puesta en marcha y desarrollo de las propuestas de mejora de la titulación, respaldadas institucionalmente a través de un Plan de Mejora con el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad.
- Realizar, cada dos años, un informe de seguimiento de la titulación tomando como referente los indicadores de calidad establecidos.
- Contribuir a superar los procesos de evaluación (SEGUIMIENTO /ACREDITACIÓN) de la titulación establecidos por la ANECA.
- Asegurar la confidencialidad de la información generada así como la difusión de aquella que sea de interés para la comunidad universitaria y la sociedad.

9.1.3. Reglamento de Funcionamiento interno de la Comisión de Garantía Interna de la Calidad del Título de Grado de Bioquímica

Constitución:

La CGICT se constituirá en el plazo de 2 meses desde la autorización de la implantación del Título por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. La elección de los profesores y alumnos titulares y suplentes, miembros de la Comisión, se realizará por la Comisión Docente de la Titulación. El representante del equipo de Gobierno del Centro y el miembro del PAS, serán designados por el Decano. De su constitución se dará traslado al Decanato de la Facultad y al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad.

El Coordinador de la Titulación actuará como Presidente de la CGICT, siendo elegido uno de los profesores de la misma como Secretario, en su sesión constitutiva.

Renovación de los miembros:

El Coordinador, el representante del equipo de Gobierno del Centro y el PAS formarán parte de la Comisión mientras se mantengan las condiciones por las que forman parte de la misma. Podrán cesar a petición propia o por decisión de quien los designó.

Los profesores integrantes de la Comisión serán elegidos por un periodo de 4 años. Los alumnos serán elegidos por un periodo de un año. En ambos casos se cesará a petición propia o por pérdida de las condiciones para ser elegido.

Toma de decisiones:

Las reuniones de la CGICT requerirán la existencia de quórum en primera convocatoria, pudiendo realizarse en segunda convocatoria, 15 minutos después, sea cual fuere el número de asistentes. La convocatoria de las reuniones y la fijación del orden del día, corresponde a su Presidente, debiendo incluirse en el mismo cualquier tema propuesto por al menos dos miembros de la Comisión.

Las decisiones se adoptarán por mayoría simple de votos, siendo decisorio, en caso de

empate, el voto del Presidente.

De las sesiones del pleno se levantará acta que contendrá una relación de los miembros asistentes, el orden del día, relación de los documentos suministrados, resumen de las materias debatidas y relación de los acuerdos adoptados con indicación, en su caso, de los resultados de las votaciones realizadas.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA Y DEL PROFESORADO (P.1.)

1. OBJETIVOS:

- Establecer los mecanismos para la recogida y análisis de la información relativa a la organización, gestión y desarrollo de la enseñanza y la actuación docente del profesorado implicado en la titulación.
- Definir el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.

ALCANCE:

Se trata de un procedimiento común a todos los Títulos Oficiales de Grado de la UGR

2. ÓRGANOS Y UNIDADES IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DE ESTE PROCEDIMIENTO:

- Alumnado
- Profesorado
- Personal de Administración y Servicios vinculado a la Titulación
- Coordinador/a de titulación
- Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT)
- Agente Externo
- Equipo de dirección de los departamentos con docencia en la titulación: Director/a, Secretario/a y Consejo de Departamento.
- Equipo de Dirección de la Facultad donde se imparte la titulación: Decano/a, Vicedecanos/as, Coordinador/a de la titulación, Junta de Facultad y Comisión Docente
- Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado
- Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad

3. VARIABLES E INDICADORES DE REFERENCIA/SEGUIMIENTO:

La evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado se realizará tomando como referente las siguientes variables e indicadores:

1. **Sobre la elaboración de la Guía docente**

- Accesibilidad
- Difusión
- Revisión/actualización

2. **Sobre la estructura y contenido de la Guía docente:**

2.1. Objetivos formativos / Competencias:

- Claridad
- Adecuación al perfil de egreso
- Coherencia con el resto de los elementos de la guía docente

2.2 Contenidos:

- Estructura
- Selección
- Coherencia con objetivos y perfil de egreso

- Actualización
- 2.3. Estrategias docentes**
- Diversidad de métodos docentes (método expositivo, lección magistral, método de indagación, aprendizaje autónomo, aprendizaje cooperativo, ...)
- 2.4. Recursos**
- Diversidad
- Suficiencia
- 2.5. Oferta tutorial**
- Nivel de concreción de las acciones tutoriales.
- 2.6. Sistema de Evaluación**
- Existencia y claridad de los criterios de evaluación de acuerdo con los objetivos propuestos.
- Diversidad de sistemas y procedimientos de evaluación
- 2.7. Coordinación**
- Coordinación entre profesores/as de un mismo módulo
- Coordinación entre profesores/as de diferentes módulos
- 3. **Sobre el cumplimiento de los planificado**
- Grado de cumplimiento de los planificado
- Incidencias surgidas en el desarrollo del programa y respuestas dadas a las mismas
- 4. **Variables relativas a la actuación docente del profesorado**
- Actuación docente del profesorado en opinión del alumnado
- Actuación docente del profesorado de la titulación según informe global emitido en el marco del programa DOCENTIA-GRANADA

INDICADORES	Cursos académicos			
	Valor estimado	2003-04	2004-05	2006-07
Resultados de las encuestas de la opinión de los estudiantes sobre la actuación docente del profesorado	3,77/5	3,79	3,77	3,77 Media de la UGR
Informe global sobre la actuación docente (DOCENTIA-GRANADA)	No procede			

4. DESARROLLO:

4.1. SISTEMA DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Fuentes de información: profesorado, coordinador/a de titulación, alumnado Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y fuentes documentales/bases de datos de la UGR (Guías docentes de las distintas materias/ asignaturas y web de la titulación)

Sistema para la recogida de información:

El /la coordinador/a de la titulación recopilará anualmente la información sobre los indicadores anteriores usando para ello el "Informe del coordinador/a de la titulación" (P1-01)

El Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad recogerá información sobre la actuación docente del profesorado y remitirá a la CGICT dos informes (globales) uno sobre la opinión aportada por los estudiantes sobre la actuación docente del profesorado de la titulación utilizando el "Cuestionario de opinión del alumnado sobre la actuación docente del profesorado" (P1-02) y un segundo informe relativo a la evaluación alcanzada por el profesorado implicado en la titulación en el marco del Programa DOCENTIA-GRANADA.

Estos tres informes, serán remitidos a la Comisión de Garantía Interna de la Calidad de la Titulación.

4.2. SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN y TOMA DE DECISIONES

La CGICT, llevará a cabo el análisis de la información recogida y relativa a las variables anteriores y elaborará un informe (IAT-14), dentro del año académico en el que se ha recogido la información, a través del cual documentará todos los indicadores señalados anteriormente, destacará las fortalezas y los puntos débiles de la titulación y realizará propuestas de mejora de la misma.

Este informe se remitirá al equipo de dirección de los departamentos implicados en la titulación (quienes informarán al Consejo de departamento) y a la Comisión Docente de la Titulación para que tome las decisiones necesarias. Las conclusiones alcanzadas se elevarán al equipo de Gobierno de la Facultad para su ratificación.

4.3. SISTEMA PARA LA REVISIÓN, MEJORA Y SEGUIMIENTO DE LA TITULACIÓN

Para la puesta en marcha y seguimiento de las propuestas de mejora, la Comisión Docente, oída la CGICT, asignará un responsable dentro de la misma, definirá los indicadores de seguimiento de las acciones propuestas y establecerá la temporalización para el cumplimiento y mejora de las mismas.

Estas propuestas deberán llevarse a cabo durante el curso académico siguiente.

Una vez aprobadas las propuestas de mejora por la Comisión Docente y ratificadas por el Centro, éstas serán remitidas, por el decano de la Facultad, al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que, tras la valoración de las mismas, firmará con la CGICT un Plan de Mejora (Anexo II, PMT-15) con carácter anual que será el respaldo institucional a las acciones anualmente propuestas. Dicho Plan de Mejora será remitido a los órganos universitarios implicados en el desarrollo del mismo y publicado, por la Comisión Docente, en la página web de la titulación.

Transcurridos dos años de la implantación de la titulación se realizará una valoración de los avances y mejoras producidas en la calidad de la enseñanza y del profesorado, resaltando el grado de mejora en la tendencia de los indicadores integrantes de este procedimiento, y tomando como referente los indicadores de seguimiento del Plan de Mejora. Esta memoria de seguimiento será realizada por CGICT usando para ello el instrumento aportado en el Anexo II (MST-16) y la remitirá al equipo de dirección del centro que informará a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación.

Igualmente, esta memoria será enviada al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, para su revisión por una Comisión de Evaluación que emitirá un informe sobre el estado del SGIC de la titulación, de los indicadores de calidad de la misma y, en su caso, realizará nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora del siguiente año.

Este informe se remitirá a la CGICT que lo hará llegar al equipo de dirección de la Facultad, a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación quien lo publicará en la web de la titulación. Este informe quedará archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y estará a disposición de los órganos universitarios implicados en la garantía de la calidad de este Título de Grado.

4.4. HERRAMIENTAS. (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/herramientasdelsgcdelostitulosdegrado delaugr)

Instrumentos para la recogida de información y documentos generados:

- Informe del Coordinador de Titulación (P1-01)
- Cuestionario de Opinión del alumnado sobre la actuación docente del profesorado. (Cuestionario del programa DOCENTIA-Andalucía verificado por AGAE y actualmente en proceso de adaptación y mejora en la Universidad de Granada). (P1-02)
- Informe Anual de la Titulación (IAT-14)

- Plan de Mejora de la Titulación (PMT-15)
- Memoria de Seguimiento de la Titulación (MST-16)
- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el estado del Título (IVET)

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO (P.2.)

1. OBJETIVOS:

1. Establecer los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a los Resultados Académicos.
2. Definir el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.

ALCANCE:

Se trata de un procedimiento común a todos los Títulos Oficiales de Grado de la Facultad de Ciencias de la UGR

2. ÓRGANOS Y UNIDADES IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DE ESTE PROCEDIMIENTO:

1. Personal de Administración y Servicios vinculado a la Titulación
2. Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT)
3. Agente Externo
4. Equipo de Dirección de los Departamentos con docencia en la titulación: Director, Secretario y Consejo de Departamento.
5. Equipo de Dirección de la Facultad de Ciencias: Decano, Vicedecanos, Corodinador de la Titulación, Junta de Facultad y Comisión Docente de la Titulación
6. Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado
7. Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad

3. VARIABLES E INDICADORES DE REFERENCIA/SEGUIMIENTO:

La evaluación y mejora relativa a los Resultados Académicos se realizará tomando como referente las estimaciones (sobre los tres últimos años académicos y expresados en la "Tabla de estimaciones" adjunta a este procedimiento) realizadas sobre los siguientes indicadores relativos a la titulación:

1. *Tasa de graduación*
Definición: Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada.
Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 70_ %
2. *Tasa de abandono:*
Definición: 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.
Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 15_ %
3. *Tasa de eficiencia:*
Definición: 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.
Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 80_ %
4. *Tasa de éxito:*

Definición: Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado de un estudio y el número total de créditos presentados a examen.

Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 90_ %

5. *Tasa de rendimiento:*

Definición: Relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por el alumnado en un estudio y el número total de créditos matriculados.

Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 70_ %

6. *Duración media de los estudios.*

Definición: Duración media (en años) que los estudiantes tardan en superar los créditos correspondientes al plan de estudios (exceptuando el proyecto fin de carrera, si es el caso).

Valor de referencia establecido para el seguimiento: : 2 Años

INDICADORES	Cursos académicos			
	Valor estimado	2005-06	2006/07	2007/08
Tasa de graduación	70%	64,10	66,67	69,70
Tasa de abandono	15%	12,82	25,93	24,24
Tasa de eficiencia	80%	74,31	86,13	77,08
Tasa de éxito	90%	93,26	92,94	92,26
Tasa de rendimiento	70%	69,15	69,91	70,10
Duración media de los estudios	5 años	4,11	3,43	3,42

4. DESARROLLO:

4.1. SISTEMA PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Fuentes de información: Bases de datos de la Universidad de Granada.

Sistema para la recogida de información:

La CGICT recopilará información sobre los indicadores anteriores a través de la información aportada por el Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado y el de Garantía de la Calidad procedente de las bases de datos de la UGR.

Esta recogida de información se realizará al final de cada curso académico utilizando para ello la "Tabla de estimaciones" (P2-03)

4.2. SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN y TOMA DE DECISIONES.

La CGICT llevará a cabo los análisis de los valores de estos indicadores examinando el cumplimiento o no de los valores estimados y elaborará un informe, (IAT-14) dentro del año académico en el que se ha recogido la información, a través del cual documentará los indicadores señalados anteriormente, destacará las fortalezas y los puntos débiles de la titulación y realizará propuestas de mejora de la misma.

Este informe se remitirá al equipo de dirección de los departamentos implicados en la titulación (quienes informarán al Consejo de departamento) y a la Comisión Docente de la Titulación para que tome las decisiones necesarias. Las conclusiones alcanzadas se elevarán al equipo de Gobierno de la Facultad para su ratificación.

4.3. SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA DE LA TITULACIÓN

Para la puesta en marcha y seguimiento de las propuestas de mejora, la Junta de Facultad, oída la CGICT, asignará un responsable dentro de la misma, definirá los indicadores de seguimiento de las acciones propuestas y establecerá la temporalización para el cumplimiento de

las propuestas de mejora. Estas propuestas deberán llevarse a cabo durante el curso académico siguiente.

Una vez aprobadas las propuestas de mejora por la Junta de Facultad/Escuela, éstas serán remitidas, por el decano/a director/ de la Facultad /Escuela, al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que, tras la valoración de las mismas, firmará con la CGICT un Plan de Mejora (PMT-15) con carácter anual que será el respaldo institucional a las acciones anualmente propuestas. Dicho Plan de Mejora será remitido a los órganos universitarios implicados en el desarrollo del mismo y publicado, por la Comisión Docente en la página web de la titulación.

Transcurridos dos años de la implantación de la titulación se realizará una valoración de los avances y mejoras producidas en los diferentes aspectos evaluados sobre el rendimiento académico, resaltando el grado de mejora en la tendencia de los indicadores integrantes de este procedimiento, y tomando como referente los indicadores de seguimiento del Plan de Mejora. Esta memoria de seguimiento será realizada por CGICT usando para ello el instrumento aportado en el Anexo II (MST-16) y la remitirá al equipo de dirección del centro que informará a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación.

Igualmente, esta memoria será enviada al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, para su revisión por una Comisión de Evaluación que emitirá un informe sobre el estado del SGIC de la Titulación, de los indicadores de calidad de la misma y, en su caso, realizará nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora del siguiente año.

Este informe se remitirá a la CGICT que lo hará llegar al equipo de dirección de la Facultad, a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación, quien lo publicará en la web de la titulación. Este informe quedará archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y a disposición de los órganos universitarios implicados en la garantía de la calidad de este Título de Grado.

4.4. HERRAMIENTAS: (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/herramientasdelsqcdelostitulosdegrado delaugr)

Instrumentos para la recogida de información y documentos generados:

- Tabla de seguimiento de indicadores (P2-03)
- Informe Anual de la Titulación (IAT-14)
- Plan de Mejora de la Titulación (PMT-15)
 - Memoria de Seguimiento de la Titulación (MST-16)
- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el estado del Título (IVET)

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS INTEGRADAS EN EL TÍTULO (P.3.)

1. OBJETIVOS:

1. Establecer los mecanismos para la recogida y análisis de la información relativa a la gestión y desarrollo de las prácticas externas integradas en la titulación.
2. Definir el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.

ALCANCE:

Se trata de un procedimiento común a todos los Títulos Oficiales de Grado de la Facultad de Ciencias de la UGR

2. ÓRGANOS Y UNIDADES IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DE ESTE PROCEDIMIENTO:

1. Alumnado
2. Tutores de prácticas: docentes de la UGR y de la empresa o entidad de prácticas
3. Personal de Administración y Servicios vinculado a la Titulación
4. Responsable de las prácticas externas de la titulación/centro
5. Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT)
6. Agente Externo
7. Equipo de Dirección de los Departamentos con docencia en la titulación: Director/a, Secretario/a y Consejo de Departamento.
8. Equipo de Dirección de la Facultad/Escuela donde se imparte la titulación: Decano/a, Vicedecanos/as, Coordinador/a de la Titulación, Junta de Facultad y Comisión Docente de la Titulación.
9. Vicerrectorado de Estudiantes
10. Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado
11. Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad

3. VARIABLES E INDICADORES DE REFERENCIA:

La evaluación de la calidad de las prácticas externas de la titulación se realizará tomando como referente las siguientes variables e indicadores:

1. **Sobre la idoneidad de las entidades de prácticas:**
 - Grado de adecuación del perfil de la entidad de prácticas a la titulación.
 - Grado de especificidad y claridad de los criterios para la selección de las entidades de prácticas.
 - Variedad, tipología y número de entidades de prácticas colaboradoras para la realización de las prácticas externas de la titulación.
2. **Sobre la adecuación de los convenios de colaboración**
 - Grado de especificidad de los términos de los convenios establecidos: criterios para la renovación, revisión o cese de los convenios y estrategias establecidas para su seguimiento y revisión académica y administrativa.
3. **Sobre la suficiencia de la coordinación académica y administrativa de las prácticas externas**
 - Claridad, objetividad y transparencia de los criterios establecidos para la adjudicación de los estudiantes a las entidades de prácticas
 - Nivel de comunicación y coordinación académica con las entidades de prácticas
4. **Sobre la pertinencia, suficiencia y eficacia del programa de formación**
 - Grado de relación entre las competencias de formación y las atribuciones profesionales.
 - Nivel de concreción del programa de prácticas en relación a:

- o los objetivos/competencias de formación
- o actividades a realizar
- o la asignación de tutores/as
- o temporalización
- o establecimiento de unas estrategias para el seguimiento de las prácticas y de las incidencias surgidas (indicar número de incidencias y su tipología).

5. **Sobre la satisfacción de los colectivos implicados:**

- Grado de satisfacción de los estudiantes con:
 - o El asesoramiento y orientación recibida previo a la selección de la entidad de prácticas.
 - o El asesoramiento y orientación recibida durante el desarrollo de las prácticas.
 - o Con el cumplimiento del programa
 - o Con la entidad de prácticas
 - o Con la gestión académica y administrativa de la prácticas
- Grado de satisfacción de los tutores/as externos de las empresas y entidades de prácticas
- Grado de satisfacción de los/las tutores/as internos de la UGR

6. **Sobre la difusión pública del programa de prácticas externas**

- Estrategias para la publicación y difusión del programa de prácticas externas

4. DESARROLLO:

4.1. SISTEMA DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN:

Fuentes de información: responsable de las prácticas externas, tutores/as internos, tutores/as externos, alumnado y fuentes documentales/bases de datos (convenios establecidos, programa de prácticas del centro y titulación, reglamento del centro, protocolos de coordinación, actas de reuniones y web de la titulación)

Sistema para la recogida de información:

El/la responsable de las prácticas externas de la titulación/centro, recopilará información sobre los indicadores anteriores a través de las fuentes señaladas y de los instrumentos aportados por el vicerrectorado para la Garantía de la Calidad (P3-04; P3-05; P3-06) o de los propuestos por el centro. Esta recogida de información se realizará anualmente, una vez terminadas las prácticas y dentro del año académico en el que se han desarrollado.

4.2. SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES

El/la responsable de las prácticas externas de la titulación/centro llevará a cabo el análisis de la información y elaborará un informe (P3-07) dentro del año académico en el que se ha recogido la información, La CGICT junto con el/la responsable de las prácticas externas de la titulación cumplimentarán el apartado del Informe Anual de Titulación (IAT-14) relativo a este procedimiento, a través del cual se documentarán los indicadores señalados anteriormente, se destacarán las fortalezas y los puntos débiles de las prácticas externas asociadas a la titulación y se realizarán propuestas de mejora de la misma.

Este informe se remitirá al equipo de dirección de los departamentos implicados en la titulación (quienes informarán al Consejo de departamento) y a la Comisión Docente de la Titulación para que tome las decisiones necesarias. Las conclusiones alcanzadas se elevarán al equipo de Gobierno de la Facultad para su ratificación.

4.3. SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA DE LA TITULACIÓN

Para la puesta en marcha y seguimiento de las propuestas de mejora, la Comisión Docente, oída la CGICT, asignará un responsable dentro de la misma, definirá los indicadores de seguimiento de las acciones propuestas y establecerá la temporalización para el cumplimiento de

las propuestas de mejora. Estas propuestas deberán llevarse a cabo durante el curso académico siguiente.

Una vez aprobadas las propuestas de mejora por la Comisión Docente y ratificadas por el Centro, éstas serán remitidas, por el decano de la Facultad, al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que, tras la valoración de las mismas, firmará con la CGICT un Plan de Mejora (Anexo II, PMT-15) con carácter anual que será el respaldo institucional a las acciones anualmente propuestas. Dicho Plan de Mejora será remitido a los órganos universitarios implicados en el desarrollo del mismo y publicado, por la Comisión Docente en la página web de la titulación.

Transcurridos dos años de la implantación de la titulación la CGICT, junto con el responsable de las prácticas externas de la titulación, realizarán una valoración de los avances y mejoras producidas en el desarrollo de las mismas, resaltando el grado de mejora en la tendencia de los indicadores integrantes de este procedimiento, y tomando como referente los indicadores de seguimiento del Plan de Mejora. La CGICT integrará esta valoración en la Memoria de Seguimiento de la Titulación (MST-16). Esta memoria será remitida al equipo de dirección del centro, que informará a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación.

Igualmente, esta memoria será enviada al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, para su revisión por una Comisión de Evaluación que emitirá un informe sobre el estado del SGIC de la Titulación, de los indicadores de calidad de la misma y, en su caso, realizará nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora del siguiente año.

Este informe se remitirá a la CGICT que lo hará llegar al equipo de dirección de la Facultad, a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación quien lo publicará en la web de la titulación. Este informe quedará archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y a disposición de los órganos universitarios implicados en la garantía de la calidad de este Título de Grado.

4.4. HERRAMIENTAS (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/herramientasdelsgcdelestituloalgrado)

Instrumentos para la recogida de información y documentos generados:

- Cuestionario de Evaluación del Alumnado (P3-04)
- Cuestionario de evaluación del Tutor/a interno/a (P3-05)
- Cuestionario de evaluación del Tutor/a externos/a (P3-06)
- Informe del responsable de las prácticas del centro o Titulación (P3-07)
- Informe anual de la Titulación (IAT-14)
- Plan de Mejora de la Titulación (PMT-15)
 - Memoria de Seguimiento de la Titulación (MST-16)
- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el estado del Título (IVET)

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD ASOCIADOS AL TÍTULO. (P.4.)

1.OBJETIVOS:

1. Establecer los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a la gestión y desarrollo de los programas de movilidad relacionados con la titulación.
2. Definir el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.

ALCANCE:

Se trata de un procedimiento común a todos los Títulos Oficiales de Grado de la UGR

2. ÓRGANOS Y UNIDADES IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DE ESTE PROCEDIMIENTO:

1. Alumnado participante en programas de movilidad.
2. Coordinadores/as académicos internos y externos
3. Personal de Administración y Servicios vinculado a los programas de movilidad.
4. Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT)

5. Agente Externo
6. Equipo de Dirección de los Departamentos con docencia en la titulación: Director/a, Secretario/a y Consejo de Departamento.
7. Equipo de Dirección de la Facultad donde se imparte la titulación: Decano/a, Vicedecanos/as, Junta de Facultad y Comisión Docente de la Titulación.
8. Vicerrectorado de Relaciones Internacionales/Oficina de Relaciones Internacionales
9. Vicerrectorado de Estudiantes
10. Responsable de los programas de movilidad del centro/titulación.
11. Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado
12. Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad

3. VARIABLES E INDICADORES DE REFERENCIA:

La evaluación de la calidad de los programas de movilidad asociados a la titulación se realizará tomando como referente las siguientes variables e indicadores:

1. Sobre la idoneidad de los centros/universidades socias

- Especificidad y claridad de los criterios para la selección de las universidades socias.
- Tipología y número de centros/universidades socias.

2. Sobre la adecuación de los convenios de colaboración

- Grado de especificidad de los términos de los convenios establecidos: criterios para la renovación, revisión o cese de los convenios y estrategias establecidas para su seguimiento y revisión académica y administrativa.

3. Sobre la suficiencia de la coordinación académica y administrativa de los programas de movilidad

- Definición de los criterios para la adjudicación de ayudas de movilidad a los estudiantes por parte del Vicerrectorado de relaciones Internacionales.
- Identificación de los requisitos para participar en la oferta de movilidad de la universidad/centro.
- Nivel de comunicación y coordinación entre los socios
- Establecimiento de una estrategias para el seguimiento de la movilidad y de las incidencias surgidas.

4. Sobre la satisfacción de los colectivos implicados:

- Grado de satisfacción de los estudiantes con:
 - o El asesoramiento e información recibida en la UGR previamente a la movilidad.
 - o El asesoramiento e información recibida por parte de la Universidad de acogida.
 - o La gestión académica y administrativa del programa de movilidad disfrutado.
 - o Los resultados alcanzados
 - o Con los servicios, enseñanzas, profesorado, del centro/universidad de acogida.
 - o Las estrategias identificadas para el seguimiento de las incidencias surgidas, quejas y reclamaciones emitidas.
- Grado de satisfacción de los tutores/as académicos de la UGR

5. Sobre la difusión pública de los programas de movilidad

- Definición y establecimiento de unas estrategias de difusión y publicación de los programas de movilidad asociados a la titulación.

6. Indicadores complementarios: Índices de aprovechamiento¹:

- Tasa de participación: número de alumnos/as de la titulación que participan

¹ Estos índices hacen referencia al carácter bidireccional de los programas de movilidad, es decir se refiere tanto a los programas que permiten a los estudiantes de la UGR a ir a otra universidad como a los que permiten a estudiantes de otras universidades acceder a la UGR.

en programas de movilidad // número de alumnos/as matriculados en la titulación que cumplen los requisitos para participar en un programa de movilidad.

- Tasa de rendimiento: número de alumnos/as que terminan un programa // número de alumnos/as que participan en programas de movilidad
- Tasa de aprovechamiento: número de plazas ocupadas // número de plazas ofertadas para el desarrollo de programas de movilidad asociados a la titulación.

4. DESARROLLO:

4.1. SISTEMA PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Fuentes de información: responsable de la Oficina de Relaciones Internacionales de la UGR, responsable de los programas de movilidad del centro/titulación, tutores/as académicos, alumnado y fuentes documentales/bases de datos (convenios establecidos, reglamento de los programas de movilidad del centro/UGR, protocolos de coordinación, actas de reuniones y web de la titulación/centro/Oficina RRII)

Sistema para la recogida de información:

El/la responsable de los programas de movilidad del centro o la Comisión responsable recopilará información sobre los indicadores. Esta recogida de información se realizará bianualmente.

4.2. SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES.

El/la responsable de los programas de movilidad del centro o Comisión designada por la Junta de Facultad/Escuela, llevará a cabo el análisis de la información recogida y elaborará un informe (P4-08). La CGICT junto con el/la responsable de la movilidad en el centro/titulación cumplimentarán el apartado del Informe Anual de Titulación (IAT-14) relativo a este procedimiento, a través del cual se documentarán los indicadores señalados anteriormente, se destacarán las fortalezas y los puntos débiles de los programas de movilidad y se realizarán propuestas de mejora de la misma.

Este informe se remitirá al equipo de dirección de los departamentos implicados en la titulación (quienes informarán al Consejo de departamento) y a la Comisión Docente de la Titulación para que tome las decisiones necesarias. Las conclusiones alcanzadas se elevarán al equipo de Gobierno de la Facultad para su ratificación.

4.3. SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA DE LA TITULACIÓN

Para la puesta en marcha y seguimiento de las propuestas de mejora, la Comisión Docente, oída la CGICT, asignará un responsable dentro de la misma, definirá los indicadores de seguimiento de las acciones propuestas y establecerá la temporalización para el cumplimiento de las propuestas de mejora.

Una vez aprobadas las propuestas de mejora por la Comisión Docente y ratificadas por el Centro, éstas serán remitidas, por el decano de la Facultad, al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que, tras la valoración de las mismas, firmará con la CGICT un Plan de Mejora (Anexo II, PMT-15) con carácter bianual que será el respaldo institucional a las acciones propuestas. Dicho Plan de Mejora será remitido a los órganos universitarios implicados en el desarrollo mismo y publicado, por la Comisión Docente en la página web de la titulación.

Transcurridos dos años de la implantación de la titulación, el responsable de la movilidad del centro/titulación y la CGICT realizarán una valoración de los avances y mejoras producidas en el desarrollo de los programas de movilidad asociados a la titulación, resaltando el grado de mejora en la tendencia de los indicadores integrantes de este procedimiento, y tomando como referente los indicadores de seguimiento del Plan de Mejora. Esta información será integrada en la Memoria de Seguimiento de la Titulación (MST-16). Esta memoria será remitida al equipo de dirección de la Facultad que informará a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación.

Igualmente, esta memoria será enviada al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad,

para su revisión por una Comisión de Evaluación que emitirá un informe sobre el estado del SGIC de la Titulación, de los indicadores de calidad de la misma y, en su caso, realizará nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora del siguiente año. Este informe se remitirá a la CGICT que lo hará llegar al equipo de dirección de la Facultad, a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación quien lo publicará en la web de la titulación.

Este informe quedará archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y a disposición de los órganos universitarios implicados en la garantía de la calidad de este Título de Grado.

4.4. HERRAMIENTAS (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/herramientasdelsgcdelestitulosdegrado delaugr)

Instrumentos para la recogida de información y documentos generados:

- Informe del Responsable o Comisión responsable de los programas de movilidad del centro. (P4-08)
- Informe Anual de Titulación (IAT-14)
- Plan de Mejora de la Titulación (PMJ-15)
 - Informe de seguimiento de la Titulación (IST-16)
- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el estado del Título (IVET)

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS GRADUADOS Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN RECIBIDA. (P.5.)

1. OBJETIVOS:

1. Establecer los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a la inserción laboral de los egresados de la titulación y su satisfacción con la formación recibida en la titulación.
2. Definir el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.

ALCANCE:

Se trata de un procedimiento común a todos los Títulos Oficiales de Grado de la UGR

2. ÓRGANOS Y UNIDADES IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DE ESTE PROCEDIMIENTO:

1. Egresados
2. Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT)
3. Agente Externo
4. Empleadores
5. Equipo de Dirección de los Departamentos con docencia en la titulación: Director/a, Secretario/a y Consejo de Departamento.
6. Equipo de Dirección de la Facultad donde se imparte la titulación: Decano/a, Vicedecanos/as, Coordinador/a de la titulación, Junta de Facultad y Comisión Docente de la Titulación.
7. Vicerrectorado de Estudiantes
8. Comisionado para la Fundación General de la Universidad de Granada
9. Vicerrectorado Estudiantes de Grado y Posgrado
10. Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad

3. VARIABLES E INDICADORES DE REFERENCIA:

La evaluación de la inserción laboral de los egresados y la satisfacción de éstos y de los empleadores con la formación recibida se realizará tomando como referencia las siguientes

variables:

1. Trayectoria académica
2. Trayectoria laboral
3. Situación laboral actual
4. Contexto profesional
5. Competencias profesionales
6. Desempeño profesional
7. Satisfacción de egresados y empleadores con la formación recibida en relación con las competencias exigidas por la práctica profesional.

Y los siguientes indicadores:

- Grado de inserción laboral de los graduados (porcentaje de egresados profesionalmente insertos dos años después de obtener el título)
- Tiempo medio para la inserción.
- Grado de satisfacción de egresados y empleadores con la formación recibida/aportada

INDICADORES	Cursos académicos	
	Valor estimado	Valores de referencia según los estudios de egresados de la UGR¹
Grado de inserción laboral de los graduados	75	68,2
Tiempo medio para la inserción	12	1-12 meses 73,7 % 12-20 meses 26,3 %
Grado de Satisfacción con la formación recibida	75	67,7% (formación teórica y calidad de la formación)
Grado de Satisfacción de los empleadores con la formación recibida		

1: Entre otros son referentes los siguientes estudios:

- Luque, T. otros (2008). Estudios de egresados de la UGR. Años 2004- 05. (<http://marketing.ugr.es/encuesta/>)
- Salinas, A. y otros (2006). Variables determinantes de la inserción socio-profesional de los titulados de la UGR. Universidad de Granada
- Otros estudios realizados por el Vicerrectorado de Estudiantes

4. DESARROLLO

4.1. SISTEMA PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN:

Fuentes de información: responsable del Observatorio de Empleo del Vicerrectorado de Estudiantes de la UGR, responsable del Comisionado para la Fundación General de la UGR, Vicedecano/a de estudiantes del centro, los egresados, los estudios de empleabilidad y satisfacción y fuentes documentales/bases de datos (estudios de egresados de la UGR)

Sistema para la recogida de información:

Cada dos años, y a partir de que la primera promoción de estudiantes finalice, la CGICT recabará del Observatorio de Empleo del Vicerrectorado de Estudiantes, del Comisionado para la Fundación General o del Vicedecano/a de Estudiantes del centro, los resultados de los estudios de empleabilidad e inserción profesional de esa cohorte de egresados con el propósito de recabar información sobre las variables anteriormente señaladas.

4.2. SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES.

La CGICT, llevará a cabo el análisis de la información recogida y elaborará un informe (IAT-14) dentro del año académico en el que se ha recogido la información, a través del cual

documentará los indicadores señalados anteriormente, destacará las fortalezas y los puntos débiles de los aspectos analizados y realizará propuestas de mejora de la titulación.

Este informe se remitirá al equipo de dirección de los departamentos implicados en la titulación (quienes informarán al Consejo de departamento) y a la Comisión Docente de la Titulación para que tome las decisiones necesarias. Las conclusiones alcanzadas se elevarán al equipo de Gobierno de la Facultad para su ratificación.

Estos estudios de empleabilidad e inserción profesional de la titulación se publicarán en la web de la titulación.

4.3. SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA DE LA TITULACIÓN

Para la puesta en marcha y seguimiento de las propuestas de mejora, la Comisión Docente, oída la CGICT, asignará un responsable dentro de la misma, definirá los indicadores de seguimiento de las acciones propuestas y establecerá la temporalización para el cumplimiento de las propuestas de mejora.

Una vez aprobadas las propuestas de mejora por la Comisión Docente y ratificadas por el Centro, éstas serán remitidas, por el decano de la Facultad, al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que, tras la valoración de las mismas, firmará con la CGICT un Plan de Mejora (PMT-15) con carácter bianual que será el respaldo institucional a las acciones propuestas. Dicho Plan de Mejora será remitido a los órganos universitarios implicados en el desarrollo del mismo y publicado, por la Comisión Docente en la página web de la titulación.

Transcurridos dos años a partir de que la primera promoción de estudiantes finalice, se realizará una valoración de los avances y mejoras producidas en la inserción laboral de los graduados y su satisfacción con la formación recibida, resaltando el grado de mejora en la tendencia de los indicadores integrantes de este procedimiento, y tomando como referente los indicadores de seguimiento del Plan de Mejora. Esta memoria de seguimiento será realizada por CGICT usando para ello el instrumento MST-16 y la remitirá al Equipo de Dirección de la Facultad que informará a la Junta de Facultad y a la Comisión docente de la titulación.

Igualmente, esta memoria será enviada al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, para su revisión por una Comisión de Evaluación que emitirá un informe sobre el estado del SGIC de la Titulación, de los indicadores de calidad de la misma y, en su caso, realizará nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora del siguiente año.

Este informe se remitirá a la CGICT que lo hará llegar al Equipo de Dirección de la Facultad, a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación quien lo publicará en la web de la titulación. Este informe quedará archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y a disposición de los órganos universitarios implicados en la garantía de la calidad de este Título de Grado.

4.4. HERRAMIENTAS (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/herramientasdelsgcdelestitulosdegrado delaugr

Instrumento para la recogida de información y documentos generados:

- Informe Anual de la titulación (IAT-14)
- Plan de mejora de la Titulación (PMT-15)
- Informe de Seguimiento de la Titulación (IST-16)
- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el estado del Título (IVET)

9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a la sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS CON LA TITULACIÓN. (P.6.)



AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN
DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN

1. OBJETIVOS:

1. Establecer los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa al grado de satisfacción de los distintos colectivos implicados en el Plan de Estudios.
2. Definir el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.

ALCANCE:

Se trata de un procedimiento común a todos los Títulos Oficiales de Grado de la UGR

2. ÓRGANOS Y UNIDADES IMPLICADOS EN EL DESARROLLO DE ESTE PROCEDIMIENTO:

1. Alumnado
2. Profesorado
3. Personal de Administración y Servicios vinculado a la Titulación
4. Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT)
5. Agente Externo
6. Equipo de Dirección de los Departamentos con docencia en la titulación: Director/a, Secretario/a y Consejo de Departamento.
7. Equipo de dirección de la facultad donde se imparte la titulación: Decano/a, Vicedecanos/as, Coordinador/a de la titulación, Junta de Facultad y Comisión docente de la titulación.
8. Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado
9. Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad

3. VARIABLES E INDICADORES DE REFERENCIA:

La evaluación y mejora de la satisfacción de los distintos colectivos implicados en la titulación se realizará tomando como referente las siguientes variables e indicadores:

1. Sobre la satisfacción del profesorado:

Grado de satisfacción con:

- La planificación y desarrollo de la enseñanza en la titulación
- Los resultados obtenidos
- La gestión académica de la titulación
- La gestión administrativa de la titulación
- El seguimiento y control de la calidad de la titulación
- Grado de cumplimiento de expectativas sobre la titulación
- Mecanismos para la difusión de la titulación

2. Sobre la satisfacción del alumnado

Grado de satisfacción con:

- La información recibida, su disponibilidad y accesibilidad.
- El asesoramiento y orientación académica/profesional /de investigación recibidos durante el desarrollo de la carrera.
- La planificación y desarrollo de las enseñanzas de la titulación (recursos, cumplimiento del programa,...)
- Los resultados alcanzados
- Las prácticas externas
- Programas de movilidad
- La atención a las reclamaciones y sugerencias
- La gestión académica de la titulación
- La gestión administrativa de la titulación
- Grado de cumplimiento de expectativas sobre la titulación
- Mecanismos para la difusión de la titulación

3. Sobre la satisfacción del Personal de Administración y Servicios y gestores de la titulación

Grado de satisfacción con:

- La información y el asesoramiento recibidos sobre la titulación
- Los sistemas informáticos-administrativos para la gestión de la información
- La planificación y desarrollo de las enseñanzas
- Los resultados
- La gestión académica de la titulación

- La gestión administrativa de la titulación
- El seguimiento y la gestión de la calidad de la titulación
- La comunicación y relaciones con los distintos colectivos implicados en la titulación
- La atención a las reclamaciones y sugerencias de los estudiantes
- Mecanismos para la difusión de la titulación

4. DESARROLLO

4.1. SISTEMA PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN:

Fuentes de información: profesorado, alumnado, personal de administración y servicios, y gestores/as de la titulación,

Sistema para la recogida de información:

La Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT) recopilará información sobre los indicadores anteriores a través de los instrumentos P6-9; P6-10 y P6-11. Esta recogida de información se realizará tras finalizar el segundo año y el último de la titulación, en el caso del PDI y del PAS; y en el caso de los estudiantes al final del último curso académico.

4.2. SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES.

La información recogida será remitida al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad quien se encargará de su procesamiento y análisis descriptivos de forma desagregada y agregada (en función de las variables e indicadores señalados) para conocer la satisfacción global sobre la titulación; estos análisis serán remitidos a la CGICT que elaborará un informe (IAT-14), dentro del año académico en el que se ha recogido la información, a través del cual documentará los indicadores señalados anteriormente, destacará las fortalezas y los puntos débiles de la titulación y realizará propuestas de mejora de la misma.

Este informe se remitirá al equipo de dirección de los departamentos implicados en la titulación (quienes informarán al Consejo de Departamento) y al equipo de dirección de la Facultad de Ciencias, que presentará en Junta de Facultad las propuestas de mejora de la titulación relativas a estos indicadores para que este órgano tome las decisiones necesarias.

4.3. SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA DE LA TITULACIÓN

Para la puesta en marcha y seguimiento de las propuestas de mejora, la Comisión Docente, oída la CGICT, asignará un responsable dentro de la misma, definirá los indicadores de seguimiento de las acciones propuestas y establecerá la temporalización para el cumplimiento de las propuestas de mejora.

Una vez aprobadas las propuestas de mejora por la Comisión Docente y ratificadas por el Centro, éstas serán remitidas, por el decano de la Facultad de Ciencias, al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que, tras la valoración de las mismas, firmará con la CGICT un Plan de Mejora (Anexo II, PMT15) con carácter anual que será el respaldo institucional a las acciones anualmente propuestas. Dicho Plan de Mejora será remitido a los órganos universitarios implicados en el desarrollo mismo y publicado, por la Comisión Docente en la página web de la titulación.

Transcurridos dos años de la implantación de la titulación se realizará una valoración de los avances y mejoras producidas en la satisfacción de los colectivos implicados, resaltando el grado de mejora en la tendencia de los indicadores integrantes de este procedimiento, y tomando como referente los indicadores de seguimiento del Plan de Mejora. Esta memoria de seguimiento será realizada por CGICT usando para ello el instrumento aportado en el Anexo II (MST-16) y la remitirá al equipo de dirección del centro, que informará a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación.

Igualmente, esta memoria será enviada al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, para su revisión por una Comisión de Evaluación que emitirá un informe sobre el estado del SGIC

de la Titulación, de los indicadores de calidad de la misma y, en su caso, realizará nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora del siguiente año.

Este informe se remitirá a la CGICT que lo hará llegar al Equipo de Dirección de la Facultad, a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación quien lo publicará en la web de la titulación. Este informe quedará archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y a disposición de los órganos universitarios implicados en la garantía de la calidad de este Título de Grado.

4.4. HERRAMIENTAS (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/herramientasdelsgcdelestitulosdegrado delaugr)

Instrumentos para la recogida de información y documentos generados:

- Cuestionario de Satisfacción con la Titulación del Alumnado (P8-09)
- Cuestionario de Satisfacción con la Titulación del Profesorado (P8-10)
- Cuestionario de Satisfacción con la Titulación del PAS (P8-11)
- Informe Anual de la CGICT (IAT-14)
- Plan de Mejora de la Titulación (PMT-15)
- Informe de Seguimiento de la Titulación (IST-16)
- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el estado del Título (IVET)

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y MEJORA DE LA GESTIÓN Y ATENCIÓN A LAS SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES RELACIONADAS CON ALGÚN ASPECTO DE LA TITULACIÓN. (P.7.)

1. OBJETIVOS:

1. Establecer los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa al proceso de gestión, atención y revisión de las sugerencias y reclamaciones surgidas en el contexto de la titulación.
2. Definir el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios.

ALCANCE:

Se trata de un procedimiento común a todos los Títulos Oficiales de Grado de la UGR

2. ÓRGANOS Y UNIDADES IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DE ESTE PROCEDIMIENTO:

1. Alumnado
2. Profesorado
3. Personal de Administración y Servicios vinculado a la Titulación
4. Responsable de gestionar las sugerencias y reclamaciones en el centro/titulación
5. Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT)
6. Agente Externo
7. Equipo de Dirección de los Departamentos con docencia en la titulación: Director/a, Secretario/a y Consejo de Departamento.
8. Equipo de Dirección del centro/facultad donde se imparte la titulación: Decano/a, Vicedecanos/as, Coordinador/a de la Titulación, Junta de Facultad y Comisión Docente de la Titulación.
9. Vicerrectorado de Estudios Grado y Posgrado
10. Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad

3. VARIABLES E INDICADORES DE REFERENCIA/SEGUIMIENTO:

La evaluación y mejora de la gestión y atención a las sugerencias y reclamaciones se realizará sobre las siguientes variables

1. *Actuación docente del profesorado*
2. *Desarrollo del Plan de Estudios*
3. *Evaluación y resultado del aprendizaje*
4. *Gestión académica de la titulación*
5. *Gestión administrativa de la titulación*
6. *Sistemas de orientación y acogida a los estudiantes*
7. *Prácticas Externas*
8. *Programas de movilidad*
9. *Accesibilidad y disponibilidad de información*

Y tomando como indicadores de referencia y seguimiento los siguientes:

- Existencia, disponibilidad y accesibilidad de las hojas de sugerencias o reclamaciones.
- Transparencia y claridad del proceso seguido en el centro/facultad para la tramitación de las sugerencias y reclamaciones.
- Tipología y número de incidencias, reclamaciones realizadas
- Número de sugerencias realizadas
- Tiempo medio transcurrido entre la recepción de las reclamaciones/sugerencias y la respuesta a las mismas.

4. DESARROLLO:

4.1. SISTEMA PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN:

Fuentes de información: profesorado, alumnado, personal de administración y servicios, el responsable de la Facultad/Escuela/titulación de canalizar las reclamaciones y sugerencias y fuentes documentales (hojas de sugerencias y reclamaciones, informes de respuesta, ...)

Sistema para la recogida de información:

El responsable de gestionar las reclamaciones y sugerencias del Facultad/Escuela/titulación recopilará semestralmente información sobre los indicadores anteriores analizando las reclamaciones y sugerencias llegadas al centro y relativas a la titulación a través del "Impreso de sugerencias y reclamaciones" (P7-12). Si no hubiera un responsable en la Facultad/Escuela, la CGICT deberá nombrar a uno quien se encargará de establecer y asegurar el funcionamiento de un mecanismo para la gestión y atención de las sugerencias y reclamaciones asociadas al título. Esta información quedará reflejada en un informe (P7-13) que será cumplimentado por este responsable.

4.2. SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES.

La CGICT, llevará a cabo el análisis de la información recogida y elaborará un informe (IAT-14), dentro del año académico en el que se ha recogido la información, a través del cual documentará los indicadores señalados anteriormente, destacará las fortalezas y los puntos débiles de la titulación y realizará propuestas de mejora de la misma.

Este informe se remitirá al equipo de dirección de los departamentos implicados en la titulación (quienes informarán al Consejo de departamento) y a la Comisión Docente de la Titulación para que tome las decisiones necesarias. Las conclusiones alcanzadas se elevarán al equipo de Gobierno de la Facultad para su ratificación.

4.3. SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO, REVISIÓN Y MEJORA DE LA TITULACIÓN

Para la puesta en marcha y seguimiento de las propuestas de mejora, la Comisión Docente, oída la CGICT, asignará un responsable dentro de la misma, definirá los indicadores de seguimiento de las acciones propuestas y establecerá la temporalización para el cumplimiento de las propuestas de mejora.

Una vez aprobadas las propuestas de mejora por la Comisión Docente y ratificadas por el

Centro, éstas serán remitidas, por el decano de la Facultad, al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad que, tras la valoración de las mismas, firmará con la CGICT un Plan de Mejora (Anexo II, PMT-15) con carácter anual que será el respaldo institucional a las acciones anualmente propuestas. Dicho Plan de Mejora será remitido a los órganos universitarios implicados en el desarrollo mismo y publicado, por la Comisión Docente en la página web de la titulación..

Transcurridos dos años de la implantación de la titulación se realizará una valoración de los avances y mejoras producidas en la atención y gestión a las sugerencias y reclamaciones asociadas a la titulación, resaltando el grado de mejora en la tendencia de los indicadores integrantes de este procedimiento, y tomando como referente los indicadores de seguimiento del Plan de Mejora. Esta memoria de seguimiento será realizada por CGICT usando para ello el instrumento MST-16 y la remitirá al equipo de dirección del centro, que informará a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación.

Igualmente, esta memoria será enviada al Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, para su revisión por una Comisión de Evaluación que emitirá un informe sobre el estado del SGIC de la Titulación, de los indicadores de calidad de la misma y, en su caso, realizará nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora del siguiente año.

Este informe se remitirá a la CGICT que lo hará llegar al Equipo de Dirección de la Facultad, a la Junta de Facultad y a la Comisión Docente de la Titulación quien lo publicará en la web de la titulación. Este informe quedará archivado en el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad y a disposición de los órganos universitarios implicados en la garantía de la calidad de este Título de Grado.

4.4. HERRAMIENTAS (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/herramientasdelsqcdelostitulosdegrado delaugr)

Instrumentos para la recogida de información y documentos generados:

- Impreso de sugerencias y reclamaciones (P7-12)
- Informe del responsable del centro/facultad/titulación de la gestión de las sugerencias y reclamaciones (P7-13)
- Informe Anual de Titulación (IAT-14)
- Plan de Mejora de la Titulación (PMT-15)
- Informe de Seguimiento de la Titulación (IST-16)
- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el estado del Título (IVET)

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTO PARA LA SUSPENSIÓN EVENTUAL O DEFINITIVA DEL TÍTULO (P.9)

1. OBJETIVOS:

Establecer los mecanismos a través de los cuales:

- a. se definen los criterios para la suspensión temporal o definitiva del título
- b. se salvaguardan los derechos del alumnado que cursa las enseñanzas suspendidas
- c. se toma las decisiones sobre la suspensión eventual o definitiva del plan de estudios

ALCANCE:

Se trata de un procedimiento común a todos los Títulos Oficiales de Grado de la UGR

2. ÓRGANOS Y UNIDADES IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DE ESTE PROCEDIMIENTO:

- Alumnado
- Profesorado

- Comisión de Garantía Interna de Calidad de la Titulación (CGICT)
- Junta de Facultad/Escuela.
- Vicerrectorado de Estudios Grado y Posgrado
- Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad

3. CRITERIOS PARA LA SUSPENSIÓN TEMPORAL O DEFINITIVA DE LOS TÍTULOS OFICIALES DE GRADO DE LA UGR:

▪ **Criterios para la suspensión temporal o definitiva de los Títulos de Grado de la UGR:**

1. Cuando el título no supere el proceso de acreditación previsto en el artículo 27 del RD 1393/2007.
2. Cuando el Consejo de Universidades considere que las modificaciones incorporadas al título suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT lo que supondría que se trataría de un nuevo plan de estudios y procedería a actuar como corresponde a un nuevo título tal y como establece el artículo 28.2 del RD 1393/2007.
3. A propuesta del Consejo de Gobierno según los siguientes criterios:
 - i. El descenso en el número total de matriculados y en la demanda de acceso a la titulación será motivo para considerar la suspensión temporal o definitiva de la titulación o la necesidad de redefinirla en el marco de otras enseñanzas afines que se imparten en la universidad.
 - ii. La disminución de las Tasas de Éxito, Graduación, Eficiencia y otros indicadores de seguimiento del rendimiento académico y el aumento de la Tasa de Abandono de la titulación serán motivo para considerar interrumpir temporal o definitivamente la titulación o para introducir reformas en la misma.
 - iii. El incumplimiento de los niveles de calidad que la UGR ha establecido en cuanto a profesorado (insuficiencia de profesores/as y deficiencias en la calidad docente según Docencia-Granada), personal de apoyo, recursos y servicios, teniendo en cuenta la realidad de cada centro.

La revisión y actualización periódica de estos criterios, así como el establecimiento de los límites concretos para cada uno de ellos será presentada por la CGICT, a la Junta de Facultad/Centro responsable del título y aprobados por Consejo de Gobierno de la UGR.

▪ **Mecanismos establecidos para salvaguardar los derechos** del alumnado que curse las enseñanzas suspendidas hasta su finalización:

La Junta de Centro, teniendo en cuenta la normativa establecida por la UGR, decidirá y hará públicos los mecanismos que permitirán a los estudiantes la superación de las enseñanzas una vez extinguidas éstas; estos mecanismos harán referencia a:

1. Número de años académicos, posteriores a la extinción del título, de vigencia de estos derechos.
2. Alternativas propuestas (nuevos títulos) para los/las estudiantes que estén cursando la enseñanza suspendida.
3. Supresión gradual de la impartición de la docencia
4. No admisión de matriculas de nuevo ingreso en la titulación
5. Acciones tutoriales y de orientación específica a los estudiantes repetidores
6. Asegurar el derecho a la evaluación hasta consumir las convocatorias reguladas por la normativa de la UGR
7. Otros mecanismos determinados por el Rector mediante resolución

4. DESARROLLO

El Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, tras el análisis de la Memoria de Seguimiento del Título (MST-16) elaborada por la CGICT y remitida a este Vicerrectorado, emitirá un informe razonado sobre el estado del SGIC de la Titulación, de los indicadores de calidad de la misma, realizando, en su caso, nuevas recomendaciones de mejora que serán integradas en el Plan de Mejora del siguiente año o recomendando la posible suspensión temporal o definitiva del título.

Este informe se remitirá a la CGICT que lo hará llegar al equipo de dirección de la Facultad/Escuela y a la Junta de Facultad/Escuela quien valorará el cumplimiento, o no, por el título, de los criterios establecidos para la suspensión temporal o definitiva de mismo. Cuando proceda, la Junta de Facultad/Centro tendrá en cuenta los informes de seguimiento externos y/o el informe de acreditación.

En caso de que la Junta de Facultad/Centro considere la suspensión del título comunicará de ello al Equipo de Gobierno de la UGR, para que el Consejo de Gobierno apruebe la suspensión temporal o definitiva del título así como los mecanismos para salvaguardar los derechos de los estudiantes que están cursando la enseñanza suspendida.

Estos acuerdos se expondrán en la web del título para el conocimiento de toda la comunidad universitaria.

La CGICT hará un seguimiento detallado de estos estudiantes asegurando el cumplimiento de sus derechos e informando anualmente sobre la situación de la titulación suspendida a la Junta de Facultad/Centro y al Consejo de Gobierno de la UGR.

HERRAMIENTAS (Disponibles en la web del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad: http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/docs/herramientasdelsgcdelestitulosdegrado delaugr)

Instrumentos para la recogida de información y documentos generados:

- Memoria de Seguimiento del Título (MST-16)
- Informe del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad sobre el Estado del Título. (IVET)
- Otros: _____

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

El plan de estudios se implantará a partir del curso académico 2010/2011, escalonadamente y conforme al siguiente calendario.

Cronograma de implantación del Grado en Bioquímica	
Curso Académico	Curso
2010/2011	1º
2011/2012	2º
2012/2013	3º
2013/2014	4º

El curso académico 2010/2011 será el último en el que se ofertarán plazas de nuevo ingreso en primer curso de la Licenciatura en Bioquímica. El plan actual se irá extinguiendo gradualmente, garantizando la docencia a los alumnos del actual plan de Licenciatura de acuerdo con la siguiente tabla:

Cronograma de extinción en la docencia de la Licenciatura en Bioquímica	
Último año de docencia	Curso
2010/2011	1º (4º)
2011/2012	2º (5º)
2012/2013	Sólo exámenes
2013/2014	Sólo exámenes

El cronograma de implantación del título de Grado que proponemos y su coexistencia con la actual licenciatura sería el siguiente:

CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

Curso	Licenciatura	Grado	Total cursos simultáneos
2010/2011	1º (4º) y 2º (5º)	1º	3
2011/2012	2º (5º)	1º y 2º	3
2012/2013	Sólo exámenes	1º, 2º y 3º	3
2013/2014	Sólo exámenes	1º, 2º, 3º y 4º	4

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

Los estudiantes del plan vigente de la Licenciatura en Bioquímica podrán adaptarse a la nueva titulación de Grado en Bioquímica mediante los mecanismos siguientes:

- Mediante equivalencias de asignaturas (o bloques de asignaturas) en aquellos casos en los que existe una correspondencia adecuada.

- Mediante el estudio individualizado a cargo de profesores designados especialmente para la labor de tutoría en las adaptaciones, y la posterior aprobación por la Comisión de convalidación de Bioquímica.

Estos mecanismos serán aplicables tanto a los estudiantes que sin finalizar los actuales estudios deseen incorporarse al nuevo estudio, como los que habiendo finalizado los estudios y obtenido el título, deseen acceder a los nuevos estudios y poder obtener el título de Grado.

Para la adaptación de los estudiantes de la actual licenciatura en Bioquímica (de 2º ciclo) al nuevo Grado en Bioquímica por la UGR se ha establecido una Tabla de Equivalencias entre las asignaturas. Del contenido de esta tabla (que se adjunta) se dará conocimiento a través de la web, a nivel general.

Los créditos superados en asignaturas optativas o de libre configuración en el Plan antiguo y que no figuren en la Tabla de Equivalencias podrán ser reconocidos por créditos ECTS de materias transversales y/o créditos ECTS optativos (según el caso) en el nuevo plan tras el oportuno informe de la Comisión de Bioquímica.

Además, la Comisión de Bioquímica informará aquellos casos extraordinarios de equiparaciones en los que el traspaso al nuevo plan presente alguna problemática específica o no esté recogido en la Tabla de Equivalencias.

El objetivo es que los estudiantes no resulten perjudicados por el proceso de cambio.

TABLA DE EQUIVALENCIAS

Asignaturas Plan Licenciatura de Bioquímica (Plan 2001)	Créditos ECTS UGR	Asignaturas Plan nuevo Grado en Bioquímica	Créditos ECTS
Biología Celular	7	Biología Celular	6
Biofísica	6	Biofísica	6
Bioquímica y Microbiología Industrial	8	Bioquímica y Microbiología Industrial	6
Bioquímica Clínica y Patología Molecular	7	Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6
Biosíntesis de Macromoléculas	5,5	Biosíntesis de Macromoléculas	6
Enzimología	5	Enzimología	6
Estructura de Macromoléculas	7,5	Estructura de Macromoléculas	6
Inmunología	6	Inmunología	6
Inmunología Clínica	5	Inmunología Clínica	6
Metodología y Experimentación BQ. I y II	16	Métodos Instrumentales cuantitativos Bioquímica experimental I Bioquímica experimental II	18
Regulación del Metabolismo	7	Regulación del Metabolismo	6
Bioinorgánica	6	Bioinorgánica	6
Química Bioorgánica	6	Química Bioorgánica	6
Neuroquímica	6	Neuroquímica	6
Biotecnología vegetal	5,5	Biotecnología vegetal	6
Microscopía electrónica y microanálisis celular	6	Técnicas microscópicas de análisis celular	6
Análisis Bioquímico	8	Metodologías bioanalíticas avanzadas	6
Genética Molecular e Ingeniería Genética	7	Genética Molecular e ingeniería Genética	6
Ingeniería de proteínas	6	Ingeniería de proteínas	6
Biocomputación	6	Biocomputación	6
Parasitología Bioquímica y Molecular	5	Parasitología Bioquímica y Molecular	6

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

Por la implantación del presente título de Grado en Bioquímica se extinguen las enseñanzas actuales, correspondientes al siguiente Plan de Estudios:

- *Licenciado en Bioquímica*, aprobado por RESOLUCIÓN de 15 de enero de 2001, de la Universidad de Granada, por la que se ordena la publicación de la adecuación del Plan de Estudios de Licenciado en Bioquímica, que se imparte en la Facultad de Ciencias de esta Universidad (*BOE*, núm. 33, de 7 de febrero de 2001).