



Universidad de Navarra

Facultad de Ciencias

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

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA APLICADA A LA
INVESTIGACIÓN Y LA INDUSTRIA POR LA UNIVERSIDAD DE
NAVARRA**

26 de febrero de 2010

ÍNDICE

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

Representante Legal de la Universidad

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

Responsable del título

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

Universidad Solicitante

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

Dirección a efectos de notificación

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

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación.

Máster Universitario en Química Aplicada a la Investigación y a la Industria por la Universidad de Navarra.

La denominación del Máster se basa en su doble carácter formativo: la Investigación, donde el estudiante se implique en un área temática integrándose en un equipo pluridisciplinar, y la Industria, receptora de la mayoría de los egresados y de importancia económica singular.

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

Universidad de Navarra. Facultad de Ciencias.

1.3. Tipo de enseñanza de que se trata.

Presencial.

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

Primer año: 15

Segundo año: 15

Tercer año: 15

Cuarto año: 15

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

Número de créditos requeridos por curso académico: 60 ECTS.

Instrucción sobre permanencia de los estudiantes en la Universidad.

1. La permanencia de los alumnos en los grados oficiales de Máster de la Universidad se limita a un período que comprende el curso académico o los cursos académicos previstos en la Memoria de cada Máster necesarios para la realización de esos estudios.
2. No obstante, agotado tal plazo, podrá ser ampliado en un curso más para aquellos alumnos que hayan obtenido la mayoría de los créditos del Máster, o que justifiquen

no haber podido prestar la debida dedicación a los estudios por razones suficientemente acreditadas.

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

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

5. Los alumnos con necesidades educativas especiales o que cursan estudios a tiempo parcial, que no puedan atenerse a estas disposiciones, deberán exponer a la dirección del Máster su situación antes de formalizar la matrícula, a fin de adaptarla a sus posibilidades de dedicación al estudio.

6. A los alumnos matriculados en Másteres no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior o que sean títulos propios de universidad, les serán de aplicación las normas de permanencia aplicables a esos estudios.

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

1.6.1 Rama de conocimiento: Ciencias.

1.6.2 Orientación: Profesional e investigadora

1.6.3. Naturaleza de la institución que confiere el título: Universidad de la Iglesia Católica.

1.6.4. Naturaleza del centro en el que el titulado ha finalizado sus estudios: Centro propio de la Universidad de Navarra.

1.6.5. Profesiones para las que capacita el título: No aplica

1.6.6. Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Español e inglés.

2. JUSTIFICACIÓN

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

Antecedentes

El título propuesto está estrechamente vinculado a la Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra. Esta licenciatura comenzó en el curso 1995-96, con un plan de estudios estructurado en dos ciclos de dos años cada uno (BOE de 19 de noviembre de 1994, según directrices del RD 436/1992 de 30 de abril, BOE del 8 de mayo de 1992). Estos estudios contaban con el antecedente de la Diplomatura en Química Aplicada que se impartía desde el curso 1985 y cuyos egresados habían alcanzado amplio reconocimiento y empleo en la industria de la zona. El 27 de julio de 2000 se publicó en el BOE la Orden de 3 de julio por la que se modificaba el Plan de Estudios mediante la reestructuración de la oferta de materias optativas.

En el curso 2005-06, se sometió la Licenciatura al Plan de Evaluación Institucional (PEI) de la ANECA (informe final del comité de evaluación externo: www.unav.es/ciencias/plandecalidad/quimica/IEEQUNAV.pdf). El elenco de fortalezas y propuestas de mejora resultantes de la Evaluación de la Licenciatura en Química se tuvo en cuenta en el diseño del Grado en Química, que se presentó para su verificación oficial en diciembre de 2008, y cuyo objetivo es formar químicos capaces de desarrollar las competencias que exige el ejercicio de esta profesión en el marco de las funciones del RD 3428/2000 (www.unav.es/ciencias/intra/grados/VERIFICAQUIM5dic08.pdf).

A partir del próximo curso 2009-10, se implantará el nuevo plan de estudios de grado de Química bajo los criterios establecidos en la ordenación académica del RD 1393/2007 de 29 de octubre (BOE 260 del 30 de octubre de 2007).

Desde el comienzo de esta licenciatura han completado sus estudios 308 alumnos, habiéndose licenciado en junio de 2008 la X Promoción de Química.

Justificación

El objetivo principal del Master es proporcionar una formación que capacite al graduado, a través de una enseñanza marcadamente práctica y aplicada, para su inicio en la actividad investigadora y, así mismo, facilite su introducción en un entorno profesional orientado a la industria. Por tanto, el Máster que se propone tiene una orientación investigadora y profesional. La estructura del título responde a esta doble vertiente, como se describe en detalle en el punto 5 de esta memoria.

Respecto a la orientación investigadora, el Máster pretende proporcionar a aquellos alumnos que vayan a realizar la tesis doctoral, las competencias generales que necesita un profesional de la investigación (Módulo III), así como las específicas (Módulo II) de las líneas de investigación que se desarrollan en los departamentos interfacultativos de Química y Edafología y de Química Orgánica y Farmacéutica. Se asegura así la calidad de la docencia impartida en los diferentes ámbitos de la Química (Ciencia de

materiales, Química Física, Química Analítica, Química Inorgánica, Química del medio ambiente, Química Orgánica e Ingeniería Química).

Las líneas de investigación se enmarcan en diversas áreas, entre las que cabe destacar las siguientes: a) Modelización y síntesis molecular aplicada al ámbito farmacéutico, agroquímico y ambiental, b) Diseño y propuesta de farmacóforos que dirijan la síntesis de nuevas moléculas con una determinada actividad biológica, c) Análisis de micotoxinas en alimentos y sistemas biológicos, d) Determinación analítica de minerales y elementos traza en matrices biológicas e inorgánicas, e) Biotratamiento de efluentes contaminados, f) Morteros y materiales conglomerantes modificados con polímeros, g) Nanomateriales con propiedades ferroeléctricas y como modificantes de plásticos, h) Evaluación de calidad medioambiental, i) Química del suelo y fertilizantes, j) Interacciones de sustancias de interés farmacéutico y biológico con ciclodextrinas.

En relación con la orientación profesional (Módulos I, III y IV), se busca formar profesionales que reúnan las cualidades de espíritu científico crítico, habilidad práctica en el laboratorio, capacidad de comunicación, de gestión empresarial y de trabajo en equipo, que capaciten en el desenvolvimiento del alumno en el ámbito de la industria química de forma autónoma.

El máster tiene su génesis en el programa de doctorado “Métodos Fisicoquímicos de Análisis”, que se imparte desde el curso 1991/92. Desde su implantación se han defendido 31 tesis doctorales realizadas con dicho programa, de las cuales 6 han recibido el premio a la mejor tesis doctoral. De este programa, cinco cursos están contemplados en la actualidad en dos programas de doctorado con Mención de Calidad del Ministerio de Educación:

“Diseño, Síntesis y Evaluación Biológica de Medicamentos”, ref. MCD2005-00211
“Biofarmacia, Farmacología y Calidad de Medicamentos”, ref. MCD-2004 00352.

El Máster se adecua al nivel formativo requerido para un posgrado, partiendo de los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos en sus titulaciones de origen según el Perfil de Acceso definido en el apartado 4.1. En concreto, el diseño del Programa de Doctorado en Química plantea este Máster como periodo formativo de los doctorandos incorporados a las distintas líneas de investigación implicadas en la docencia del Máster.

Para la definición de los objetivos, así como de las competencias y habilidades y la planificación de las enseñanzas, se ha tenido en cuenta lo establecido en el Libro Blanco del Título de grado en Química en lo referente a aquellos contenidos que son afines al Máster.

Finalmente, se han considerado también los trabajos previos de consulta interna y externa realizados durante el curso 2005-2006 en la elaboración del Informe de Autoevaluación de la Licenciatura dentro del PEI de la ANECA, en el que se recogieron y analizaron evidencias que permitieron definir las fortalezas, debilidades y propuestas de mejora con respecto al programa formativo, la organización de la enseñanza, los recursos humanos y materiales, el proceso formativo y los resultados.

Asimismo, se han considerado los trabajos previos para la presentación del Grado en Química a la ANECA dentro del programa VERIFICA

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.

En el ámbito nacional existen Másteres de tipo académico o investigador en Química Avanzada o Química Aplicada que vienen a cubrir la orientación investigadora del que aquí se propone, por especialización en alguna de las disciplinas de la Química. Sin embargo, son escasos los referentes que contemplen también el aspecto del químico como profesional en la industria y las competencias que para ello se requieren. Dentro del marco del EEES, se pueden destacar los siguientes programas de la Universidad Rovira y Virgili (Instituto Químico de Sarriá):

Máster en Gestión de Empresas Industriales
Máster en Investigación en Química e Ingeniería Química

En cuanto a referentes externos la situación es similar. En el ámbito europeo y en lengua inglesa se pueden citar:

Master in Chemistry by Research (University of Southampton, R.U.)
Master in Chemical Research (University of Surrey, R.U.)
Master in Chemistry (University of Uppsala, Suecia)

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

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

La Comisión de Máster ha sido nombrada por la Junta de Facultad e integrada por seis profesores doctores con experiencia docente en programas de doctorado de la Facultad de Ciencias y de la Licenciatura en Química, como representantes de las principales áreas de investigación de los departamentos involucrados:

D. Gustavo González Gaitano (Dpto. Química y Edafología)
D. José Ramón Isasi Allica (Dpto. Química y Edafología)
D. Iñigo Navarro Blasco (Dpto. Química y Edafología)
Dña. Carmen Sanmartín Grijalba (Dpto. Química Orgánica y Farmacéutica)
D. Rafael Sirera Bejarano (Dpto. Química y Edafología)
Dña. Itziar Vélaz Rivas (Dpto. Química y Edafología)

Esquema del proceso

- 1) Constitución de la Comisión de Máster por parte de la Junta Directiva del Departamento de Química y Edafología registrada en el acta de 10 de octubre de 2008.
- 2) Reuniones de la Comisión para la elaboración del título (apertura del proceso 20 de octubre de 2008).
- 3) Reunión de la Comisión con profesionales de empresas del sector químico (27 de noviembre de 2008) y recopilación de sugerencias para su estudio. Las empresas a las que pertenecían los profesionales asistentes fueron:

Acciona
Asociación de la Industria Navarra (AIN)
Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria (CNTA)
CTH Navarra S.L.
Icer Brakes S.A.
Laboratorios CINFA
Magnesitas Navarra S.A.
Metales de Navarra S.A.
Timac Agro

- 4) Reunión de la Comisión con el Decano y Vicedecana de Investigación (17 de febrero de 2009).
- 5) Envío a departamentos del borrador de título y apertura del periodo de alegaciones.
- 6) Estudio de las alegaciones en sesión conjunta entre la Junta Directiva y la Comisión de Máster.
- 7) Presentación pública a la comunidad universitaria (profesores y alumnos).
- 8) Envío al Colegio Oficial de Químicos de Aragón y Navarra solicitando sugerencias.
- 9) Aprobación por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias.
- 10) Aprobación por el Pleno de la Junta de Gobierno de la Universidad de Navarra.

Las evidencias en cuanto a actas de reuniones y participantes, se encuentran disponibles en la Secretaría de la Facultad de Ciencias.

3. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

3.1 Objetivos

Los **objetivos generales** del Máster son:

- Formar profesionales que reúnan las cualidades de espíritu científico crítico, habilidad práctica en el laboratorio y capacidad de comunicación y de trabajo en equipo.
- Capacitar para desenvolverse en el ámbito industrial de forma autónoma.
- Preparar para la investigación aplicada mediante el desarrollo de un proyecto de investigación que proporcione las habilidades necesarias para ello.
- Dotar de un sentido ético del trabajo profesional para realizar un servicio eficaz a la sociedad con honradez, responsabilidad, capacidad de trabajo en equipo y espíritu solidario.

Estos objetivos permiten la adquisición de las competencias básicas establecidas en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES, y se han

definido teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de oportunidad entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos. La Universidad de Navarra ha asumido activamente lo dispuesto por la LEY 51/2003, de 2 de diciembre, sobre dichos aspectos.

3.2. Competencias

Las competencias básicas, transversales y específicas que se describen a continuación son evaluables y exigibles para otorgar el título de Máster y se traducen en resultados de aprendizaje.

3.2.1. Competencias básicas (B)

Las competencias genéricas básicas se han establecido de acuerdo con el RD 1393/2007 (anexo I, artículo 3.3):

- B1. Aplicar los conocimientos adquiridos en el área de la Química y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares relacionados.
- B2. Poseer la capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- B3. Saber comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- B4. Demostrar que se han desarrollado las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser, en gran medida, autodirigido o autónomo.

3.2.2. Competencias transversales (T)

T1. Análisis y síntesis

Capacidad de identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema químico.

T2. Trabajo en equipo

Capacidad para el trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar con distribución de funciones y participación en reuniones de trabajo como miembro del equipo contribuyendo a la resolución de los problemas y a la consecución de los objetivos del grupo de trabajo.

T3. Adaptación a nuevas situaciones

Demostrar una buena capacidad para la búsqueda de información sobre un tema concreto así como para comprender y enjuiciar críticamente la literatura científica propia de los estudios de postgrado que se realizan.

T4. Organización del trabajo

Capacidad de diseñar un estudio para permitir probar una hipótesis o abordar la solución de un problema formulando los objetivos y planificando el seguimiento del proyecto.

T5. Planificación

Adquisición de una visión global de los objetivos de una empresa a corto y largo plazo.

T6. Generación de nuevas ideas

Capacidad para evaluar si un proyecto de investigación/desarrollo/patente/docente etc. de su área de especialización tiene posibilidades de hacer avanzar el conocimiento y/o la práctica ya existentes.

T7. Transmisión de conocimiento

Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en español como en inglés para presentar con soltura y confianza los datos y resultados de un trabajo/estudio para su evaluación crítica por colegas o revisores.

T8. Motivación para la calidad

Competencia técnica y científica para obtener resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas en el área específica de trabajo.

T9. Seguridad en el trabajo

Demostrar habilidad para ejecutar e implementar de forma práctica las normas de seguridad elementales para el trabajo en un laboratorio de investigación y desarrollo en el ámbito de la Química.

T10. Compromiso ético

Valoración de la relevancia del compromiso ético en las actuaciones que se desarrollan en la empresa.

3.2.3. Competencias específicas (E)

3.2.3.1. Competencias específicas en el módulo *Química e Industria* (E.I)

- E.I.1. Conocer los ámbitos de trabajo del químico, tanto en el sector industrial como en el de los servicios y comprender el funcionamiento de una industria química.
- E.I.2. Adquirir la capacidad para plantear un *proyecto* de investigación orientado a la empresa.
- E.I.3. Saber cómo desarrollar un nuevo *producto* teniendo en cuenta el mercado, los productos propios y de la competencia, la protección intelectual, etc.
- E.I.4. Saber definir los parámetros de un *proceso* industrial a escala de laboratorio y de planta y elaborar protocolos de análisis de materia prima, almacenamiento y control de calidad.
- E.I.5. Conocer la trazabilidad y el modo de gestionar los *residuos* generados.

3.2.3.2. Competencias específicas en el módulo *Conceptos y Métodos en Química Avanzada* (E.II)

- E.II.1. Aplicar los conceptos avanzados en las áreas de interés (Orgánica, Electroanalítica, Coloidal, Agrícola, Computacional) a la resolución de problemas prácticos en la industria y la investigación.
- E.II.2. Validar un método analítico referido a un producto o proceso químico.
- E.II.3. Conocer las herramientas para diseñar y sintetizar moléculas orgánicas de interés.
- E.II.4. Saber cómo analizar y caracterizar materiales diversos, tanto en fase sólida como en disolución.

3.2.3.3. Competencias específicas en el módulo *Complementario* (E.III)

- E.III.1. Conocer los mecanismos de gestión de una empresa y ser capaces de gestionar un proyecto tanto en sus aspectos científicos como en el de los recursos humanos.

- E.III.2. Profundizar en el conocimiento de los modos de trabajo seguros en el laboratorio, identificar posibles riesgos y manejar el equipamiento científico y los productos químicos prestando atención a la seguridad.
- E.III.3. Conocer las técnicas de comunicación interpersonal, así como las bases para una buena redacción de estudios e informes. Realizar presentaciones y entrevistas eficaces analizando datos y argumentos tanto en español como en inglés.

3.2.3.4. Competencias específicas del Trabajo Fin de Máster (E.IV)

- E.IV.1. Demostrar capacidad para recopilar la bibliografía relevante sobre un tema concreto y aplicarla al planteamiento de un proyecto de investigación o la implementación de un nuevo proceso productivo.
- E.IV.2. Conocer los fundamentos teóricos necesarios para el desarrollo y la innovación en un tema propuesto.
- E.IV.3. Demostrar destreza en la optimización de las técnicas experimentales y en la puesta a punto de nuevas metodologías de trabajo.
- E.IV.4. Redactar correctamente y con rigor una memoria científica y mostrar habilidad para su presentación y defensa.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

La Facultad de Ciencias cuenta con un Servicio de Promoción con personal especializado en el área de Ciencias. Dicho Servicio proporciona orientación e información y realiza los trámites de acogida de los candidatos hasta su admisión en el Máster solicitado. Además, en la Universidad existe un servicio responsable de planificar y desarrollar las acciones de comunicación de los Programas Máster ofertados por la Universidad de Navarra.

A su vez el Servicio de Promoción de la Facultad de Ciencias, junto con el servicio de Admisión General de la Universidad de Navarra, realizan las siguientes actividades encaminadas a orientar a cualquier candidato que solicite información sobre el programa Máster.

- Elaboración de un plan de medios conjunto: papel y *on line*.
- Producción de material promocional general: folleto general y específico de cada programa.
- Gestionar las peticiones de información bien por correo electrónico, por teléfono, o de forma directa según lo solicite el candidato.
- Actualización y control del enlace “Másters” de la página Web de la Universidad
- Organizar eventos de información sobre los Programas Máster tanto fuera de la Universidad como en la propia Universidad.
- Asesoramiento en aspectos de promoción.
- Favorecer la creación de un punto de encuentro para compartir experiencias, acciones, sugerencias, necesidades.

Estas acciones van dirigidas a aumentar el prestigio de los Programas Máster de la Universidad de Navarra y a incrementar el número de alumnos en estos programas.

PERFIL DE ACCESO

Los alumnos deben acreditar los requisitos legales de acceso a los estudios oficiales de Máster.

Perfil General

Alumnos, españoles o extranjeros, que acrediten los requisitos legales de acceso previstos en el Art. 16 del RD 1393/2007, preferiblemente con formación previa en Ciencias.

Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el país expedidor del título para acceso a enseñanzas de Máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados procedentes de sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus

títulos. La Universidad comprobará que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles, que facultan para el acceso a enseñanzas de posgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo que posea el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Características Personales

Es recomendable que los alumnos tengan inquietud intelectual que les empuje a profundizar en el área de conocimiento de la Química, orientada a la investigación y/o a la industria. Los estudiantes deben tener iniciativa y motivación para buscar la calidad y la excelencia en el trabajo. Los candidatos deben ser capaces de hacer una evaluación crítica de la bibliografía relevante en el ámbito científico y tener habilidad para aplicar el pensamiento crítico, lógico y creativo a su trabajo. Además deben tener respeto por la ética profesional y la integridad intelectual.

Características Académicas

El perfil de acceso recomendado es el de graduado en Ciencias (Química, Bioquímica, Biotecnología, Biología, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Enología, Ciencias Ambientales), Ingeniería o en Ciencias de la Salud (Farmacia, Medicina, Veterinaria, Enfermería, Nutrición Humana y Dietética) u otra titulación equivalente.

Dadas las características del Máster, es conveniente que el alumno posea unos conocimientos avanzados de inglés en el ámbito de la comprensión oral y escrita.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIA A LA MATRICULACIÓN

La finalidad de los sistemas de difusión de la información es fundamentalmente tratar de identificar alumnos acordes con el perfil de acceso recomendado al Máster.

Sistemas *on line*:

La Facultad de Ciencias, a través de la página web del Máster y la web del Servicio de Admisión, <http://www.unav.es/masters/oferta>, facilita información sobre:

Proceso de admisión, plazos, matrícula, documentación que se debe presentar al solicitar la admisión, información del programa Máster, estructura académica, metodología, información sobre becas, ayudas y alojamiento.

Los candidatos son atendidos por correo electrónico, por teléfono o de forma directa según lo soliciten.

Sistemas de difusión de la información en soporte papel

Se realizan envíos periódicos de información a los candidatos recogidos en bases de datos gestionados por la Facultad de Ciencias, que se generan a partir de los sistemas de difusión *on line* y los sistemas de difusión presenciales.

El servicio de Admisión de la Universidad de Navarra edita anualmente los siguientes folletos:

- **Folletos Generales** que engloban la oferta de todos los Másteres que se imparten en la Universidad de Navarra.

- **Folletos específicos** del Máster que detalla las características del programa (perfil y objetivos del programa, estructura académica, duración, información sobre admisión y matrícula, becas y ayudas, alojamiento etc.)
- **Guías explicativas** sobre alojamiento y becas.

SISTEMAS PRESENCIALES DE DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

Fuera de la Universidad

Actividades organizadas por el Servicio de Promoción de la Facultad de Ciencias:

Sesiones informativas en ciudades españolas: son sesiones en las que se presenta la oferta académica de Másteres de la Universidad de Navarra.

En la Universidad de Navarra

Jornadas de puertas abiertas a través de las cuales se busca un contacto directo con los candidatos interesados en el programa Máster.

El alumno antes de su incorporación al Máster dispondrá de toda la información necesaria para planificar el inicio del curso, como son el calendario académico, los horarios, las guías docentes etc. Esta información también estará accesible en la página web del Máster.

4.2. Acceso y admisión

El procedimiento de admisión, así como las pruebas y requisitos de acceso, se han elaborado conforme a lo prescrito por los artículos 16 y 17 del RD 1393/2007. Aquellos estudiantes con necesidades educativas específicas, derivadas de la discapacidad, contarán en el proceso de admisión con un asesor académico que evaluará sus necesidades.

La gestión administrativa de las admisiones al Máster Universitario en Química aplicada a la Investigación y la Industria se lleva a cabo desde el Servicio de Coordinación Administrativa de Másteres del Área de Ciencias.

El periodo de admisiones al Máster se abre el 1 de octubre de cada año, si bien, se establecen los siguientes plazos de envío de solicitudes y resoluciones de admisión:

	Fecha límite envío solicitud	Fecha límite de Resolución de la admisión
Admisión anticipada	Antes del 1 de abril	15 de abril
Admisión ordinaria	Antes del 15 de julio	30 de julio
Admisión extraordinaria	Antes del 15 de septiembre	21 de septiembre

Procedimiento de admisión al Máster:

1. Recepción de las solicitudes de admisión, junto con toda la documentación académica de identidad del candidato, en el Servicio de Coordinación Administrativa de Másteres del área de Ciencias.
2. Envío de la solicitud de admisión a la Dirección del Máster Universitario en Química Aplicada a la Investigación y la Industria para su valoración y evaluación. Los criterios de admisión valorarán, por una parte, los mejores expedientes académicos, y, por otra, la existencia de experiencia previa en un laboratorio y las cartas de recomendación. Si es necesario, para precisar lo anterior se realizará una entrevista personal.

3. Informe de la Dirección del Máster a la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias, que emitirá el informe definitivo sobre la admisión de un candidato al Máster.
4. Registro de la admisión en la aplicación informática de Gestión Académica en el Servicio de Coordinación Administrativa de Másteres.

5. Envío de la solicitud de admisión a la Comisión de Estudios de Posgrado. Cada expediente debe incluir:

- a. Original del formulario de admisión, que incluirá al menos una fotografía.
- b. Informe de la Junta Directiva.
- c. Documentación académica:

Alumnos graduados por la Universidad de Navarra

No es necesario que aporten documentación específica ya que la Universidad dispone de sus certificaciones académicas. Para poder solicitar la admisión al Máster deben solicitar previamente el título de licenciado o graduado.

Alumnos con título oficial español de otras Universidades

- Original o fotocopia compulsada de la certificación académica personal en la que consten las asignaturas superadas con su calificación.
- Fotocopia compulsada del título o del resguardo de haberlo solicitado.

Alumnos con título extranjero homologado

- Original o fotocopia compulsada de la certificación académica personal en la que consten las asignaturas superadas con su calificación.
- Fotocopia compulsada del título o del resguardo de haberlo solicitado.
- Fotocopia compulsada de la credencial de homologación.

Alumnos con título extranjero no homologado

- Original o fotocopia compulsada de la certificación académica personal, en la que consten las asignaturas superadas con su calificación.
- Fotocopia compulsada del título o del resguardo de haberlo solicitado. La compulsada puede realizarse ante Notario o autoridad pública competente, o en la Universidad que expidió el título. Si la fotocopia no está compulsada deberá presentar el original para su cotejo en el Servicio de Coordinación Administrativa del Máster (que sellará las copias).

d. Documentación de identidad del alumno

Alumnos españoles

Fotocopia del DNI.

Alumnos de la Unión Europea

Fotocopia de la carta de identidad de su país (documento análogo al DNI español).

Alumnos de otros países: Fotocopia del pasaporte.

6. Comunicación de la Comisión de Estudios de Posgrado (que resuelve la admisión por delegación del Rectorado) por la que se ratifica la admisión de los alumnos.

7. Notificación de la admisión a través de carta desde el Servicio de Coordinación Administrativa de Másteres. Los estudiantes admitidos reciben una carta con la resolución favorable de su solicitud, y las indicaciones necesarias para realizar su matrícula.

8. El alumno, antes de matricularse, debe enviar una propuesta de matrícula con las asignaturas que desea cursar.

Además, se proporciona al alumno el identificador de usuario y la contraseña provisional que asigna la aplicación informática de Gestión Académica, la dirección web en la que el alumno puede dar de alta su expediente, e información del plazo de matrícula.

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

Procedimiento de acogida

El primer día el Director del Máster tendrá una reunión con todos los alumnos para darles la bienvenida y explicar la organización general del programa. En esta reunión se le pone en contacto con su asesor académico. Con posterioridad, se informará a cada alumno del Trabajo Fin de Máster que se le ha asignado y el profesor encargado de dirigirlo. A continuación, cada director de Trabajo Fin de Máster se encarga de introducir al alumno en el laboratorio de investigación donde este va a desarrollarse y de planificar el inicio de dicho trabajo en función del horario de cada alumno.

Sistemas de apoyo disponibles para el alumno:

Asesoramiento académico personalizado: su objetivo es mejorar el rendimiento académico del alumno, facilitar su integración en la vida universitaria y colaborar en la formación cultural, humana y profesional de cada alumno.

Objetivos:

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

Se tratan, entre otros, los siguientes aspectos:

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

La atención individualizada al alumno como protagonista principal de su propia formación condiciona la estructura y las dimensiones de la Facultad, que admite sólo el número de alumnos que es posible atender personalmente.

- Información on line <http://www.unav.es/masters>
- Folletos con información general de la Universidad: becas y ayudas, alojamiento.

Para el apoyo y orientación de alumnos internacionales, en la Universidad de Navarra existe una Oficina de Atención Internacional, dependiente del Servicio de Relaciones Internacionales, dedicada a la atención y ayuda a los estudiantes internacionales de la Universidad de Navarra que lo deseen (<http://www.unav.es/internacional/>).

Desde esta oficina se ofrece:

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

A principio de curso, el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Navarra organiza jornadas generales de bienvenida y orientación para alumnos internacionales. El objetivo de estas jornadas es ayudar a los estudiantes internacionales a adaptarse a su nueva vida en la Universidad de Navarra. Con la ayuda de alumnos de todas las facultades, los nuevos estudiantes internacionales conocerán la Universidad, las bibliotecas, los sistemas informáticos, el polideportivo, la ciudad de Pamplona y al resto de estudiantes internacionales recién llegados al Campus.

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

1. Podrán reconocerse créditos por los estudios cursados en otros planes de estudio conducentes a la obtención de titulaciones oficiales, en la Universidad de Navarra o en cualquier otro centro universitario que imparta esas titulaciones, o equivalentes.
2. En todos los casos, para valorar el reconocimiento se tendrá en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.
3. Además de las señaladas en el n. 1, se reconocen las materias cursadas en otra Institución, en el marco de un programa de intercambio o convenio suscrito por la Universidad.
4. En todos los casos, el reconocimiento de créditos es solicitado por el alumno en el momento de presentar su solicitud de admisión o en un momento posterior, y

resuelto por el Rectorado de la Universidad, o por el Centro o Servicio en el que delegue.

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

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

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 Estructura de las enseñanzas

El Máster Universitario en Química Aplicada a la Investigación y la Industria es un programa interdisciplinar que pretende ofrecer una formación cualificada en las principales áreas de conocimiento de la Química, con especial implicación en los diferentes sectores de la industria. Este Máster se desarrolla en estrecha colaboración con las Facultades de Ciencias, Farmacia, Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales, el Instituto de Idiomas, así como con diversas empresas que abarcan la mayoría de los sectores industriales.

El título de Máster se adscribe al área de conocimiento de Ciencias (RD 1393/2007). Consta de 60 ECTS que se cursan en un solo año académico, de los cuales 12 ECTS corresponden a materias englobadas en el módulo "Química e Industria", 18 ECTS a materias de "Conceptos y métodos en Química avanzada", 10 ECTS a asignaturas de "Formación complementaria", y 20 ECTS al proyecto de investigación "Trabajo Fin de Máster".

Los módulos son de carácter obligatorio y se estructuran de la siguiente manera:

- I. **Química e Industria:** Este módulo posee un carácter eminentemente práctico y aplicado. Será impartido por profesionales cualificados de la industria que proporcionarán una formación relativa a la gestión de la investigación científica, el desarrollo de nuevos productos, la calidad de los procesos, la protección intelectual y la gestión de residuos. Se complementará con prácticas en empresa o laboratorios externos pertenecientes a los sectores propios de Química.
- II. **Conceptos y métodos en Química avanzada:** El módulo proporciona al alumno una formación que ampliará la recibida durante el grado, de modo que le capacite para su futuro trabajo profesional, en dos aspectos de especial relevancia: "Conceptos avanzados en Química" y "Metodología instrumental". El primero pretende profundizar en aquellos conocimientos que, por su carácter avanzado, durante las enseñanzas de grado han quedado relegados a una mera descripción y son esenciales para la formación de un químico en el ámbito industrial e investigador. Con respecto al aspecto instrumental, este módulo se centra en las metodologías aplicadas a un amplio abanico de técnicas instrumentales, para que el alumno profundice en su conocimiento y las maneje con soltura, incluyendo software, parámetros instrumentales, protocolos de optimización y validación de metodologías.
- III. **Formación complementaria:** Este módulo aborda los principales retos en el desarrollo profesional encaminados a tareas de gestión, seguridad y comunicación dentro del marco empresarial. Contempla el papel del químico en el liderazgo y dirección de equipos, gestión de proyectos, atendiendo las principales normas de seguridad y facilitando la comunicación fluida oral y escrita dentro del propio entorno empresarial, nacional y extranjero.
- IV. **Trabajo Fin de Máster:** El alumno realiza un trabajo de investigación en un tema concreto bajo la dirección de un profesor y/o profesional cualificado, pudiéndose desarrollar en laboratorios de empresa o de la

propia Universidad. Este módulo proporciona al alumno la experiencia real del trabajo de investigación aplicado en un sector industrial concreto.

Con esta estructura se busca un equilibrio dinámico, además de una complementariedad, entre los problemas específicos y los modos de trabajo en la industria (módulo I) y los conocimientos avanzados e instrumentales que un químico requiere en un ámbito de aplicación industrial (módulo II). Asimismo, se proporcionan algunas herramientas básicas de gestión empresarial (módulo III) que habitualmente sólo se adquieren gracias a la experiencia profesional. Impartidas y expuestas de esta manera, el futuro egresado podrá adaptarse con mayor facilidad a las labores pertinentes de la industria química, una vez conocidos el lenguaje y los modos de gestión propios del ámbito empresarial. Se conseguirá así acortar significativamente el período de introducción y adaptación del químico a la forma de trabajar propia de la industria.

De igual manera, la estructura docente de este Máster permite al alumno con una mayor inquietud investigadora conocer los aspectos técnicos y metodológicos de mayor relevancia para su futura aplicación a los intereses de los diferentes sectores de la industria. De este modo, se podrá profundizar y buscar un nexo de unión entre líneas de investigación en la Universidad y las correspondientes en los departamentos de I+D+i de la industria química. Esto contribuirá, sin duda, a sinergias interesantes así como a una posible transferencia de los resultados de la investigación.

Con objeto de garantizar el cumplimiento de los objetivos asociados a las enseñanzas impartidas, buscando además su mejora continua y la efectiva adquisición de competencias por parte de los estudiantes, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra ha instaurado una serie de procedimientos emplazados en un Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) dentro de la primera edición del programa AUDIT de la ANECA. En él se recogen de manera sistemática las actividades que la Facultad desarrolla con el fin de potenciar la calidad y la mejora continua de todas las titulaciones oficiales (Grado, Máster y Doctorado) y los servicios que ofrece.

Procedimientos de gestión académica del Máster

Para la dirección y coordinación del Máster se ha nombrado una Comisión formada por el director y dos profesores de los departamentos que lo sustentan.

Los **mecanismos de coordinación** docente previstos por el SGIC para el programa son los siguientes:

1. Reuniones del coordinador de cada módulo con los profesores encargados de impartir las asignaturas de cada materia para asegurar la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos por parte de los alumnos, así como para coordinar las diferentes actividades, metodologías y formas de evaluación requeridas para la materia.
2. Elaboración por parte de cada profesor de la guía docente de la asignatura. La guía debe plasmar los objetivos y las competencias a desarrollar, las actividades formativas, metodología, evaluación, etc. propios de la asignatura. La planificación de la asignatura recogida en la guía reflejará las decisiones de coordinación adoptadas. Esta información deberá estar accesible para los alumnos en la página web de cada asignatura.
3. Reunión del Director del Máster con los directores de los proyectos de investigación. En esta reunión se explica la organización y distribución del tiempo

que los alumnos dedicarán al proyecto de investigación, las competencias que los alumnos deben adquirir durante el desarrollo del trabajo experimental, y los requisitos formales para la presentación y defensa de las memorias de investigación que tendrá lugar al terminar el proyecto.

4. Reunión de la Comisión del Máster al principio de cada edición para asignar un proyecto a cada alumno matriculado. Los proyectos serán asignados tratando de compaginar el interés mostrado por cada alumno, en la entrevista previa con el director, por un área de trabajo concreta, con los proyectos ofertados por los investigadores de las Facultades de Ciencias y Farmacia y los responsables cualificados de las Industrias que colaboran en el Máster.
5. Reunión de la Comisión del Máster para evaluar los resultados de cada edición. En esta reunión se planificará la edición siguiente. Se podrán tomar decisiones acerca de posibles cambios metodológicos o de contenidos, como la inclusión o revisión de las asignaturas en alguno de los módulos propuestos, sin que en ningún caso estos cambios afecten a los objetivos del Máster y las competencias que con ellos se persiguen.
6. De las reuniones y de las decisiones adoptadas quedará constancia en las actas correspondientes.

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

MÓDULO I: Química e Industria			
Materias	ECTS	Carácter	Unidad Temporal
Ámbitos de aplicación de la Química	1,5	Obligatorio	Octubre-marzo
Sector industrial químico	4,5	Obligatorio	Octubre-marzo
Sectores industriales no químicos	3	Obligatorio	Octubre-marzo
Prácticas externas	3	Obligatorio	Marzo-abril
TOTAL	12		

MÓDULO II: Conceptos y Métodos en Química Avanzada			
Materias	ECTS	Carácter	Unidad Temporal
Conceptos avanzados en Química	8	Obligatorio	Octubre-marzo
Metodología instrumental	10	Obligatorio	Octubre-marzo
TOTAL	18		

MÓDULO III: Formación Complementaria			
Materias	ECTS	Carácter	Unidad Temporal
Gestión	4,5	Obligatorio	Octubre-junio
Comunicación	4	Obligatorio	Octubre-junio
Seguridad	1,5	Obligatorio	Octubre-junio
TOTAL	10		

MÓDULO IV: Trabajo Fin de Máster			
---	--	--	--

Materias	ECTS	Carácter	Unidad Temporal
Proyecto de investigación	20	Obligatoria	Octubre-septiembre
TOTAL	20		

Organización temporal

Se ha procurado concentrar la mayoría de las asignaturas en los dos primeros trimestres (octubre a marzo) y las prácticas externas entre marzo y abril, para que el alumno pueda prestar una dedicación exclusiva al proyecto de investigación desde abril hasta la finalización del Máster.

Se fomentará, sin embargo, que el alumno dedique tiempo a su proyecto desde el inicio del programa. Con esta finalidad, durante los primeros días del curso se establecerá una primera reunión de toma de contacto con el investigador o profesional responsable de su dirección que le informará del título y objetivos, así como de la línea de trabajo en la que se encuadra. Asimismo, recibirá orientación sobre la bibliografía fundamental que debe consultar y manejar relacionada con el tema de trabajo asignado.

Además, el alumno tendrá desde el principio conocimiento del grupo de investigación en el que va a integrarse para que pueda participar en los seminarios y demás actividades formativas del mismo. Podrá igualmente iniciar el aprendizaje de aquellas técnicas y metodologías específicas que puedan interesarle para llevar a cabo el trabajo que le haya sido asignado.

5.2. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra es consciente del carácter cada vez más internacional que requiere la actividad científica. Por ello, ha tenido siempre especial interés en entablar relaciones con instituciones y departamentos de otros países. El propósito de estos contactos es enriquecer la investigación y la enseñanza. La Facultad cuenta con la presencia habitual de profesores visitantes y estudiantes de otros países y, a su vez, profesores y alumnos de esta Facultad pasan períodos trabajando y estudiando en instituciones extranjeras. En este sentido, en el contexto de los diversos Programas Educativos Europeos OAPEE (Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos), aquellos alumnos que deseen conocer otras formas de aprendizaje y perfeccionar un segundo idioma tienen la posibilidad de realizar parte del Máster (principalmente el Trabajo de Fin de Máster) en diferentes Universidades o departamentos de I+D+i extranjeros que se indican más adelante.

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

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

Estas competencias están íntimamente relacionadas con las competencias transversales a desarrollar por los titulados que se detallan en el punto 3.2.2 de esta memoria.

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

Planificación y seguimiento de las acciones de movilidad

El mencionado Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) implantado en la Facultad de Ciencias (<http://www.unav.es/ciencias/intra/audit/presentacion.html>) incluye procedimientos concretos para la gestión y revisión del programa de movilidad de los estudiantes de la Facultad enviados y/o recibidos a otras universidades o instituciones (ver punto 9.3.2 de esta memoria).

Movilidad Internacional

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

Información

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

Acogida

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

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

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

Desde el Servicio de Relaciones Internacionales se organizan jornadas generales de bienvenida a los extranjeros (apartado 4.3). Al comienzo de cada periodo de

incorporación los alumnos mantienen una reunión con el Coordinador y el Director del Servicio de Relaciones de Movilidad, en la que se les enseña la Facultad, la Universidad y los diversos servicios. Se les informa de todo aquello que pueda ser relevante para su estancia: horarios, material, etc. A cada alumno extranjero también se le asigna un profesor tutor que le asesora en lo que necesita, tanto en cuestiones académicas como extra académicas.

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

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

Información

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

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

Oferta disponible para movilidad de estudiantes:

En el marco de los diversos Programas de Movilidad, la Facultad de Ciencias tiene vigentes los siguientes Convenios Institucionales para los estudios de Grado, que se están extendiendo a los del Máster (fundamentalmente para la realización del Trabajo Fin de Máster, de abril a septiembre):

- ✓ Universidad de Viena (Austria)
- ✓ Universidad de Tromsø (Noruega)
- ✓ Universidad de Jena (Alemania)
- ✓ Universidad de La Sapienza (Italia)
- ✓ Universidad de Lille (Francia)
- ✓ Universidad de Fleurus (Bélgica)
- ✓ Universidad de Zittau (Alemania)

Procedimiento

Selección de candidatos:

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

Plan académico, reconocimiento y evaluación de créditos ECTS:

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

Seguimiento

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

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

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

MÓDULO I: QUÍMICA E INDUSTRIA	
Créditos ECTS	12
Carácter	OBLIGATORIO
Requisitos previos	
Duración y Ubicación temporal	Octubre-abril
Competencias del módulo	
<p>Se trabajarán y evaluarán las competencias siguientes: B1 , B2, B3, T1, T2, T4 – T9, T10, E.I.1 – E.I.5 (Cfr. punto 3) y se traducirán en los siguientes resultados del aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la naturaleza de los procesos químicos industriales como un conjunto integrado de operaciones básicas. Asumir la importancia de los elementos de seguridad en el control de dichos procesos. 2. Ser capaces de definir las funciones de un profesional de la Química en una empresa determinada. 3. Llegar a plantear un proyecto de investigación orientado a la empresa: hitos, plazos, organigrama, posibles socios tecnológicos, posibles vías de financiación. 4. Desarrollar un nuevo producto considerando las tendencias de mercado, los productos existentes propios y de la competencia, la evaluación de la propuesta, un plan de inversión, una posible subcontratación, su seguimiento y su mejora continua. 5. Evaluar informes de patentes, teniendo en cuenta riesgos de infracción; proponer solicitudes de patentes. 6. Ser capaces de ofrecer alternativas a procesos químicos que se desarrollan a escala de laboratorio o modificarlos para implementarlos a nivel industrial. 7. Definir los parámetros de control de un determinado proceso industrial. Ser capaces de proponer procedimientos para resoluciones de incidencias en un proceso. 8. Elaborar procedimientos de fabricación de productos así como protocolos de análisis, almacenamiento y manipulación de materias primas. Establecer ensayos para el control de calidad de algunas de dichas materias primas. 9. Mostrar la trazabilidad de un residuo desde su generación hasta su destrucción. 10. Demostrar capacidad de aplicación de los conocimientos y habilidades prácticas en una empresa o institución del sector industrial de química aplicada o en otros campos relacionados. 	

ESTRUCTURA DEL MÓDULO			
Materias/Asignaturas*	ECTS	Carácter	Unidad temporal
Ámbitos de aplicación de la Química	1,5	Obligatoria	Octubre-marzo
Sector industrial químico	4,5		
Química básica y materias primas	1,5	Obligatoria	Octubre-marzo

Química de los productos sanitarios	1,5	Obligatoria	Octubre-marzo
Química destinada al consumo	1,5	Obligatoria	Octubre-marzo
Sectores industriales no químicos	3	Obligatoria	Octubre-marzo
Prácticas externas	3	Obligatoria	Marzo-abril
TOTAL	12		

* Podrá incluirse alguna otra asignatura dentro del ámbito de este módulo/materia

Los ECTS asignados a cada una de las asignaturas dentro este módulo podrán variar en función de los temas que despierten mayor interés o sean de más actualidad en un momento dado

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Actividad	Metodología	Relación con competencias
Presentaciones 1,5 ECTS (PRESENCIAL)	Clases expositivas con utilización de pizarra, proyector, ordenador. Se explican los contenidos teóricos del módulo, intercalando ejemplos de resolución de casos prácticos. Los contenidos y las figuras de cada tema se facilitarán previamente a los alumnos en el sistema de intranet ADI (conjunto de herramientas informáticas que forman parte de un portal personalizado de apoyo a la docencia). Se promoverá la participación activa de los alumnos usando medios como la recogida de respuestas escritas a preguntas formuladas en la misma sesión o en sesiones anteriores para que el alumno las prepare con antelación, dispositivos de respuesta remota, etc.	E.I.1
Seminarios, talleres 1,5 ECTS (PRESENCIAL)	Sesiones prácticas de trabajo dirigidas por el profesor en salas para exponer ejemplos de casos prácticos (<i>aprendizaje basado en problemas, ABP</i>). Sesiones de trabajo dirigidas por profesionales en instalaciones (plantas, laboratorios) de empresas para poner en práctica los conocimientos expuestos con anterioridad. En el sistema ADI se facilitará material para que el alumno pueda trabajar por su cuenta.	B1, B2 T1, T5, T6, T10 E.I.2 - E.I.5
Prácticas externas 2,5 ECTS (PRESENCIAL)	Trabajo práctico realizado en una empresa o institución externa de carácter químico dirigido por personal cualificado de la institución en coordinación con el coordinador del Máster. La gestión y el seguimiento de la actividad práctica	B1, B2 T2 - T5, T8 - T10 E.I.2 - E.I.5

	quedará registrado en la plataforma ADI.	
Trabajos dirigidos 3,5 ECTS (NO PRESENCIAL)	Realización de trabajos sobre datos suministrados por el profesor (<i>casos prácticos</i>): planteamiento experimental de proyectos, preparación de informes o protocolos. Estos trabajos deberán realizarse individualmente o en grupo y entregarse para su calificación. Se podrán usar las herramientas informáticas disponibles en ADI: diario, documentos, etc.	B1, B2 T1, T2, T5, T6 E.I.2 - E.I.5
Discusión de casos prácticos 1,5 ECTS (PRESENCIAL)	Sesiones de discusión de los casos prácticos propuestos por los profesores. Cada alumno expondrá y entregará un informe individual en cada sesión que será calificado y tenido en cuenta para la evaluación. Se fomentará la discusión en grupo (<i>método del caso</i>) de modo que la participación de los alumnos pueda considerarse también para la evaluación.	B3 T1, T2, T6, T7, T10 E.I.2 - E.I.5
Informe prácticas externas 0,5 ECTS (NO PRESENCIAL)	Informe de la actividad práctica realizada en una empresa o institución externa analizando las técnicas realizadas y valorando su interés en el aprendizaje del alumno El modelo se proporcionará a través del sistema ADI.	B3 T1, T4, T7, T10
Tutorías 0,4 ECTS (PRESENCIAL)	Entrevista personal del alumno con los profesores para su orientación académica y personal, para la detección y canalización de posibles dificultades en el aprendizaje, así como para la resolución de dudas.	Apoyo personalizado para conseguir las competencias del módulo así como para desarrollar las transversales
Estudio personal 0,5 ECTS (NO PRESENCIAL)	Trabajo de estudio personal utilizando las diferentes fuentes de información recomendadas por el profesor tanto en las clases presenciales (teóricas y prácticas) como en las tutorías y seminarios así como el material disponible a través del sistema ADI.	Adquirir las competencias del módulo
Evaluación final 0,1 ECTS (PRESENCIAL)	Realización de las pruebas de evaluación de conjunto para la verificación tanto de los conocimientos teóricos como prácticos y de la adquisición de competencias.	Demostrar poseer los conocimientos y habilidades del módulo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

I. Información de los criterios de evaluación:

Al inicio del curso se comunicarán, con claridad y transparencia, los objetivos y los

criterios de evaluación, así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información quedará recogida en la página web del Máster.

II. Evaluación del aprendizaje del estudiante:

La asistencia regular a las clases presenciales, seminarios, talleres y discusiones será obligatoria. La participación en ellas se podrá valorar basándose en las respuestas a las preguntas formuladas usando herramientas como recogida de respuestas en clase, dispositivos de respuesta remota, etc.

Se valorará el conocimiento previo del ejercicio a realizar en los seminarios, obtenido por la lectura del guión suministrado, la participación en la discusión de los resultados y el informe final que se entregue de cada sesión.

Se valorará la calidad de los trabajos presentados, la capacidad de exposición oral y el uso adecuado de recursos de apoyo.

En los casos de realización de un examen escrito, éste servirá para evaluar los conocimientos adquiridos tanto en las clases presenciales como en los talleres y sesiones prácticas. Este examen podrá contener preguntas de tipo test de opción múltiple, preguntas cortas o preguntas largas de desarrollo.

III. Resultados: calificaciones

Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

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

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Se podrá conceder una matrícula de honor por cada 20 alumnos o fracción de los matriculados por asignatura.

Esta calificación tendrá en cuenta el promedio de las obtenidas en la resolución de los casos prácticos planteados (unos ocho o diez en el módulo) así como las recogidas en las sesiones expositivas y la de la prueba final de conjunto.

Breve descripción de los contenidos de las materias o asignaturas

Química e Industria

Este módulo consistirá en una serie de sesiones impartidas por profesionales cualificados (en general, doctores en Química) que desarrollan su labor profesional en la industria y pueden transmitir su experiencia a los alumnos del Máster. Se pretende proporcionar al alumno la formación necesaria para el desempeño de tareas de dirección de equipos, garantía de calidad de los procesos, gestión de la investigación científica, I+D+i, desarrollo de nuevos productos, patentes, legislación y normativa vigente, etc.

La materia "Ámbitos de aplicación de la Química" constará de una introducción general sobre la Química Industrial, las tareas del químico en la empresa y la interacción entre los distintos departamentos (I+D+i, gerencia, comercial,...). Se detallará el funcionamiento de los centros de investigación y su financiación, así como la transferencia de resultados y las relaciones con las empresas. Por último, se abordarán las distintas posibilidades de trabajo de los químicos como auditores, consultores, forenses, peritos, técnicos hospitalarios, etc.

La materia "Sectores industriales químicos" se desglosa en tres bloques:

- Química básica y materias primas: gases industriales, colorantes y pigmentos, química inorgánica, química orgánica, abonos, plásticos y cauchos, fibras sintéticas.
- Química de los productos sanitarios: fitosanitarios, materias primas y especialidades farmacéuticas, especialidades zoonosanitarias.
- Química destinada al consumo: pinturas, tintas, esmaltes y barnices, detergentes y jabones, perfumería y cosmética,...

La materia "Sectores industriales no químicos" se centrará principalmente en el sector energético, la gestión de residuos y el medio ambiente.

Por último, se incluye en el módulo la realización de Prácticas Externas en Empresa o Instituciones vinculados a sectores en los que un químico pueda desarrollar su labor profesional. El alumno podrá aprender, de primera mano, las singularidades y el modo particular de trabajo de la empresa, y al mismo tiempo, apreciar las tareas y desempeño del químico en la industria.

MÓDULO II: CONCEPTOS Y MÉTODOS EN QUÍMICA AVANZADA

Créditos ECTS	18
Carácter	OBLIGATORIO
Requisitos previos	
Duración y Ubicación temporal	Octubre-marzo

Competencias del módulo o materia

Competencias del módulo

Se trabajarán y evaluarán las competencias siguientes: B1, B2, B3, B4, T1, T3, T7, T8, T9, E.II.1 – E.II.4 (Cfr. punto 3) y se traducirán en los siguientes resultados del aprendizaje:

1. Adquirir capacidad para la traslación de las síntesis del laboratorio a la industria con pleno conocimiento de los riesgos de que las operaciones químicas entrañan, tanto en los laboratorios como en la industria.
2. Ser capaz de diseñar moléculas y biopolímeros de interés biológico, farmacéutico o

industrial mediante software de modelización molecular, eligiendo los métodos adecuados en cada caso.

3. Ser capaz de describir cuales son las propiedades fundamentales del sistema suelo-planta, predecir la asimilabilidad potencial de fertilizantes en función del tipo de suelo y preparar un sistema de fertilización en función de un determinado tipo de suelo y cultivo.
4. Ser capaces de distinguir, aplicar, manejar e interpretar las diferentes técnicas electroanalíticas más utilizadas.
5. Poder reconocer y manejar los diferentes equipos de alta eficiencia de cromatografía líquida (HPLC), cromatografía de gases (GC) y electroforesis capilar (EC). Definir los parámetros más relevantes y necesarios para la optimización de una metodología cromatográfica empleando diversas técnicas y acoplamiento con diferentes detectores.
6. Demostrar el conocimiento de las pautas ordinarias para seleccionar una de las técnicas de separación y diseñar la puesta a punto de un método analítico eficaz aplicado para un determinado analito en diferentes matrices de análisis.
7. Ser capaz de planificar experimentos o conjunto de experimentos necesarios para obtener la información requerida. Desarrollar la capacidad de comprensión de la estructura espacial y de las técnicas y experimentos de RMN que se utilizan para determinar la estructura de los compuestos orgánicos.
8. Entender la importancia y necesidad de aplicación de los programas de validación de los métodos analíticos. Llevar a cabo un protocolo experimental con objeto de aplicar los principales parámetros de validación de un método analítico instrumental.
9. Ser capaz de plantear con rigor científico un protocolo de análisis de materiales, considerando todas las etapas del proceso analítico, para la obtención de resultados fiables con una metodología de espectroscopía de absorción o emisión atómica, adecuada a las posibilidades del laboratorio analítico.
10. Demostrar dominio, mediante trabajo de laboratorio aplicado, en procesos experimentales avanzados para la caracterización y análisis de compuestos químicos relevantes en múltiples matrices. Ser capaces de obtener información con objeto de caracterizar y evaluar el estado de cristalinidad y posibles formas polimórficas de sustancias activas; así como demostrar sus interacciones con otros componentes propios de cualquier formulación, atendiendo especialmente a los materiales poliméricos.
11. Ser capaz de predecir las condiciones de estabilidad de un coloide o una entidad supramolecular y saber caracterizarlo.

ESTRUCTURA DEL MÓDULO

Materias/Asignaturas*	ECTS	Carácter	Unidad temporal
Conceptos avanzados en Química	8		
Química sintética industrial	1,5	Obligatorio	Octubre-diciembre
Química computacional aplicada	2	Obligatorio	Octubre-enero

Química agrícola	1,5	Obligatorio	Octubre-diciembre
Química supramolecular y coloidal	1,5	Obligatorio	Octubre-diciembre
Química electroanalítica aplicada	1,5	Obligatorio	Octubre-diciembre
Metodología instrumental	10		
Optimización de métodos cromatográficos	2	Obligatorio	Enero-marzo
Resonancia magnética nuclear multidimensional	2	Obligatorio	Enero-marzo
Validación de métodos analíticos	2	Obligatorio	Enero-marzo
Análisis y caracterización de materiales	4	Obligatorio	Enero-marzo
TOTAL	18		

* Podrá incluirse alguna otra asignatura dentro del ámbito de este módulo/materia

Los ECTS asignados a cada una de las asignaturas dentro este módulo podrán variar en función de los temas que despierten mayor interés o sean de más actualidad en un momento dado.

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Actividad	Metodología	Relación con competencias
Clases presenciales 4,4 ECTS (PRESENCIAL)	Clases expositivas con utilización de pizarra, proyector, ordenador. Se explican los temas teóricos del programa, intercalando la resolución de casos prácticos. Los contenidos y las figuras de cada tema se facilitarán previamente a los alumnos en el sistema ADI. Se promoverá la participación activa de los alumnos usando medios como la recogida de respuestas escritas a preguntas formuladas en la misma sesión o en sesiones anteriores para que el alumno las prepare con antelación, dispositivos de respuesta remota, etc.	B1 E.II.1, E.II.3
Seminarios 1 ECTS (PRESENCIAL)	Sesiones prácticas de trabajo dirigidas por el profesor en salas con ordenadores para aprender el manejo de las herramientas informáticas y programas y para la búsqueda y análisis de información existente en los bancos de datos accesibles en Internet.	B1, B2 T1, T3 E.II.1, E.II.3
Prácticas 1 ECTS (PRESENCIAL)	Clases prácticas en las que los alumnos trabajarán en el laboratorio, individualmente o en grupos pequeños, con la mayoría de las técnicas y métodos estudiados en las sesiones teóricas. A cada alumno o grupo se le	B3, B4 T1, T7, T9 E.II.1 – E.II.4

	<p>suministrarán el material y los reactivos necesarios. El protocolo de trabajo detallado de cada práctica se pondrá a disposición del alumno con antelación en el sistema ADI para que haya podido leerlos antes de acudir al laboratorio. Se pretende que el alumno pueda seguir el protocolo y llevar a cabo la técnica por su cuenta con las indicaciones y la asistencia del profesor en todo momento. Se discutirán los resultados en el propio laboratorio y se entregará un breve informe final individual al final de cada sesión que será calificado y tenido en cuenta para la evaluación.</p>	
<p>Sesiones experimentales dirigidas 6,0 ECTS (PRESENCIAL)</p>	<p>Planteamiento de problemas químicos reales indicados por el profesor y resueltos mediante la realización de trabajos de diseño experimental de laboratorio, con objeto de optimizar y ajustar condiciones experimentales y parámetros analíticos, extraer información y validar metodologías, comparar respuestas instrumentales y diferentes herramientas experimentales, poner a punto protocolos de actuación para la obtención de resultados contrastables, etc... Dicho trabajo experimental se realizará individualmente, presentándose un informe práctico que avale las destrezas experimentales adquiridas. Una demostración práctica, discusión y defensa de los resultados experimentales en el propio laboratorio, así como la resolución, con especial soltura, de cuestiones teórico-prácticas sobre las metodologías instrumentales utilizadas se considerará para su evaluación.</p>	<p>B1, B2, B3, B4 T1, T3, T7, T8, T9 E.II.1 – E.II.4</p>
<p>Trabajos dirigidos 0,4 ECTS (NO PRESENCIAL)</p>	<p>Realización de trabajos sobre publicaciones científicas o interpretación de unos resultados experimentales suministrados por el profesor, planteamiento experimental de proyectos, informes de los resultados de los ejercicios prácticos con sus conclusiones justificadas. Estos trabajos deberán realizarse individualmente y entregarse para su calificación. En algunos casos se realizará una defensa oral de los mismos en discusión con el resto de la clase. Se usarán las herramientas informáticas disponibles en ADI: diario, documentos, etc.</p>	<p>B1, B2, B3, B4 T1, T3, T7 E.II.1</p>
<p>Tutorías</p>	<p>Entrevista personal del alumno con el profesor para su orientación académica y personal, para</p>	<p>Apoyo personalizado</p>

0,9 ECTS (PRESENCIAL)	la detección y canalización de posibles dificultades en el aprendizaje, así como para la resolución de dudas.	para conseguir las competencias del módulo así como para desarrollar las transversales
Estudio personal 3,4 ECTS (NO PRESENCIAL)	Trabajo de estudio personal utilizando las diferentes fuentes de información recomendadas por el profesor tanto en las clases presenciales (teóricas y prácticas) como en las tutorías y seminarios, así como el material disponible a través del sistema ADI.	Adquirir las competencias del módulo
Evaluación 0,9 ECTS (PRESENCIAL)	Realización de las diferentes pruebas de evaluación para la verificación tanto de los conocimientos teóricos como prácticos y de la adquisición de competencias.	Demostrar poseer los conocimientos y habilidades del módulo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

I. Información de los criterios de evaluación:

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

II. Evaluación del aprendizaje del estudiante:

Se valorará la asistencia regular a las clases presenciales y la participación basándose en las respuestas a las preguntas formuladas usando herramientas como recogida de respuestas en clase, dispositivos de respuesta remota, etc.

La asistencia a los seminarios y sesiones prácticas de laboratorio será obligatoria y se valorará la participación atendiendo a las respuestas a las preguntas formuladas mediante herramientas como recogida de respuestas en clase, dispositivos de respuesta remota, etc. Asimismo se valorará la participación en la discusión de los resultados y el informe final, la capacidad de exposición oral y el uso adecuado de recursos de apoyo.

En los casos de realización de examen escrito, éste servirá para evaluar los conocimientos adquiridos tanto en las clases presenciales como en las sesiones prácticas.

III. Resultados: calificaciones

Ver apartado correspondiente del Módulo I.

Breve descripción de los contenidos de las materias o asignaturas

Conceptos avanzados en Química

La materia integra conocimientos avanzados de las diferentes áreas de la Química en una serie de asignaturas. El estudio de mecanismos de reacción y el empleo de las técnicas de modelización molecular permite el planteamiento de estrategias adecuadas de síntesis

orgánica y la optimización de parámetros para la obtención de estructuras tridimensionales con propiedades químicas concretas. El programa de Química agrícola presenta los principios básicos de interacción química de nutrientes minerales, los mecanismos de adecuada fertilización y los diseños de producción industrial de los fertilizantes más empleados. La síntesis y caracterización de coloides y entidades supramoleculares unidas por interacciones débiles, así como el estudio de la estructura y sus propiedades en disolución y en estado sólido son los conceptos principales que aborda la asignatura Química supramolecular y coloidal. Con la profundización en las reacciones electroquímicas, su desempeño en las principales técnicas instrumentales electroanalíticas y las aplicaciones más avanzadas: microelectrodos, electrodos modificados y biosensores se completan los contenidos de esta materia.

Metodología instrumental

Esta materia aborda el aprendizaje de las principales metodologías instrumentales empleadas habitualmente en los laboratorios químicos de investigación, caracterización, rutina, I+D y garantía de calidad. El objetivo principal de la primera materia es el estudio de los parámetros principales de optimización y puesta a punto de metodologías para el análisis cromatográfico mediante HPLC, cromatografía de gases de alta resolución y electroforesis capilar acoplados a sistemas detectores de última generación. La descripción y aplicaciones de la resonancia magnética nuclear, principalmente bi- y multi- dimensionales, también se incluye en esta materia. La caracterización de diversos materiales se abordará mediante el estudio de la difracción de rayos X, los métodos de análisis térmico, la espectroscopía de FTIR, la espectroscopía ultravioleta-visible y la espectroscopía de fluorescencia molecular. Se contempla su estudio desde una perspectiva práctica con la finalidad de proporcionar información útil sobre la caracterización del estado sólido y polimorfismo de sustancias activas, la estructura y propiedades de los medios coloidales, en especial los medios micelares, soles y geles, las estructuras supramoleculares típicas, con especial hincapié en los basados en ciclodextrinas. Finalmente, la validación de cualquier método analítico instrumental y la estimación, evaluación y expresión de la incertidumbre de los resultados proporcionados completan los conocimientos contemplados.

MÓDULO III: FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Créditos ECTS	10
Carácter	OBLIGATORIO
Requisitos previos	
Duración y Ubicación temporal	Octubre-junio

Competencias del módulo

Se trabajarán y evaluarán las competencias siguientes: B2, B3, T2, T4, T5, T7, T9, T10, E.III.1 - E.III.3 (Cfr. punto 3) y se traducirán en los siguientes **resultados del aprendizaje**:

1. Capacidad para diseñar, realizar y evaluar procesos que estén de acuerdo con las normas éticas del trabajo en la empresa.
2. Capacidad para la gestión de proyectos científicos.
3. Capacidad para desarrollar personas y equipos eficientes.

4. Saber identificar los riesgos físicos, químicos y biológicos en un laboratorio.
5. Saber emplear algunos de los aparatos y técnicas más habituales en un laboratorio químico aplicando correctamente las normas de seguridad.
6. Saber elaborar y realizar presentaciones y entrevistas eficaces.
7. Habilidad para realizar búsquedas avanzadas en las fuentes bibliográficas y bases de datos del ámbito químico.
8. Capacidad para analizar y discutir con criterio argumentos científicos tanto en castellano como en inglés.
9. Adquirir destrezas que permitan una buena comunicación oral y escrita de datos científicos tanto en castellano como en inglés.

ESTRUCTURA DEL MÓDULO

Materias/Asignaturas*	ECTS	Carácter	Unidad temporal
Gestión	4		
Valores y recursos humanos en la empresa	1,5	Obligatorio	Octubre-junio
Gerencia de proyectos	1,5	Obligatorio	Octubre-junio
Liderazgo y dirección de equipos	1	Obligatorio	Octubre-junio
Seguridad	1,5		
Seguridad en el laboratorio	1,5	Obligatorio	Octubre-junio
Comunicación	4,5		
Técnicas y habilidades de comunicación	1,5	Obligatorio	Octubre-junio
Comunicación y documentación científica	1,5	Obligatorio	Octubre-junio
Writing Science	1,5	Obligatorio	Octubre-junio
TOTAL	10		

* Podrá incluirse alguna otra asignatura dentro del ámbito de cada materia

Los ECTS asignados a cada una de las asignaturas dentro de este módulo podrán variar en función de los temas que despierten mayor interés o sean de más actualidad en un momento dado.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Metodología	Relación con competencias
Clases presenciales 2,5 ECTS (PRESENCIAL)	Metodología análoga a la descrita en el Módulo II.	B2 T5, T10 E.III.1 - E.III.3
Seminarios 2 ECTS	Sesiones de trabajo dirigidas por el profesor en las que se fomentará la participación activa de	B2, B3 T2, T4, T7, T9

(PRESENCIAL)	los alumnos.	E.III.1 - E.III.3
Trabajos dirigidos 1,9 ECTS (NO PRESENCIAL)	Realización de trabajos propuestos por el profesor en relación con los contenidos de las asignaturas impartidas en el Módulo.	Apoyo a las competencias del módulo
Tutorías 0,1 ECTS (PRESENCIAL)	Metodología análoga a la descrita en el Módulo II.	Apoyo personalizado
Estudio personal 3 ECTS (NO PRESENCIAL)	Metodología análoga a la descrita en el Módulo II.	Adquirir las competencias del módulo
Evaluación 0,5 ECTS (PRESENCIAL)	Metodología análoga a la descrita en el Módulo II.	Demostrar poseer los conocimientos y habilidades del módulo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación es análogo al descrito para el Módulo II.

Breve descripción de los contenidos de las materias o asignaturas

Gestión

Profundiza en los principios y normas éticas que deben regir el desarrollo profesional en una empresa, tanto en el diseño de los procesos y sus objetivos, como en su realización o la difusión de los resultados. Se persigue que los participantes sean capaces de liderar equipos de trabajo y gestionar proyectos que resulten viables. Pretende preparar a los estudiantes para que puedan ser profesionales comprometidos con la sociedad y la organización en la que trabajan.

Seguridad

Esta materia comprende el estudio de las normas y procedimientos de seguridad en un laboratorio químico. En estas sesiones se hace una revisión con detalle de los riesgos derivados del trabajo en el laboratorio y el manejo seguro de agentes peligrosos. Se intenta mentalizar a los usuarios de los productos y aparatos de laboratorio acerca de la protección personal, de terceras personas y del medio ambiente.

Comunicación

Se pretende que los alumnos adquieran destrezas en la preparación de publicaciones y presentaciones en la comunicación científica y facilita el aprendizaje de la búsqueda, selección y lectura crítica de documentos relacionados con la investigación. Asimismo, se persigue capacitar para una comunicación fluida dentro de la empresa.

Con la asignatura "Writing Science" se proporcionan a los estudiantes las herramientas y habilidades necesarias para escribir en inglés en un contexto académico. Se fomenta la

lectura y el análisis crítico de textos científicos. Además, las sesiones prácticas ayudan a los alumnos a adquirir destreza en el inglés hablado y escrito.

MÓDULO IV: Trabajo Fin de Máster	
Créditos ECTS	20
Carácter	OBLIGATORIO
Requisitos previos	
Duración y Ubicación temporal	Octubre-septiembre
Competencias del módulo	
<p>Se trabajarán y evaluarán las competencias siguientes: B1, B2, B3, B4, T1, T3, T4, T7, T8, T9, E.IV.1 – E.IV.4 (Cfr. punto 3) y se traducirán en los siguientes resultados del aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demostrar capacidad y destreza para poner a punto y optimizar las técnicas fundamentales en Química. 2. Ser capaz de aplicar metodologías de trabajo para llegar a resultados válidos y reproducibles. 3. Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas exhaustivas de un tema de interés químico. 4. Entender, interpretar y criticar la literatura científica y aplicarla al planteamiento de un proyecto de investigación o a la implementación de un nuevo proceso productivo. 5. Trabajar en el laboratorio siguiendo las normas básicas de seguridad y demostrar conocimiento de los aspectos éticos profesionales. 6. Demostrar una buena capacidad de comunicación oral y escrita de un trabajo científico. Ser capaz de explicar, a un nivel divulgativo, los avances en Química. 7. Plantear y desarrollar un proyecto de innovación. 	

ESTRUCTURA DEL MÓDULO			
Materias	ECTS	Carácter	Unidad temporal
Proyecto Fin de Máster	20	Obligatorio	Octubre-septiembre
TOTAL	20		

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Para obtener el título de Máster es imprescindible la elaboración, presentación y defensa del trabajo de investigación realizado en este periodo.		
Actividad	Metodología	Relación con competencias

<p>Búsquedas bibliográficas sobre el tema concreto del trabajo experimental 2 ECTS (NO PRESENCIAL)</p>	<p>Realización de búsquedas bibliográficas en bases de datos, utilizando las herramientas informáticas disponibles para ello. El objetivo es recabar la información relevante sobre el tema concreto del trabajo asignado, tanto en los aspectos metodológicos como en los fundamentales y aplicados.</p>	<p>B4 T1, T3 E.IV.1</p>
<p>Puesta a punto del procedimiento experimental 3 ECTS (PRESENCIAL)</p>	<p>Se decidirán y se pondrán a punto las metodologías experimentales. Se realizarán los trabajos preliminares con la ayuda tanto del director del trabajo como de los responsables de las técnicas instrumentales.</p>	<p>B1 T4, T8, T9 E.IV.2, E.IV.3</p>
<p>Desarrollo del trabajo experimental en el laboratorio 12 ECTS (PRESENCIAL)</p>	<p>Trabajo propiamente de laboratorio realizando los experimentos programados, utilizando las técnicas, metodologías y equipamientos necesarios. Recolección de los datos de manera ordenada y rigurosa. Aplicación de las normas de seguridad para el trabajo de laboratorio.</p>	<p>B1, B2, B4 T4, T8, T9 E.IV.2, E.IV.3</p>
<p>Tutorías 1 ECTS (PRESENCIAL)</p>	<p>Reuniones con el director del proyecto de investigación para analizar los resultados obtenidos, obtener conclusiones y valorar el trabajo realizado así como para planificar nuevas estrategias.</p>	<p>Apoyo personalizado</p>
<p>Elaboración y defensa del Trabajo Fin de Máster 2 ECTS (PRESENCIAL)</p>	<p>Elaboración de la memoria del Trabajo Fin de Máster, ordenando, evaluando y analizando estadísticamente, en su caso, datos obtenidos. Redacción de la memoria escrita y preparación de la defensa oral.</p>	<p>B2, B3 T7 E.IV.4</p>

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación del Proyecto de Investigación será realizada por un Tribunal nombrado a tal efecto por la Comisión del Máster. Dicho Tribunal estará formado por tres profesores o expertos relacionados con el tema que se juzga. El director del trabajo no podrá formar parte del tribunal que lo ha de juzgar.

La memoria escrita podrá tener los apartados característicos de una publicación científica, introducción, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones y bibliografía. El tribunal que va a evaluar el trabajo realizado juzgará tanto la memoria escrita como la exposición oral y defensa de dicho trabajo.

En caso de que el alumno discrepe con la calificación otorgada por el tribunal, podrá presentar una solicitud de revisión de la calificación. El tribunal, una vez oída la opinión del director del trabajo, considerará la nueva calificación y la comunicará al alumno o, en caso de mantenerla, expondrá los criterios por los que ha concedido la calificación primera.

Idiomas en que se puede presentar: español (castellano) e inglés.

Resultados: calificaciones

Ver apartado correspondiente en el Módulo I.

Breve descripción de los contenidos de las materias o asignaturas

Desarrollo de un tema de ámbito químico en un laboratorio de un centro académico, un centro de investigación o una empresa y presentación y defensa ante un tribunal.

6. PERSONAL ACADÉMICO

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

Personal académico disponible

Los departamentos de Química y Edafología y Química Orgánica y Farmacéutica, junto con la Unidad de Investigación y Desarrollo de Medicamentos disponen de 26 profesores con contrato en la Universidad para impartir docencia en el Máster. En función de su vinculación con la Universidad de Navarra se distribuyen de la siguiente manera:

a) Con dedicación exclusiva, a tiempo completo y contrato permanente:	22
b) Con dedicación exclusiva, a tiempo completo y contrato temporal:	1
c) Otro tipo de vinculación con la Universidad:	3
a) Los profesores con contrato permanente se distribuyen en las siguientes categorías académicas:	
Profesores Ordinarios:	3
• 2 Titulares de Universidad (TU)	
• 1 Promoción interna	
Profesores Agregados/Titulares:	16
• 1 Titular de Universidad (TU)	
• 1 Titular habilitado	
• 6 Titulares acreditados	
• 8 Promoción interna	

Profesores Contratados Doctores: 3

- La definición de las categorías académicas se rige según el Convenio colectivo estatal para los centros de educación universitaria e investigación (Resolución de 19 de diciembre de 2006, BOE de 9 de enero de 2007). En la tabla de distribución de profesores que aparece más adelante se indica en cada caso, tanto la categoría propia de la Universidad de Navarra como la del Estado.
- Los criterios para acceder a cada una de estas categorías están recogidos en la “Instrucción sobre incorporación y promoción del profesorado en la Universidad de Navarra” (octubre de 2005). En el caso de los Catedráticos, Titulares, Contratados Doctores, son equivalentes a los que rigen en las Universidades Públicas.
- Todos ellos tienen experiencia docente en la titulación de Química, son responsables de las asignaturas de la titulación y en muchos casos son, además, coordinadores de curso, coordinadores de prácticas, etc. Su área de conocimiento y actividad docente en el curso 2007/08 está recogida en el punto 6.2.

- En el siguiente cuadro se resume la plantilla de profesorado de los departamentos de Química y Edafología, Química Orgánica y Farmacéutica, Bioquímica, Unidad de Investigación y Desarrollo de Medicamentos, y otras áreas de la Universidad de Navarra con responsabilidad en el Máster en Química:

Áreas	Catedrático/ Ordinario	Titular/ Agregado	Contratado Doctor	Adjunto	Asociado	Auxiliar
Ingeniería Química		1				
Química Analítica		5			1	1
Química Física		4	2		1	
Química Inorgánica	1	2			1	
Química Orgánica	1	4	1			
Unidad de Investigación y Desarrollo	1					
Bioquímica		1				
Otras áreas	1	2	1	1	2	
TOTAL	4	19	4	1	5	1

- El **100 %** de los profesores son **doctores**.
- El **73,5 %** de los profesores doctores tienen **evaluación positiva** de su actividad docente e investigadora por parte de la ANECA. La evaluación positiva es requisito para acceder a cualquiera de las categorías académicas salvo a la de Profesor Asociado.
- El **41.7 %** de los profesores con evaluación positiva de la ANECA tienen, además, la **habilitación** para acceder a los cuerpos docentes del Estado o pertenecen a dichos cuerpos (en situación de excedencia), o han sido eximidos por el CCU de los requisitos para el acceso al cuerpo de Catedráticos de Universidad.

b) Los profesores con **contrato temporal**, se distribuyen en las siguientes categorías:

- Profesor Auxiliar: 1
- Profesor Asociado: 3

Otros recursos humanos disponibles

Como **personal no docente**, la Facultad cuenta con:

- Personal de administración: 3
- Personal de apoyo a la investigación: 7
- Personal directivo: 1
- Personal titulado: 1

La mayoría de ellos con contrato permanente en la Universidad de Navarra, el 68% con más de 5 años de experiencia en sus puestos de trabajo y preparación adecuada para realizarlo. Los miembros con contrato temporal son aquellos recientemente incorporados a la Universidad.

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

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

Con la plantilla actual la docencia del Máster está suficientemente cubierta, si bien los profesionales de las distintas empresas con cuya colaboración se cuenta, pueden variar cada curso, según su disponibilidad.

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

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

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

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

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

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

En la tabla adjunta se recoge la información de cada uno de los profesores con contrato permanente en la Facultad de Ciencias con docencia en el Máster en Química, así como los profesores Asociados.

La experiencia docente del profesorado de la titulación de Química queda avalada por una media de 16,5 años de docencia.

Según datos recogidos para la elaboración del Informe de Autoevaluación de la Licenciatura en Química, en el periodo 2001-2005:

1. Todos ellos participan (o han participado) en proyectos de investigación financiados, ya sea por entidades públicas o privadas. Casi tres cuartas partes de los mismos han sido o son investigadores principales de los proyectos antes mencionados.

2. El número medio de publicaciones por docente es superior a 8 (considerando solo el periodo 2001-2005).
3. La gran mayoría de los docentes dirigen o han dirigido tesis doctorales, dentro de programas de doctorado propios o de otros departamentos. Muchos de ellos también han dirigido tesis de maestría y licenciatura dentro y fuera de la propia Universidad.

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

En el conjunto del personal docente y no docente hay que resaltar que la relación mujer/hombre es del 50,6%, lo que muestra que la Facultad ha mantenido desde siempre una estrategia de no discriminación e igualdad de oportunidades hacia todo su personal, facilitando la conciliación de la vida laboral y familiar.

RELACIÓN DE PROFESORES DISPONIBLES QUE PARTICIPAN EN LA DOCENCIA DEL MÁSTER EN QUÍMICA (a)

Apellidos	Nombre	Departamento	Categoría Académica (b)	Tipo de vinculación a la Universidad (c)
Aldana Moraza	Ignacio	Química Orgánica y Farmacéutica	Agregado (PCD) (Ex)	c.p.
Álvarez Galindo	José Ignacio	Química y Edafología	Agregado (PCD)	c.p.
Fernández Álvarez	José M ^a	Química y Edafología	Titular Universidad (2)	c.p.
Font Arellano	María	Química Orgánica y Farmacéutica	Titular acreditado	c.p.
Fuentes Ramírez	Marta	Química y Edafología	Asociado	c.t.
García Casado	Pedro	Química y Edafología	Ordinario emérito (2) TU	c.p.
García Delgado	Marina	Genética	Agregada (PCD)	c.p.
García-Mina Freire	José M ^a	Química y Edafología	Asociado	c.t.
Gil Sotres	Pedro	Humanidades Biomédicas	Ordinario CU	c.p.
González Gaitano	Gustavo	Química y Edafología	Titular acreditado	c.p.
González Peñas	Elena	Química Orgánica y Farmacéutica	Titular acreditada	c.p.
Herrero López	Montserrat	Empresa y Humanismo	Agregado (PCD)	c.p.
Isasi Allica	José Ramón	Química y Edafología	Titular acreditado	c.p.
Lanas González	Javier	Química y Edafología	Asociado	c.t.
Lizarraga Pérez	Elena	Química Orgánica y Farmacéutica	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Martín Bachiller	Carmen	Química y Edafología	Agregada	c.p.
Martínez Ohárriz	Cristina	Química y Edafología	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Martínez Irujo	Juan José	Bioquímica	Titular habilitado	c.p.
Miller	Paul	Idiomas	Lector	c.p.
Monge Vega	Antonio	Unidad de Investigación y Desarrollo	Ordinario (4) TU	c.p.
Navarro Blasco	Iñigo	Química y Edafología	Agregado (PCD)	c.p.
Palop Cubillo	Juan Antonio	Química Orgánica y Farmacéutica	Ordinario (PCD)	c.p.

Peñas Esteban	Javier	Química y Edafología	Agregado (PCD)	c.p.
Ramos-Yzquierdo	Juan Antonio	Empresa	Asociado	c.t.
Ruíz-Canela López	Miguel	Humanidades Biomédicas	Adjunto	c.p.
Sánchez Monge	José Miguel	Química y Edafología	Agregado	c.p.
Sanmartín Grijalba	Carmen	Química Orgánica y Farmacéutica	Agregada (PCD)	c.p.
Santamaría Elola	Carolina	Química y Edafología	Titular acreditada	c.p.
Santamaría Ulecia	Jesús Miguel	Química y Edafología	Titular habilitado	c.p.
Sirera Bejarano	Rafael	Química y Edafología	Titular acreditado	c.p.
Sison Galsim	Alejo José	Empresa y Humanismo	Contratado Doctor (PCD)	c.p.
Sola Larrañaga	Cristina	Química y Edafología	Auxiliar	c.t.
Vélaz Rivas	Itziar	Química y Edafología	Agregada (PCD)	c.p.
Vélaz Rivas	Iñaki	Empresa	Asociado	c.t.
Zornoza Cebeiro	Arantzazu	Química y Edafología	Contratada Doctora (PCD)	c.p.

(a) Algunos profesores comparten su dedicación docente en el Máster en Química con la docencia en otros Grados y estudios de Postgrado de la Universidad de Navarra.

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

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

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

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

CU: Catedrático de Universidad

TU: Titular de Universidad

RELACIÓN DEL PERSONAL NO DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS (MÁSTER EN QUÍMICA)

Apellidos	Nombre	Departamento	Categoría Académica	Tipo de vinculación a la Universidad
Latorre Izquierdo	Miriam	Facultad de Ciencias	Directiva	c.p.
Blanch Cabello	Cristina	Facultad de Ciencias	Titulada	c.p.
Martín Elizondo	Elena	Facultad de Ciencias	Administrativa	c.t.
Matute Martínez	Carolina	Facultad de Ciencias	Administrativa	c.p.
Cuezva Casimiro	Marisa	Química y Edafología	Administrativa	c.p.
Antón Blasco	Guillermo	Química y Edafología	Apoyo a la Investigación	c.p.
Elizalde Aranguren	Carmen	Química Orgánica y Farmacéutica	Apoyo a la Investigación	c.p.
Galar Urreaga	Blanca	Química y Edafología	Apoyo a la Investigación	c.p.
Gil Borobia	Lia	Química y Edafología	Apoyo a la Investigación	c.t.
Jiménez Ona	Rosa	Química Orgánica y Farmacéutica	Apoyo a la Investigación	c.p.
Nieto López	Mikel	Química y Edafología	Apoyo a la Investigación	c.t.
Yáñez Martín	Marta	Química y Edafología	Apoyo a la Investigación	c.p.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

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

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

- Las Facultades de Ciencias, Farmacia y Medicina que comparten departamentos interfacultativos.
- El Centro de Investigación en Farmacobiología Aplicada (CIFA), centro de investigación de la Universidad de Navarra, creado en el año 1988, que cuenta con diversas Unidades técnicas y Laboratorios, Quirófano experimental, Animalario y Unidad de Garantía de Calidad. En dicho centro se sitúan algunos grupos de investigación de la Universidad. La investigación que se realiza en el Centro constituye una fuente de formación importante para los alumnos de tercer ciclo en sus tareas investigadoras.
- El Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA), dedicado a la investigación en las áreas de Fisiopatología Cardiovascular, Oncología, Neurociencias y Terapia Génica y Hepatología, dotado de laboratorios equipados con la más alta tecnología. Los alumnos que reúnen condiciones y lo desean, pueden incorporarse a alguno de los grupos de investigación para adquirir experiencia investigadora como alumnos internos y realizar proyectos de investigación dirigidos.
- El **Instituto Científico y Tecnológico (ICT)** actúa como nexo de unión entre los investigadores y las empresas con el fin de facilitar y promover la investigación e impulsar la transferencia de los conocimientos y resultados de investigación generados en la universidad. Como Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación pertenece a la Red OTRI de las Universidades Españolas y a la red de Centros de Enlace para la Innovación (IRC) de la Comisión Europea, a través del consorcio IRC CENEO.

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

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

Para la docencia del Máster en Química se dispone de:

- 1 Aula Máster, de 50 plazas, dotada con los últimos equipos audiovisuales para la docencia de posgrado.
- 1 aula de ordenadores con prestaciones especiales, para cursos de posgrado.
- 2 Salones de Actos de 320 y 430 butacas, equipados con sistemas de proyección, megafonía y cabinas de traducción simultánea
- Aulas Multimedia: para el trabajo con programas interactivos, como Microsim.
- La videoteca permite a los alumnos acceder a material documental elaborado por los profesores y un amplio número de videos científicos
- 11 salas para trabajo en grupo con capacidad para 8-10 alumnos, dotadas de ordenador y conexión a red.
- Laboratorios.

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

- Laboratorios de Química (012, 009 y 3F04).
- Laboratorio de Química Orgánica (3F03).
- Laboratorio de Química y Edafología (4B03).

La ocupación media de dichos laboratorios es de 45%, su capacidad media es de 44 puestos.

- Secretaría de la Facultad: situada en el Edificio de Ciencias, junto con las Secretarías de Farmacia, Medicina y Enfermería. Los despachos de Decanato y Dirección de Estudios están en el mismo edificio y próximos a la Secretaría. Se trabaja en estrecha colaboración con las Oficinas Generales y otros Servicios Centrales de la Universidad.
- Para la realización de las prácticas en empresa, la Facultad de Ciencias mantiene convenios de colaboración con 662 empresas de todo el país que acogen a los estudiantes del Grado en Química y de otros Grados de la Facultad. Estos convenios se gestionan a través de la Fundación Empresa Universidad de Navarra, el listado está disponible en la Página web de la Facultad (<http://www.unav.es/ciencias/alumnos/practicasesmpresa/default.html>). Después de los periodos de prácticas, los alumnos del Grado en Química realizan un informe de satisfacción que es valorado por el encargado de la Facultad de la coordinación de las prácticas. Estos informes son muy útiles para evaluar la calidad de las entidades colaboradoras, y de este modo asegurar que sus medios materiales y servicios disponibles permiten garantizar el buen desarrollo de estas actividades formativas.

Servicios centrales disponibles para los alumnos, profesores y empleados del Máster en Química:

- **Servicio de Biblioteca** (<http://www.unav.es/biblioteca/>): consta de tres secciones: Humanidades, Ciencias Geográficas y Sociales y Ciencias Experimentales. La sección de Ciencias Experimentales ocupa un edificio situado junto a las Facultades de Farmacia, Medicina y Ciencias. La biblioteca en cifras (datos de 2007):
 - 1.025.857 volúmenes
 - 2.301 puestos de lectura
 - 19.470 revistas y 15.471 revistas electrónicas

- 46.015 libros electrónicos
- 122.675 microformas
- 8.810 ejemplares de otro tipo (vídeos, mapas, fotografías, etc.)
- Acceso a 734 bases de datos
- 125.716 préstamos en 2007

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

- Una colección bibliográfica formada por 7.000 obras en acceso directo, con la bibliografía recomendada en los programas de las asignaturas.
- Una sección de diccionarios y enciclopedias básicas y otra dedicada a la literatura de entretenimiento (signatura PLC).
- Más de 600 puestos de lectura, 48 de ellos con conexión a la red. WiFi en todas las salas.
- Ordenadores para la consulta del catálogo.
- 20 puestos con ordenador para: consulta de bases de datos, libros y revistas, consulta de la página web de la Universidad, etc.
- 3 máquinas fotocopadoras (ubicadas en el hall de acceso a la Biblioteca), una de ellas con función de impresora, que puede configurarse desde los ordenadores personales.
- 64 taquillas individuales para guardar objetos personales.
- Salas de trabajo en grupo: 11 salas, con capacidad para 8-10 alumnos, provistas de ordenador y pizarra, que se pueden reservar a través de la página web.

– **Servicios Informáticos** (www.unav.es/SI): son responsables de administrar los servicios de red, los sistemas de información, desarrollan las aplicaciones propias del entorno universitario y gestionan las telecomunicaciones. Dentro del campus se dispone de una red inalámbrica (WiFi). Prestan también soporte técnico a profesores, departamentos, servicios y en general a todo el personal de la Universidad.

Facilitan a los alumnos:

- la credencial para acceder a los sistemas informáticos de la Universidad con la que pueden obtener una cuenta de correo electrónico permanente, acceder a los recursos de la Biblioteca, salas de ordenadores, consulta de calificaciones, etc.
- un sistema de almacenamiento de documentos. Se les facilita el acceso a Internet, a la red de transmisión de datos de la Universidad y a todos los servicios disponibles en la red. Para todo ello, disponen de más de 400 equipos en las salas de ordenadores de los edificios de: Derecho, Ciencias, Ciencias Sociales y Arquitectura.

Coordinan y gestionan las aulas de ordenadores de la Universidad, donde existen 370 ordenadores a disposición de los alumnos, así como proyectores, impresoras, etc.

– **Servicio de Reprografía:** con fotocopadoras de altas prestaciones, manejadas por personal del Servicio, y fotocopadora para el uso de profesores o alumnos. En el edificio de la Biblioteca hay 7 fotocopadoras para uso propio. En el edificio de Investigación hay 2 fotocopadoras para profesores, PIF, personal de

administración y servicios y de apoyo a la investigación.

- **Oficinas Generales** (<http://www.unav.es/oogg/>): en ellas se realiza la matrícula en las diversas titulaciones que se imparten y en los programas Máster y doctorado. También se encargan de la expedición de títulos y certificaciones académicas, tramitación de las instancias dirigidas al Rectorado de la Universidad y de todo lo relacionado con la gestión académica para el alumno.

- **Servicio de Innovación Educativa** (www.unav.es/innovacioneducativa/): su finalidad es apoyar en la mejora de la calidad docente y educativa y en el uso de los medios tecnológicos. En concreto, en la facultad de Ciencias se dispone de:
 - Sistema ADI (Plataforma de herramientas informáticas de apoyo a la docencia). Desde hace tiempo en la universidad se viene utilizando una plataforma educativa adaptada de un proyecto abierto originario de la Universidad de Stanford. Es un conjunto de herramientas que se pone a disposición de profesores y alumnos como apoyo a la docencia presencial. Estas herramientas son: web, documentos, examinador, calificaciones, inscripciones, avisos, diario, foros y otras.
 - Recientemente se han adquirido dispositivos de respuesta remota ("clickers") con el objetivo de potenciar la participación de los alumnos en sesiones y seminarios
 - Herramienta portafolios (UNporfolio). En ella, alumnos, profesores y otras personas relacionadas con la Universidad podrán recoger datos personales, información y evidencias sobre su desarrollo personal y profesional que les ayudarán a ser más conscientes del proceso seguido y de las posibles metas. Además, podrá ser utilizado como herramienta de evaluación en asignaturas, valorando la adquisición de competencias y grado de destreza alcanzado. El Servicio de Innovación Educativa colabora con la Facultad en la organización de cursos y sesiones, adaptación de las asignaturas al sistema de créditos europeo (EEES), diseño y realización de las páginas web de asignaturas, departamentos y Centro y en la puesta en marcha de proyectos de mejora e innovación.

- **Instituto de Idiomas** (www.unav.es/idiomas/): ofrece a estudiantes y profesionales una amplia variedad de cursos y programas para la enseñanza y perfeccionamiento del inglés, francés, alemán, italiano, ruso, chino mandarín y euskera. El alumno tiene a su disposición los recursos necesarios para profundizar en el estudio de los idiomas como ordenadores multimedia, DVD, televisión, material de audio y vídeo, libros, publicaciones y otros materiales de estudio. El Instituto ofrece cursos especiales que se adaptan a las necesidades específicas de cada titulación. Asimismo, ofrece cursos de técnicas de comunicación para congresos, de conversación y de redacción con fines académicos y científicos. Imparte también cursos semi-intensivos de preparación para los exámenes internacionales TOEFL, IELTS y Cambridge. El Instituto de Idiomas es centro autorizado y sede local de los exámenes internacionales de la University of Cambridge.

- **Capellanía Universitaria** (www.unav.es/capellaniauniversitaria): ofrece atención humana, espiritual y formación cristiana a todos los universitarios que lo deseen.
La Facultad cuenta con un Capellán para los estudiantes y profesores de Química, que, además de su actividad docente, promueve actividades (catequesis, voluntariado, etc.) y atiende las consultas de los que soliciten consejo y orientación para su vida personal.
- **Servicio de Alojamiento** (www.unav.es/alojamiento): asesora a los alumnos que lo soliciten sobre la modalidad de alojamiento que mejor se adapte a su perfil.
- **Relaciones Internacionales**: colabora con el resto de la comunidad universitaria en la creciente dimensión internacional de la Universidad de Navarra, a través de: acogida, y atención de alumnos, organización de servicios específicos dedicados a estudiantes internacionales, gestión de Programas de Intercambio (Erasmus/Sócrates, Leonardo, etc.), gestión y mantenimiento de los convenios y acuerdos con otras instituciones académicas o de investigación de carácter internacional y atención de la red de delegados internacionales de la Universidad de Navarra presentes en 31 países.
- **Servicio de Asistencia Universitaria** (www.unav.es/becas): ofrece a todos los alumnos que lo soliciten, información y asesoramiento personalizado sobre becas y ayudas al estudio, así como de otras vías de financiación de los estudios universitarios. A través de este servicio, la Universidad de Navarra pretende conseguir que ninguna persona con aptitudes para el estudio, deje de cursar una carrera por motivos económicos.
Los estudiantes de la Universidad de Navarra pueden beneficiarse de las convocatorias de becas públicas así como de las propias de la Universidad.
- **Servicio de Actividades Culturales** (www.unav.es/actividades/): promueve y apoya las inquietudes culturales y artísticas de los alumnos con el fin de que experimenten en plenitud la vida universitaria. Organiza a lo largo del curso numerosas actividades que enriquecen la formación integral de los universitarios: conferencias, debates, conciertos, obras de teatro, talleres y concursos.
También edita semanalmente la publicación “Vida Universitaria”, donde la comunidad universitaria puede encontrar la agenda de todos los eventos culturales, deportivos y de ayuda social que tendrán lugar durante esos días. Además de en formato papel se ofrece en versión on-line www.unav.es/vidauniversitaria
- **Servicio de Deportes** (www.unav.es/deportes): ofrece a los estudiantes un amplio programa de actividades en sus instalaciones deportivas o mediante convenios con otras entidades. Además de la práctica de diferentes disciplinas deportivas, organiza escuelas y clubes (de montaña, vela, etc.), y competiciones internas para alumnos, como el Trofeo Rector o el Torneo de Bienvenida. Los estudiantes pueden también competir en diferentes ligas, tanto navarras como nacionales, a través de sus equipos federados, además de recibir clases con las escuelas deportivas. Un sábado de mayo se organiza el Día del Deporte. En sus instalaciones se

practica una amplia gama de deportes: aeróbic, atletismo, baloncesto, frontenis, fútbol, fútbol sala, gimnasio-sala de musculación, pádel, pilates, pelota vasca, rugby, squash, tenis, taekwondo, voleibol, etc.

- **Universitarios por la Ayuda Social** (www.unav.es/uas): está formado por un alumnado y graduados de la Universidad que dedican parte de su tiempo libre a personas necesitadas, colaborando en distintas áreas: provisión, atención a personas mayores, apoyo escolar a niños con dificultades de integración social, discapacitados, enfermos hospitalizados, apoyo escolar, actividades deportivas con presos y talleres formativos a lo largo del curso. También se llevan a cabo campañas de sensibilización y otras actividades extraordinarias de carácter solidario.
- **Oficina de Salidas Profesionales** (www.unav.es/osp): su misión es colaborar en la gestión de la carrera profesional de sus graduados durante los tres años posteriores a la finalización de sus estudios. Cada universitario, desde que comienza sus estudios, cuenta con su página personal de empleo, donde puede acceder de forma individualizada y confidencial a las ofertas de trabajo, su situación real en cada momento, informe de pruebas psicoprofesionales, curriculum vitae, etc. Esta oficina está en permanente contacto con la persona de la Facultad que se encarga de la gestión de las prácticas en empresa. Todos los años se organizan actividades de cara a fomentar e informar a los alumnos sobre salidas profesionales (Foro del empleo, jornadas de inserción laboral, etc.).
- **Fundación Empresa-Universidad de Navarra** (www.unav.es/feun): creada como instrumento de relación entre el mundo empresarial y el universitario, está al servicio del empleo universitario, de la mejora de la innovación y de la competitividad de la empresa. Entre otras actividades gestiona prácticas y empleo universitario de estudiantes y recién graduados.
- **Alumni Navarrenses** (www.unav.es/alumni): es el cauce para mantener viva la relación de los antiguos alumnos con la universidad y con los compañeros de carrera. Organiza diferentes actividades a través de sus Agrupaciones Territoriales, ofrece a sus miembros diversas publicaciones y servicios (como formación continua, oportunidades profesionales o información de cuanto sucede en la Universidad) y establece acuerdos con instituciones y empresas en beneficio de sus miembros. Es promotora de la Acreditación Jacobea Universitaria, que reúne a universidades de todos los continentes interesadas en promover el Camino de Santiago entre sus estudiantes y antiguos alumnos (www.campus-stellae.org). La Agrupación ha impulsado el Programa “Becas Alumni Navarrenses”, orientado a alumnos académicamente excelentes que deseen realizar sus estudios en la Universidad de Navarra. En la actualidad, 2 alumnas de la titulación de Química disfrutaban de dicha beca.

Para la gestión y mantenimiento de las instalaciones y equipos, la Junta Directiva de la Facultad trabaja en colaboración con el Rectorado y los servicios generales de la Universidad que se ocupan específicamente de esta función. Para el área de Ciencias

existe, además, una Junta Interfacultades, constituida por los Decanos de las Facultades de Ciencias, Medicina y Farmacia, la Directora de la Escuela de Enfermería y un Secretario, que se ocupa, entre otros temas, del estudio y propuesta de nuevas instalaciones y reformas, el seguimiento del mantenimiento de edificios e instalaciones ya existentes, así como de la dotación de equipos y servicios de interés general del área (aulas, cafeterías, biblioteca, servicio de reprografía, etc.).

Los servicios implicados en la gestión y mantenimiento son:

- **Obras e Instalaciones:** se ocupa de la realización de las obras y reformas que se llevan a cabo en los edificios de la Universidad así como del seguimiento y mejora a introducir en las infraestructuras del campus. Elabora los planes de necesidades, lleva a cabo el control de proyectos y presupuestos, la gestión de licencias con las administraciones públicas, así como la contratación, el seguimiento y el control de obras.
- **Orden y Seguridad:** garantiza las condiciones de uso de los edificios e instalaciones, a través de las tareas que llevan a cabo bedeles y vigilantes. Realiza estudios y propuestas sobre la adopción de medidas generales de seguridad, colabora con el Servicio de Mantenimiento para la conservación de las instalaciones, etc.
- **Mantenimiento:** se ocupa de garantizar la buena conservación y adecuado funcionamiento de los edificios e instalaciones, así como servir de apoyo técnico a los eventos extraordinarios que se celebran (congresos, reuniones científicas, etc.). Gestiona las peticiones a través de la Intranet y cuenta con operarios cualificados en distintas especialidades (electricidad, electrónica, calefacción, fontanería, carpintería, albañilería, pintura, etc.)
- **Prevención de Riesgos Laborales:** vela por la seguridad y salud de todas las personas que trabajan y estudian en sus instalaciones. Cuenta con representantes en todos los centros y departamentos.
- **Limpieza:** responsable de mantener en óptimo estado de limpieza los distintos edificios, acomodándose a las características de cada inmueble, así como a la gran variedad de dependencias existentes (despachos, oficinas, aulas, laboratorios, etc.).

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

En la gestión económica de la Facultad colaboran:

- **Servicio de Administración y Tesorería:** enmarcado dentro del área de Gerencia de la Universidad de Navarra, gestiona la contabilidad y la tesorería de la Universidad, la relación con proveedores, etc.

- **Servicio de Compras:** canaliza una buena parte de las adquisiciones y de la contratación de servicios, obteniendo de ordinario importantes ventajas económicas. Permite mantener criterios homogéneos con los proveedores en materia de descuentos o de condiciones de pago, control de facturación, etc.

7.2. Previsión de adquisición de equipos e instalaciones no disponibles

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

Se está habilitando un local como laboratorio de Técnicas Instrumentales en el que se puedan realizar parte de las prácticas del Máster con tres zonas diferenciadas: lugar de síntesis, preparación y ataque de muestras por vía húmeda con campanas de extracción y ventilación; otra zona amplia y bien compartimentada para instalar la instrumentación, con adecuada climatización y alojamiento estanco de botellas de gases; y, finalmente, una zona con mesas movibles, pizarra, terminales de ordenador y libros de consulta para facilitar explicaciones, búsquedas de procedimientos experimentales, revisión de datos, etc.

7.3. Convenios de colaboración

Se han establecido convenios de colaboración con empresas para contar con la participación de profesionales de diversos sectores industriales. Hasta el momento se han materializado dos convenios de colaboración (ver anexo) y varios más están pendientes de formalización. La incorporación de empresas de carácter multinacional es un objetivo prioritario con el fin de potenciar la internacionalización de los Trabajos Fin de Máster.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Tasa de graduación 100 %

Tasa de abandono 0%

Tasa de eficiencia 100 %

Esta estimación se basa en que los alumnos del Máster son ya graduados en Ciencias (Química, Bioquímica, Biotecnología, Biología, , Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Enología, Ciencias Ambientales), Ingeniería o en Ciencias de la Salud (Farmacia, Medicina, Veterinaria, Enfermería, Nutrición Humana y Dietética) que han superado con éxito los requisitos para su graduación, habiendo adquirido una serie de hábitos de estudio y dedicación y demostrado su capacidad para el trabajo universitario. Además, estos alumnos desean formarse como investigadores y profesionales en el ámbito de la Química, y por lo tanto poseen una inquietud intelectual que les lleva a profundizar en esta área de conocimiento, con el objetivo de contribuir a encontrar soluciones a los problemas que se plantean, tanto en la investigación como en la industria química. Se trata por tanto de personas motivadas por el trabajo que van a desarrollar, con iniciativa y que muestran además un respeto por la ética profesional y la integridad intelectual.

Por otra parte, los objetivos del programa inciden y fomentan el desarrollo de todas estas cualidades, por lo que a lo largo del periodo de formación se espera que se incremente la motivación de los alumnos. Además, el contacto directo y real con el mundo de la investigación y la industria química que supone la realización del Trabajo de Fin de Máster es un nuevo estímulo para los alumnos, ya de partida inclinados a desarrollar su futuro profesional en estas tareas.

8.2. Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes

El procedimiento para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se especifica en el apartado 9.2.2 correspondiente al Sistema de Garantía de Calidad (Proceso de desarrollo, revisión y mejora de la calidad del programa formativo). En este proceso se recogen y analizan los resultados previstos en el título en relación con la tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia obtenidas, así como otros indicadores objetivos sobre el desarrollo del programa formativo y sus resultados que complementan a los tres primeros. Se analizarán las opiniones recopiladas a través de los cuestionarios realizados a los grupos de interés implicados, así como las quejas y sugerencias recibidas.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra ha implantado un Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) dentro de la primera edición del programa AUDIT. Dicho SGIC fue evaluado positivamente por la ANECA el 14 de noviembre de 2008. En él se recogen de manera sistemática las actividades que la Facultad desarrolla con el fin de potenciar la calidad y la mejora continua de todas las titulaciones oficiales (Licenciatura, Grado, Máster y Doctorado) y los servicios que ofrece. Con la incorporación de estrategias de revisión y mejora continua, la Facultad pretende desarrollar y controlar sus actuaciones, revisarlas y redefinirlas según las necesidades y expectativas de sus grupos de interés.

El órgano encargado del seguimiento y garantía de la calidad de la Facultad de Ciencias es la Comisión de Garantía de Calidad (CGC), constituida y regulada por resolución de la Junta Directiva el 22 de noviembre de 2007, y que garantiza en su composición la presencia de los distintos grupos de interés: profesores, alumnos de grado y posgrado, PAS y miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad y Acreditación de la Universidad de Navarra (CECA).

El SGIC de la Facultad de Ciencias consta de los siguientes procesos (ordenados según las directrices de AUDIT a los que responden):

Directriz 0 - Política y objetivos de calidad

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

Directriz 1 – Garantía de calidad de los programas formativos

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

Directriz 2 – Orientación de las enseñanzas a los estudiantes

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

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

- P3.1 Proceso de definición de la política de personal académico y de personal de administración y servicios
- P3.2 Proceso de selección e incorporación de personal académico
- P3.3 Proceso de selección e incorporación del personal de administración y servicios
- P3.4.1 Proceso de evaluación de la calidad docente del personal académico
- P3.4.2 Proceso de promoción y reconocimiento del personal académico
- P3.5 Proceso de evaluación, promoción y reconocimiento del personal de administración y servicios
- P3.6 Proceso de formación del personal académico
- P3.7 Proceso de formación del personal de administración y servicios

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

- P4.1 Proceso para la gestión de los servicios
- P4.2 Proceso para la gestión de los recursos materiales

Directriz 5 – Análisis y utilización de los resultados

- P5.1 Proceso para la medición de resultados
- P5.2 Proceso para el análisis de resultados y mejora continua

Directriz 6 – Publicación de información sobre las titulaciones

- P6.1 Proceso de información pública

Tanto el manual de calidad, como los procesos detallados y el listado de indicadores se encuentran libremente accesibles a través de la página web de la Facultad en la dirección:

<http://www.unav.es/ciencias>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

En el curso académico siguiente al de su aprobación se comenzará a impartir el nuevo Máster, de modo que en septiembre del curso siguiente obtendrá el título la primera promoción.