

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 1 de 309

MÁSTER VERIFICADO POR EL PROCEDIMIENTO ABREVIADO SEGÚN SU MEMORIA DEL RD 56/2005,
POR RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DE UNIVERSIDADES EL 29 DE JULIO DE 2009

MEMORIA JUSTIFICATIVA

PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO

CONTROL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y CONTAMINANTES

Universidad de Almería

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 2 de 309

I. REQUISITOS LEGALES Y VIABILIDAD

I.1 Información General sobre el Programa

- Denominación del Programa**

Control de residuos de plaguicidas y contaminantes

- Departamentos participantes de la Universidad de Almería**

Hidrogeología y Química Analítica
Química Orgánica, Geometría y Topología
Ingeniería Rural
Ingeniería Química
Química Física, Bioquímica y Química Inorgánica

- Otros Departamentos/Organismos Participantes**

Química Analítica/Universidad de Granada
Química Analítica / Universidad Córdoba
Ingeniería Química/ Universidad Alcalá de Henares
Química y Ciencia de los Materiales/Universidad de Huelva
Dirección Provincial en Almería de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía
Gerencia/ Laboratorio COEXPHAL
Gerencia/ Laboratorio CUAM
Calidad/ Empresa de Base Tecnológica LAB
Escuela de Salud Pública/Consejería de Salud (Granada)

- Órgano responsable o coordinador del Programa**

Dpto. Hidrogeología y Química Analítica/ Facultad de Ciencias / Universidad de Almería

Propuesta de director del máster

Nombre: José Luis Martínez Vidal		DNI: 24058948M
Teléfono: 950015429		E-mail: jlmartin@ual.es
Área: Química Analítica	Departamento: Hidrogeología y Química Analítica	

Propuesta de subdirectora del máster

Nombre: Antonia Garrido Frenich		DNI: 27525609Z
Teléfono: 950015985		E-mail: agarrido@ual.es
Área: Química Analítica	Departamento: Hidrogeología y Química Analítica	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 3 de 309

I.2.1 Información Específica sobre el Máster

• Denominación del Título	Máster en Residuos de plaguicidas y contaminantes. Control alimentario y ambiental
• Institución que tramita el título	Universidad de Almería
• Orientación	Investigador
• Número de créditos requeridos para la obtención del Título de Máster	60 créditos ECTS
• Periodicidad de la oferta	Anual
• Número máximo de plazas previstas	20
• Número mínimo de alumnos para su impartición	10
• Régimen de estudios	Tiempo completo
• Modalidad de impartición	Presencial
• Periodo lectivo	Septiembre-Julio
• Número mínimo de créditos de matrícula por período lectivo	19

I.2.2 Información Específica sobre el Doctorado

• Denominación del Título	Doctor por la Universidad de Almería
• Institución que tramita el título	Universidad de Almería
• Orientación	Investigador
• Número de créditos requeridos para la obtención del Título de Doctor	Trabajo experimental equivalente a dos años de dedicación a tiempo completo tras superar el Máster
• Periodicidad de la oferta	Anual
• Número máximo de plazas previstas	20
• Número mínimo de alumnos para su impartición	No se establecen requerimiento mínimo de alumnos
• Régimen de estudios	Tiempo completo
• Modalidad de impartición	Presencial
• Periodo lectivo	Septiembre-Julio
• Número mínimo de créditos de matrícula por período lectivo	No aplica

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 5 de 309

I.3 Justificación del Programa

- **Objetivos formativos del Programa y su integración en la planificación estratégica o programación plurianual de las enseñanzas de posgrado en la Universidad**

1. Formar a investigadores para que adquieran competencias precisas para el control alimentario y ambiental de residuos de plaguicidas y de contaminantes, adquiriendo los conocimientos globales idóneos para desarrollar estudios en el campo de trabajo descrito, dentro de las líneas que se relacionan más adelante y poder posteriormente incorporarse a equipos, en el sector público o privado, que desarrollen programas de I+D+i, o que requieran profesionales de alta cualificación
2. Colaborar en la formación de egresados procedentes de diferentes titulaciones, complementando la misma con vistas a la formación de personal cualificado de manera acorde a requerimientos para la realización de la Tesis Doctoral
3. Formar personal con capacidades para saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos mas amplios relacionados con el área de estudio

El Programa se integra dentro de uno de los objetivos estratégicos de la Universidad de Almería, como es el de la contribución a la formación de personal, a la investigación y a la transferencia de conocimientos en el campo agroalimentario y ambiental, en el cual se han formado, con anterioridad, un alto número de doctores, lo que evidencia una permanencia en el tiempo.

- **Referentes en el sistema universitario autonómico**

El Programa procede de la reconversión de un programa de doctorado con "mención de calidad" (DCT-2005-00325), con un alto grado de interdisciplinariedad, como antes se ha explicitado en relación a los departamentos intervinientes en el mismo. En este sentido, no se conocen antecedentes de programas de doctorado o máster similares en la Comunidad Andaluza.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 6 de 309

- **Relevancia en el entorno social y productivo de la I+D+I dentro del sector científico o profesional del Programa**

Interés de la titulación en el desarrollo regional

El sudeste español en general y, en concreto, la provincia de Almería, se ha visto desde hace décadas, preocupado por temas relacionados con la seguridad alimentaria, en razón al papel destacado que ha ocupado como productora de frutas y hortalizas, destinadas al mercado interior y a la exportación. Derivado de ello, se han generado un alto número de laboratorios acreditados en análisis de residuos de plaguicidas y otros contaminantes, así como importantes grupos de investigación a nivel nacional e internacional que trabajan sobre el uso de plaguicidas con vistas a disminuir sus residuos en alimentos y medio ambiente.

Andalucía es la Comunidad Autónoma cuyo sector agrario tiene mayor peso en el conjunto del territorio nacional, aproximadamente de un 30 %. Dentro de dicha Comunidad, Almería ocupa un lugar singular en relación al desarrollo de cultivos bajo plástico y su incidencia sobre el nivel de exportaciones en el campo agroalimentario, que en todo caso, se va extendiendo a otras provincias limítrofes, o alejadas como el caso de Huelva; todas ellas por una parte con importantes gastos relacionados con la seguridad alimentaria y por otra con intereses toxicológicos, ambientales y comerciales en cuanto al “buen uso” de plaguicidas como elemento de lucha contra plagas. El caso de otros tipos de explotaciones agrícolas como el olivar, arroz, etc. no es diferente del expuesto. La importancia de la observancia de los Niveles Máximos de Residuos (LMRs) en alimentos es esencial desde el punto de vista comercial y de seguridad alimentaria. Algunas de las familias de plaguicidas pertenecen a los llamados compuestos orgánicos persistentes y, en todo caso, su uso masivo es fuente real de contaminación de sistemas acuáticos y de suelos. Finalmente, las familias de interés de contaminantes alimentarios y ambientales aumenta de manera constante, al tiempo que se desarrollan técnicas analíticas cada vez más sensibles. La formación de personal especializado en el control y gestión de estas sustancias resulta así conveniente. En consecuencia existen bases de carácter socioeconómico y científico-técnico que justifican el Programa propuesto.

Interés de la investigación sobre residuos de plaguicidas y contaminantes

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 7 de 309

Para cualquier iniciado en el tema no es preciso explicar el alto interés agronómico, socioeconómico, ambiental y toxicológico de los estudios científicos sobre plaguicidas y contaminantes alimentarios y ambientales. Desde el punto de vista del control analítico se han publicado revisiones periódicamente, siendo notables los bianuales que hace años publicaba el Dr. J. Sherma en Analytical Chemistry sobre plaguicidas. En relación con dichos compuestos, durante los años 2005 y 2006 se han publicado respectivamente 2983 y 2485 artículos en revistas relacionadas en el Journal Citation Report, de los que 4821 han sido artículos, 546 reviews y 74 notas, completándose con editoriales, cartas o informes. La distribución por áreas y revistas muestra que un alto número de revistas están en parte orientadas a artículos sobre control ambiental y alimentario de plaguicidas. Consideraciones similares pueden realizarse acerca de estudios sobre contaminantes.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 8 de 309

I.4 Viabilidad del Programa

- **Número total de créditos que el Programa oferta**

- 60 créditos ECTS (Título de Máster)
- Trabajo experimental equivalente a dos años de dedicación completo tras superar el Máster (Título de Doctor)

- **Certificación del rectorado de no necesitar más recursos que los del doctorado de procedencia**

Se adjunta

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 9 de 309

II. RELEVANCIA Y PLANIFICACIÓN ACADÉMICA

II.1.1 Justificación del Título de Máster

- **Adecuación al nivel formativo de posgrado**

El programa formativo propuesto corresponde a un nivel de posgrado con un alto contenido de multidisciplinaridad, como queda evidenciado a través de la consideración de los departamentos / áreas involucrados en la propuesta. Dicho nivel resulta asimismo claro a partir de la consideración de que el Programa corresponde a la transformación de un Programa de Doctorado con “mención de calidad”.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 10 de 309

II.1.1 Justificación del Título de Máster

- **Existencia de otros títulos afines en otras universidades nacionales o internacionales**

El programa que se propone es el resultado de la interacción entre varias líneas de trabajo:

- Desarrollo de métodos analíticos para micro-contaminantes orgánicos
- Calidad en medidas analíticas
- Aplicación de sistemas de calidad en laboratorios de ensayo
- Evaluación de la exposición a plaguicidas
- Significación toxicológica de residuos de plaguicidas y de contaminantes alimentarios y ambientales
- Legislación y registro de plaguicidas
- Etc.

Este territorio inter-área en el que se sitúa el Máster explica la ausencia de otros programas análogos, incluso a nivel internacional, en donde pueden encontrarse propuestas, que por ejemplo en el campo de la Química, se dividen en módulos coincidentes con las áreas básicas: Orgánica, Inorgánica, Químico-Física y Analítica; o bien otros que se centran en alguna de dichas áreas, por ejemplo Analítica, para profundizar en las distintas técnicas (instrumental, técnicas separativas, etc.). En todo caso se llega a particularizar en algunas universidades europeas: Máster de Química Analítica y Farmacéutica, o bien Máster de Química Analítica y Ciencias Ambientales.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 11 de 309

- **Experiencias docentes previas de la Universidad en el ámbito académico profesional del Máster propuesto**

El Máster se presenta como una adaptación del Programa de Doctorado con "Mención de Calidad": "*Control de plaguicidas en alimentos y medio ambiente*", (DCT 2005-00325), que se viene impartiendo como programa interdepartamental e interuniversitario de las Universidades de Almería y de Granada desde el curso académico 2005-2006, y que a su vez ha supuesto la continuidad de programas de doctorado de temática similar que vienen impartándose desde hace años en la Universidad de Almería. Cabe señalar que, por ejemplo en el período 1999-2004, el número medio de matriculados ha sido de 23 alumnos y en el curso 2005-2006 dicho número ascendió a 25. Por otra parte, un alto porcentaje de los egresados de dichos programas desarrollan actualmente su labor profesional en empresas con actividades relacionadas con el programa de doctorado cursado.

El Máster que se presenta tiene una formulación singular, sin embargo existen parciales solapamientos con títulos de Enseñanzas Propias impartidos con anterioridad. Así, en la Universidad de Almería y en la Universidad Internacional de Andalucía se han impartido desde el año 2002 los siguientes títulos, cuyo director coincide con el que suscribe la presente propuesta:

- Calidad y Acreditación de Laboratorios de Análisis, Universidad de Almería (2000-2003)
- Implantación de Sistemas de Calidad en Laboratorios de Ensayo, Universidad Internacional de Andalucía, Sede Antonio Machado de Baeza, (2002)
- Análisis de Aguas en el Marco de la ISO 17025, Universidad de Almería (2002-2003)
- Requerimientos de Calidad para la Acreditación de Laboratorios de Análisis Químico, Universidad Internacional de Andalucía, Sede de Huelva, (2003-2004)

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 12 de 309

II.1.2 Justificación del Título de Doctor

- Adecuación al nivel formativo de posgrado**

Como antes se ha expresado, la adaptación del Programa de Doctorado con "Mención de Calidad": "*Control de plaguicidas en alimentos y medio ambiente*", (DCT 2005-00325), demuestra la consistencia del nivel formativo de posgrado.

- Existencia de otros títulos afines en otras universidades nacionales o internacionales**

Respecto a similitud con otros programas de doctorado con "mención de calidad", cabe señalar que, según nuestra información, no existe ningún programa de estas características dedicado al tema propuesto en las universidades de la Comunidad Andaluza.

- Experiencias docentes previas de la Universidad en el ámbito académico profesional del Doctorado propuesto**

El mencionado Programa de Doctorado (DCT 2005-00325), viene impartándose como programa interdepartamental e interuniversitario de las Universidades de Almería y de Granada desde el curso académico 2005-2006 y a su vez ha supuesto la continuidad de programas de doctorado de temática similar que vienen impartándose desde hace años en la Universidad de Almería.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 13 de 309

- **Experiencia investigadora previa en el ámbito científico del título: proyectos competitivos, contratos de investigación y transferencia de resultados de la actividad investigadora**

La argumentación presentada hasta el momento sobre la justificación de la demanda e interés del Máster, se complementa con el conocimiento de que esa demanda de estudios e investigaciones, que soporten el desarrollo agroalimentario en lo referente a seguridad alimentaria, particularmente en el sureste peninsular, así como en lo relativo a control ambiental, ha permitido la creación de importantes grupos de investigación sobre micro-contaminantes orgánicos en general, y en concreto, sobre plaguicidas en la Universidad de Almería. Destacar los grupos de investigación “Residuos de plaguicidas” (AGR 159), “Química Analítica de Contaminantes (FQM 0170) “Plaguicidas, Salud y Medio Ambiente” (RNM 335) y “Sistemas Avanzados en Química Agroambiental” (RNM 336), entre otros. Varios de dichos grupos están considerados como grupos de excelencia en el Plan Andaluz de Investigación y ocupan lugares relevantes en el campo del control de plaguicidas a nivel nacional e internacional en cuanto a producción científica, capacidad formativa de tercer ciclo, convenios con organismos nacionales e internacionales, proyectos y contratos. Todo ello ha hecho posible que Almería sea hoy considerada como un lugar de referencia, no solamente en el campo del desarrollo agrícola, sino también en razón a los avances científicos y tecnológicos conseguidos en seguridad alimentaria, con nuevos adelantos en tratamientos con fitosanitarios, lucha integrada, control ambiental y aplicación de tratamientos avanzados (energía solar) a procesos de descontaminación de aguas por plaguicidas y contaminantes.

Más adelante se aporta documentación relativa a la experiencia investigadora previa de los profesores participantes en el Doctorado.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 14 de 309

II.2.1 Programa de Formación del Máster

- Perfil formativo (competencias específicas y transversales)

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO

- 1) El alumno debe adquirir habilidad para elaborar y manejar de forma razonable la documentación asociada con la problemática indicada, incluida la de carácter normativo, y las bases de datos relacionadas con la misma
- 2) Adquirir competencias transversales relacionadas con potenciar su capacidad de planificación y organización basadas en principios de calidad, de eficacia y de eficiencia
- 3) Ser capaz de evaluar, interpretar y sintetizar datos e información relacionada con el campo de trabajo
- 4) Desarrollar capacidades para seleccionar técnicas estadísticas / quimiométricas apropiadas para la resolución de problemas, así como de procesar y computar datos en relación con información obtenida
- 5) Conocer la metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad
- 6) Adquirir una visión general de las posibilidades analítica de la GC (cromatografía de gases) y de la LC (cromatografía de líquidos) y ser capaz de desarrollar y validar métodos analíticos multiresiduo mediante estas técnicas
- 7) Adiestrarse en la problemática relacionada con la presencia de especies químicas en el campo medioambiental y agroalimentario
- 8) Conocer los criterios para realizar una adecuada toma de muestra y su tratamiento
- 9) Adquirir una visión general de las medidas reguladoras de control de residuos de plaguicidas y contaminantes en alimentos y medio ambiente y ser capaz de interpretar los fundamentos científicos de los límites máximos establecidos
- 10) Identificar e interpretar los sistemas más utilizados para mantener la trazabilidad de los productos alimentarios
- 11) Distinguir y seleccionar estrategias para caracterizar la autenticidad de los alimentos y la detección de fraudes
- 12) Las específicas de cada materia

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

INSTRUMENTALES	Valoración media en las asignaturas del Máster*
Capacidad de análisis y síntesis	4,1
Capacidad de organización y planificación	4,0
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,0
Conocimiento de una lengua extranjera	3,0
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	3,5
Capacidad de gestión de la información	3,5
Resolución de problemas	4,4
Toma de decisiones	4,8

PERSONALES

Trabajo en equipo	3,9
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	3,6
Trabajo en un contexto internacional	3,0
Habilidades en las relaciones interpersonales	3,4
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	-
Razonamiento crítico	3,8
Compromiso ético	3,5

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo	3,4
Adaptación a nuevas situaciones	3,7
Creatividad	4,0
Liderazgo	3,8
Conocimiento de otras culturas y costumbres	-
Iniciativa y espíritu emprendedor	3,1
Motivación por la calidad	4,6

*: Calor máximo 5

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 16 de 309

- **Perfil de ingreso y formación previa requerida, criterios de admisión y valoración de créditos**

Podrán tener acceso los alumnos españoles y extranjeros con formación inicial equivalente a Grado académico de las titulaciones oficiales en Ciencias Experimentales e Ingenierías de distintas especialidades, como Licenciado en Ciencias Químicas, Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Licenciado en Ciencias Ambientales, Ingeniero Agrónomo, Licenciado en Biología, Licenciado en Bioquímica, Licenciado en Biotecnología, Licenciado en Ciencias del Mar, Ingeniero Químico ó Licenciado en Farmacia.

Los licenciados que demuestren tener conocimientos previos superados en alguna de las materias que conforman el programa formativo del Máster, podrán solicitar su convalidación a la Comisión de Ordenación Académica del Máster (COAP), cuya composición y funciones se describen más adelante.

En el caso de diplomados con formación previa en ciencias experimentales, de la salud, o técnicas, de contenido más específico, que soliciten realizar el Máster, y que, en función de sus currícula, no posean suficientes conocimientos básicos en Química Analítica, se precisará previamente la realización de 3 créditos en “*Complementos de Formación en Química Analítica*” para completar su formación inicial. Asimismo, todos aquellos licenciados que no dispongan en su currícula de la suficiente formación específica.

Dichos créditos tratarán sobre los siguientes descriptores:

- el problema analítico
- cualimetría y trazabilidad
- metodología analítica
- iniciación a las técnicas cromatográficas

Se acompaña una ficha de dicha asignatura correspondiente a esta materia.

• Criterios de admision y selección de estudiantes. Comision Ordenación Académica del Programa (COAP)

Las solicitudes se ordenarán de acuerdo a los dos siguientes criterios:

- Expediente académico del Título de Grado
- Experiencia profesional demostrada relacionada con el contenido del Máster

El desarrollo del baremo, su aplicación y la ordenación de las solicitudes se realizará a través de la Comisión de Ordenación Académica del Programa (COAP).

La COAP estará formada por el Director del Máster y, al menos, tres profesores seleccionados entre los participantes en el mismo, atendiendo a distribución entre departamentos participantes a fin de conseguir la máxima representación. Además, un profesor adicional actuará como secretario de la COAP, levantando actas de sus reuniones.

La COAP elaborará una normativa interna de funcionamiento. Entre sus competencias, cabe destacar:

- Elaboración de criterios y selección de alumnos para el Máster, de entre los solicitantes
- Reconocimiento de créditos a alumnos que soliciten convalidación
- Ordenación de la docencia
- Establecimiento de criterios de evaluación del Máster
- Propuestas de mejora
- Establecer sistemas de información previa y procedimientos de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a la titulación

En función del número de solicitantes, la COAP podrá organizar, previamente aprobadas por la Universidad, pruebas de acceso a fin de contribuir a la selección de los estudiantes. Dichas pruebas serán de tipo test y tratarán sobre los conocimientos básicos imprescindibles en las áreas de conocimiento propias del Máster.

Por otra parte, la COAP establecerá un sistema de tutorías para apoyo y orientación de los estudiantes matriculados en diferentes temas, entre otros, becas, prácticas en empresas, bolsas de empleo, etc. Cada estudiante dispondrá a este fin de un tutor, perteneciente al grupo de profesores que imparten el Máster.

Mas adelante se proporciona información sobre el plan de tutorización.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 18 de 309

Estructura de los estudios y organización de las enseñanzas: objetivos específicos de aprendizaje, créditos ECTS, forma de desarrollo de la enseñanza y evaluación (se adjunta una ficha por materia)

Objetivos generales

1. Formar a investigadores para que adquieran competencias precisas para el control alimentario y ambiental de residuos de plaguicidas y de contaminantes, así como para participar en los procesos relacionados con el “buen uso” de fitosanitarios y en procesos de prevención de la contaminación alimentaria y ambiental por sustancias químicas.
2. Colaborar en la formación de egresados procedentes de diferentes titulaciones, complementando la misma con vistas a la formación de personal cualificado de manera acorde a requerimientos para la realización de la Tesis Doctoral y demandas del mercado.
3. Participar en el proceso de modernización de la sociedad andaluza en un doble sentido:
 - Promoviendo los valores del conocimiento y del desarrollo científico-tecnológico como vía de mejora de la calidad de vida de los ciudadanos
 - Activando los mecanismos de adecuación de los actuales sistemas de enseñanza superior a los criterios del “espacio europeo para la educación superior”

Objetivos específicos de carácter formativo

1. Adquirir conocimientos y destrezas para contribuir al desarrollo científico-tecnológico, mejorando recursos humanos de alto nivel formativo, capaces de :
 - Seguir e interpretar críticamente adelantos científico-técnicos
 - Ser competentes en técnicas de investigación
 - Realizar una contribución original
 - Implementar creatividad en el campo de trabajo del Máster
 - Ser competentes a nivel profesional
2. Adquirir los conocimientos y desarrollar competencias estratégicas y procedimentales necesarias para la realización de la Tesis Doctoral
3. Saber planificar, realizar y gestionar estudios científico-técnicos relacionados con el empleo de plaguicidas y la presencia de contaminantes
4. Conocer los principios generales para la aplicación de los sistemas de calidad a la gestión de laboratorios
5. Contribuir al avance en el manejo de plaguicidas en la agricultura, poniendo en valor la lucha integrada y la agricultura ecológica
6. Aportar conocimientos y capacidades para el control de residuos de plaguicidas y de contaminantes en alimentos y en medio ambiente

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 19 de 309

7. Formar en la realización de estudios relativos a procesos de descontaminación y remediación
8. Propiciar el avance del conocimiento y la adquisición de destrezas para el desarrollo, validación y aplicación de métodos de análisis fiables y seguros
9. Avanzar en la puesta en funcionamiento de criterios de seguridad alimentaria y de control ambiental
10. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos mas amplios relacionados con el área de estudio
11. Ser capaces de integrar conocimientos y de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada incluya reflexiones sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
12. Saber comunicar sus conclusiones y las razones que las fundamentan, de manera clara, a un público especializado y no especializado
13. Disponer de las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar su formación de manera autónoma

Objetivos específicos de carácter organizativos

1. Orientar el Máster hacia una formación en competencias, destrezas y habilidades, contribuyendo a la formación de profesorado en éste campo y al cambio de paradigmas y de cultura en la Universidad
2. Focalizar los contenidos para alcanzar una formación científica acorde a las necesidades demandadas en el campo de trabajo
3. Participar en la renovación de las metodologías docentes, orientando el Máster hacia la formación integral, el aprendizaje, la participación activa del estudiante, el trabajo autónomo y en equipo, entre otros
4. Dotarle de un carácter flexible y abierto en cuanto a la interacción alumno-profesor y a los recursos técnicos y pedagógicos a utilizar
5. Orientar los contenidos y emplear recursos de Internet a fin de que el Máster sea de interés para alumnos de nuestra Comunidad y de otras áreas geográficas
6. Optimizar recursos humanos y materiales existentes en universidades españolas, no suficientemente empleados en actividades de formación de personal cualificado
7. Proceder a acciones anuales de mejora continua, en función de los resultados de auditorías y de las encuestas de satisfacción de alumnos, empresas y entidades colaboradoras
8. Gestionar el Máster de manera interactiva con organismos, empresas y entidades colaboradoras:
 - Llevando a cabo iniciativas con empresas y entidades públicas que colaboren con la realización del Máster:

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 20 de 309

- Suscitando temas de interés y acciones de mejora
 - Aceptando alumnos egresados en prácticas
 - Participando en el sostenimiento económico del mismo
9. Realizar un seguimiento de egresados en cuanto a su actividad profesional
10. Llevar a cabo actividades planificadas de difusión del Máster, particularmente intensas en épocas de captación de alumnos

Criterios para la ordenación del programa formativo
<p>El Máster pretende enlazar con objetivos establecidos para los estudios de posgrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación de investigadores con capacidades suficientes para trabajar en el ámbito del control y gestión alimentario y ambiental de residuos de plaguicidas y de contaminantes, y que, en su caso, puedan optar al Grado de Doctor <p>A tal fin tratará de completar la formación de los egresados de manera integral, completando los conocimientos científico-técnicos obtenidos en el Grado y adicionando otros, que proporcionen una perspectiva amplia, relativa a la gestión y control de plaguicidas y de contaminantes, y flexible en cuanto a una permanente actualización de conocimientos. Como criterio complementario se ha tenido en cuenta una adecuada gestión de los recursos humanos y materiales disponibles. Como consecuencia, el Máster se estructura en cinco Módulos, correspondiendo el último al Proyecto de Máster</p> <p>Módulo I. Plaguicidas, se orientará a proporcionar o completar la formación general necesaria, acerca de distintas disciplinas científicas que soporten el control alimentario y ambiental de residuos de plaguicidas, atendiendo a aspectos tales como legislación, registro o mejoras en prácticas agrícolas.</p> <p>Módulo II. Contaminantes, se centrará en el estudio de contaminantes alimentarios y ambientales, abordando, entre otros, procesos de remediación de suelos y de tratamientos de aguas contaminadas.</p> <p>El Módulo III. Gestión de laboratorios, pretenderá la formación de investigadores, colaborando en satisfacer la demanda de personal cualificado, dotándoles de las herramientas cognitivas y estratégicas precisas para el control analítico en el campo alimentario y ambiental, a fin de que puedan desarrollar un trabajo relevante, así como en la gestión de la calidad en laboratorios</p>

El **Módulo IV. Experimentación en técnicas cromatográficas**, tiene un contenido fundamentalmente práctico, en el que el alumno se familiarizará con el manejo de técnicas analíticas avanzadas en el control de plaguicidas y contaminantes orgánicos, así como en la caracterización de metabolitos y/o productos de degradación.

El **Módulo V. Proyecto**, comprende un Proyecto de Máster; en él se tratará de completar la formación del alumno desde un punto de vista práctico, tratando de profundizar en la orientación del alumno mediante la adecuada selección de un trabajo experimental en alguna de las áreas de conocimiento que conforman el Título y en alguna de las líneas de trabajo relacionadas a tal fin más adelante, en las cuales los profesores que imparten el Máster tengan experiencia investigadora.

El contenido de los Módulos se resume a continuación, teniendo en cuenta que los tres créditos correspondientes a complementos de formación en Química Analítica se impartirían al inicio del primer cuatrimestre:

Relación esquemática de materias y actividades ¹			
Módulo	Materias	Créditos	Cuatrimestre
Módulo I. Plaguicidas	Políticas de seguridad alimentaria	3	1°
	Plaguicidas. Aplicaciones y tendencias	3	1°
	Registro de plaguicidas	3	1°
	Formulaciones de plaguicidas. Liberación controlada	2	1°
Módulo II. Contaminantes	Contaminantes. Significación alimentaria y ambiental	3	2°
	Especiación de metales	2 (OP)	2°
	Calidad y Trazabilidad alimentaria	2	2°
	Contaminación y remediación de suelos	3	2°
	Remediación de aguas contaminadas	2 (OP)	2°

¹ Incluir una "Ficha de Materia Máster" por cada materia y actividad.

Módulo III. Gestión de laboratorios	Muestreo. Preparación de muestras	3	2°
	Tratamiento de datos analíticos. Control de calidad	3	2°
	Gestión de la calidad en laboratorios	3	2°
Módulo IV. Experimentación en técnicas cromatográficas	Espectrometría de masas	3	2°
	Experimentación en GC	4	3°
	Experimentación en LC	4	3°
	Productos de transformación de plaguicidas	2	3°
	Exposición a plaguicidas	2	3°
Módulo V. Proyecto	Proyecto Fin de Máster	15	3°

(OP) Asignatura optativa

El resumen de créditos se muestra en la tabla siguiente:

Módulo	Créditos obligatorios	Créditos optativos
I.	11	-
II	8	4
III	9	-
IV	15	-
V	15	
Totales	58	4

Profesores responsables de la redacción de cada ficha de las asignaturas comprendidas en el Máster

Módulo	Materias	Profesor-a/Institución	
Módulo I. Plaguicidas	Políticas de seguridad alimentaria	Dra. Martín Olmedo, Piedad	Escuela Andaluza de Salud Pública /Granada
	Plaguicidas. Aplicaciones y tendencias	Dr. Sánchez-Hermosilla López, Julián	Universidad de Almería
	Registro de plaguicidas	Dra. Hernando Guil, M ^a Dolores	Universidad de Almería
	Formulaciones de plaguicidas. Liberación controlada	Dr. Fernández Pérez, Manuel	Universidad de Almería
Módulo II. Contaminantes	Contaminantes. Significación alimentaria y ambiental	Dr. Guil Guerrero, José Luis	Universidad de Almería
	Especiación de metales	Dr. Gómez Ariza, José Luis	Universidad de Huelva
	Trazabilidad alimentaria	Dr. Luis Cuadros Rodríguez	Universidad de Granada
	Contaminación y remediación de suelos	Dr. González Pradas, Emilio	Universidad de Almería
	Remediación de aguas contaminadas	Dr. Rodríguez Fernandez-Alba, Antonio	Universidad de Alcalá de Henares

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 24 de 309

Módulo III. Gestión de laboratorios	Muestreo. Preparación de muestras	Dra. Martínez Galera, María	Universidad de Almería
	Tratamiento de datos analíticos. Control de calidad	Dra. Garrido Frenich, Antonia	Universidad de Almería
	Gestión de la calidad en laboratorios	Dr. Martínez Vidal, Jose Luis	Universidad de Almería
Módulo IV. Experimentación en técnicas cromatográficas	Espectrometría de masas	Dr. Rodríguez Fernandez-Alba, Amadeo	Universidad de Almería
	Experimentación en GC	Dr. Arrebola Liébanas, Javier	Universidad de Almería
	Experimentación en LC	Dra. Ferrer Felis, Inmaculada	Universidad de Almería
	Productos de transformación de plaguicidas	Dra. Aguera López, Ana	Universidad de Almería
	Exposición a plaguicidas	Dr. Egea González, F. Javier	Universidad de Almería
Módulo V. Proyecto	Proyecto Fin de Máster	Dr. Martínez Vidal, Jose Luis	Universidad de Almería

Agrupación por módulos de las materias y actividades

Respecto al número de créditos se ha diseñado el Máster con 60 créditos, comprendiendo horas de clase teóricas, prácticas y actividades académicamente dirigidas; 45 en los módulos I, II, III y IV y 15 en el módulo V, correspondiente al Proyecto de Fín de Máster.

Los criterios de distribución de créditos (ECTS) horas y semanas se establecen en la siguiente tabla:

Criterios de distribución de créditos (ECTS)	
1 Crédito ECTS = 25 horas	
1 semana ⇔	1,6 créditos ⇔ 40 horas
Criterios de distribución de horas presenciales / semana	
1,6 créditos ⇔ 16 horas presenciales	
4 días / semana de clases ⇔ 16 horas presenciales	

El tiempo de trabajo del alumno se podrá distribuir entre los siguientes grupos, que deberán sumar 25 horas / crédito:

- Trabajo relacionado con clases de teoría (TEO)
- Trabajo relacionado con clases prácticas (PRA)
- Trabajo relacionado con actividades académicamente dirigidas (AAD)
 - Incluye seminarios, talleres, conferencias invitadas, coloquios, visitas guiadas, realización de proyecto de Máster, etc.
- Actividades para preparar y realizar la evaluación (EVA)

Para cada uno de éstos grupos y por cada crédito el tiempo se distribuye en dos bloques de actividades que asimismo deberán sumar 25 horas / crédito:

- Actividades de carácter presencial (PRE)
- Actividades de carácter personal (PER)

En relación con el Proyecto de Máster, cabe significar que los créditos correspondientes comprenderán un conjunto de actividades académicamente dirigidas por un profesor tutor, responsable de la dirección del Proyecto, según la distribución que se muestra en la siguiente tabla

Tipo de trabajo	horas / crédito		
	PRE	PER	Total
TEO	0	0	0
AAD	2	22	24
EVA	0	1	1
Total	2	23	25

De esta forma, un alumno podrá cursar los cinco módulos, incluyendo el Proyecto de Máster en 40 semanas lectivas de acuerdo a la siguiente tabla.

Distribución de créditos por módulos y semanas		
Contenidos	Créditos	Semanas
Módulo I	11 (Obligatorios)	6,9
Módulo II	8 (Obligatorios) + 4 (Optativos)	6,3
Módulo III	9 (Obligatorios)	6,9
Módulo IV	15 (Obligatorios)	9,4
Proyecto de Máster	15 (Obligatorios)	9,4
Total	58 (Obligatorios) + 4 (Optativos)	40

Nota: Los alumnos deberán escoger 2 créditos optativos entre los 4 que se ofertan en el módulo II, a fin de totalizar 60 créditos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 27 de 309

Perfil del profesorado

1. Perfil Docente

Profesorado con experiencia docente en las materias que conforman el título, que deberá ser complementada con experiencia de carácter práctico en los contenidos a impartir; todo ello debe involucrar a profesores de varias titulaciones de Licenciaturas de Ciencias, Medicina y de Ingeniería. Buena parte del profesorado será seleccionada a partir de aquellos que tengan experiencia en impartición de programas de doctorado en general y en particular programas con "Mención de Calidad". Los profesores de las asignaturas serán doctores en su totalidad.

Otra parte del profesorado estará constituido por profesionales que tengan experiencia en gestión de plaguicidas o de laboratorios, en salud ambiental, buenas prácticas agrícolas, etc., que podrán participar en seminarios, talleres, etc., prefiriendo a aquellos que dispongan de título de doctor.

2. Perfil Investigador

Investigadores doctores con experiencia en convenios, proyectos y contratos de investigación relacionados con las materias a impartir. En todo caso se evitará la participación de profesorado sin experiencia científica suficiente.

3. Equipo Docente

Se entenderá como tal el conjunto de profesores encargados de impartir una materia. El responsable de la coordinación del conjunto de actividades Docentes y en consecuencia de la materia será siempre un profesor doctor.

4. Origen del profesorado

Se pretende que el profesorado mantenga una relación en función a su origen: Universidad de Almería / Otras Universidades o empresas en torno aproximadamente 3:1

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 28 de 309

Relación de profesores que imparten el Máster	
DOCTORES: Apellidos y nombre (Quinquenios docentes/Sexenios de investigación)	Nivel contractual-DEPARTAMENTO / Universidad (Empresa)
Aguera López, Ana (2/2)	Prof. Titular de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Álvarez Corral, Míriam No funcionario	Prof. Ayudante Doctor de Química Orgánica/ Universidad Almería
Arrebola Liébanas, Javier (2/1)	Prof. Titular de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Gonzalez Casado, Antonio (2/2)	Prof. Titular de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad de Granada
Cuadros Rodríguez, Luis (2/2)	Prof. Titular de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad de Granada
Egea González, F. Javier (2/1)	Prof. Titular de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Fernandez Gutierrez, Alberto (6/5)	Catedrático de Química Analítica / Universidad Granada
Fernández Pérez, Manuel (3/2)	Prof. Titular de Química Física, Bioquímica y Química Inorgánica/ Universidad Almería
Ferrer Felis, Inmaculada No funcionario	Contrato Ramón y Cajal de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Flores Céspedes, Francisco No funcionario	Prof. Ayudante doctor de Química Física, Bioquímica y Química Inorgánica/ Universidad Almería
García Calvo, Eloy (4/4)	Catedrático de Ingeniería Química (Universidad Alcalá de Henares)
Garrido Frenich, Antonia (3/2)	Prof. Titular de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Glass, Charles Richard No funcionario	Responsable área de exposición laboral. Central Science laboratory/ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Reino Unido
González Pradas, Emilio (6/4)	Catedrático de Química Física, Bioquímica y Química Inorgánica/ Universidad Almería
Gómez Ariza, José Luis (6/5)	Catedrático de Química y Ciencia de los Materiales/ Universidad de Huelva
Guil Guerrero, José Luis (1/2)	Prof. Titular de Ingeniería Química/ Universidad Almería

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 29 de 309

Hernando Guil, M ^a Dolores No funcionario	Contratada Dra. De Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Letón García, Pedro (3/1)	Prof. Titular Ingeniería Química/ Universidad Alcalá de Henares
Martín Olmedo, Piedad No funcionario	Dra. Responsable de I+D. Escuela de Salud Pública/Consejería de Salud (Granada)
Martínez Vidal, Jose Luis (6/4)	Catedrático de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Martínez Galera, María (2/2)	Prof. Titular Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Mezcua Pascual, Milagros	Contrato Juan de la Cierva / Universidad de Alcalá de Henares
Parrón Carreño, Tesifón No funcionario	Dirección Provincial en Almería de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía y Prof. Dr. Asociado de Ciencias de la Salud. U. Almería
Romero González, Roberto No funcionario	Contrato Juan de la Cierva de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Rodríguez Fernandez-Alba, Amadeo (4/3)	Catedrático de Hidrogeología y Química Analítica / Universidad Almería
Rodríguez Fernandez-Alba, Antonio (1/1)	Prof. Titular Ingeniería Química/ Universidad Alcalá de Henares
Rosal García, Roberto (3/3)	Prof. Titular Ingeniería Química/ Universidad Alcalá de Henares
Sánchez-Hermosilla López, Julián (2/1)	Prof. Titular Ingeniería Rural/ Universidad Almería
Socías Viciano, María del Mar (3/1)	Prof. Titular Química Física, Bioquímica y Química Inorgánica/ Universidad Almería
Ureña Amate, María Dolores (2/1)	Prof. Titular de Química Física, Bioquímica y Química Inorgánica/ Universidad Almería
Valcárcel Cases, Miguel (6/5)	Catedrático de Química Analítica / Universidad Córdoba
Villafranca Sánchez, Matilde (6/3)	Prof. Titular de Química Física, Bioquímica y Química Inorgánica/ Universidad Almería

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 30 de 309

Relación de profesores de otras instituciones / empresas que participan en seminarios / talleres en el programa	
DOCTORES: Apellidos y nombre	DEPARTAMENTO / Universidad (Empresa)
Bayo Montoya, M ^a del Mar	Dra. Responsable área de Medio Ambiente/ Empresa de Base Tecnológica LAB
Antonio Belmonte Vega No funcionario	Dr. Gerente/ Empresa de Base Tecnológica LAB
Cortés Aguado, Salvador No funcionario	Gerente/ Laboratorio CUAM
Contreras García, Mariano No funcionario	Dr. Gerente/ Laboratorio COEXPHAL
Mezcua Peral, Milagros No funcionario	Dra. Contrato Juan de la Cierva. / Universidad de Alcalá de Henares

Costes de profesorado propio para la impartición de cursos en términos de carga docente	
Área de conocimiento	Créditos
Aguera López, Ana	2
Álvarez Corral, Míriam	1
Arrebola Liébanas, Javier	4
Egea González, F. Javier	1
Fernández Pérez, Manuel	1
Ferrer Felis, Inmaculada (Ramón y Cajal)	2
Flores Céspedes, Francisco	0,5
Garrido Frenich, Antonia	1,9
González Pradas, Emilio	1
Guil Guerrero, José Luis	3
Martínez Vidal, Jose Luis	0,8
Martínez Galera, María	1,5
Mezcua Peral, Milagros	2
Romero González, Roberto (Juan de la Cierva)	1,6
Rodríguez Fernandez-Alba, Amadeo	3
Sánchez-Hermosilla López, Julián	2
Socías Viciana, María del Mar	1
Ureña Amate, María Dolores	1
Villafranca Sánchez, Matilde	0,5

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 32 de 309

Costes de profesorado externo para la impartición de cursos	
Profesor/ciudad (país de procedencia)	Coste(créditos equivalentes) /días estancia
Bayo Montoya, M ^a del Mar	0,4/ -
Belmonte Vega, Antonio	0,2/ -
Contreras García, Mariano/Almería	0,2/ -
Cortés Aguado, Salvador	0,2/ -
Cuadros Rodríguez, Luis	1,8/4
Fernandez Gutierrez, Alberto/Granada	0,4/ 1
García Calvo, Eloy/Alcalá de Henares	1,0/3
Glass, Charles Richard/Cork (Reino Unido)	1,0/4
Gómez Ariza, José Luis/Huelva	2,0/6
Herrera Abdo, M ^a Angeles/Almería	0,2/ -
Martín Olmedo, Piedad/Granada	1,6/4
Parrón Carreño, Tesifón/ Almería	1,4/-
Rodríguez Fernandez-Alba, Antonio	1,0/3
Valcárcel Cases, Miguel/Córdoba	0,5/1

Adicionalmente a los citados costes expresados en términos de carga docente será preciso computar los derivados del trabajo de tutorizar el Proyecto de Máster a los 20 alumnos que se espera se matriculen en el mismo. Al no estar establecida la carga docente equivalente a dicha dedicación, podemos suponer que la misma sea de 2 créditos por alumno, lo que implicarían 40 créditos para los 20 alumnos.

A fin de lograr una distribución equilibrada de los alumnos, se propone repartir entre uno o dos alumnos para ser tutorizados por el responsable de cada una de las asignaturas que conforman el programa. Ello daría lugar a la adscripción de créditos que se relaciona en el siguiente cuadro:

Costes de profesorado para la dirección del proyecto de master en términos de carga docente			
Módulo	Materias	Profesor/a	Créditos
Módulo I. Plaguicidas	Políticas de seguridad alimentaria	Martín Olmedo, Piedad	2-4
	Plaguicidas. Aplicaciones y tendencias	Sánchez-Hermosilla López, Julián	2-4
	Registro de plaguicidas	Hernando Guil, M ^a Dolores	2-4
	Formulaciones de plaguicidas. Liberación controlada	Fernández Pérez, Manuel	2-4
Módulo II. Contaminantes	Contaminantes. Significación alimentaria y ambiental	Guil Guerrero, José Luis	2-4
	Especiación de metales	Gómez Ariza, José Luis	2-4
	Trazabilidad alimentaria	Luis Cuadros Rodríguez	2-4
	Contaminación y remediación de suelos	González Pradas, Emilio	2-4
	Remediación de aguas contaminadas	Rodríguez Fernandez-Alba, Antonio	2-4
Módulo III. Gestión de laboratorios	Muestreo. Preparación de muestras	Martínez Galera, María	2-4
	Tratamiento de datos analíticos. Control de calidad	Garrido Frenich, Antonia	2-4

	Gestión de la calidad en laboratorios	Martínez Vidal, Jose Luis	2-4
Módulo IV. Experimentación en técnicas cromatográficas	Espectrometría de masas	Rodríguez Fernandez-Alba, Amadeo	2-4
	Experimentación en GC	Arrebola Liébanas, Javier	2-4
	Experimentación en LC	Ferrer Felis, Inmaculada	2-4
	Productos de transformación de plaguicidas	Aguera López, Ana	2-4
	Exposición a plaguicidas	Egea González, F. Javier	2-4

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 35 de 309

Fichas de asignaturas

NOMBRE DE LA MATERIA
POLÍTICAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:	1	CARÁCTER:	Obligatoria	x	Optativa	
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	2	Prácticos:	0,4	Actividades dirigidas:	0,4	Evaluación	0,2

PROFESORADO		
Nombre: Piedad Martín Olmedo		DNI:
Teléfono: 958 027400	E-mail: piedad.martin.easp@juntadeandalucia.es	Créditos: 1,6
Área de conocimiento: Gestión de la Seguridad Alimentaria		
Departamento: Escuela Andaluza de Salud Pública de Granada		
Organismo: Junta de Andalucía		
Nombre: Tesifón Parrón Carreño		DNI:
Teléfono: 950013655	E-mail: tesifon.parron@juntadeandalucia.es	Créditos: 1,4
Área de conocimiento: Salud Pública		
Departamento: Delegación Provincial de Salud de Almería		
Organismo: Junta de Andalucía		

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 36 de 309

OBJETIVOS:

- 1) Analizar y sintetizar las diferentes estrategias y políticas sobre seguridad alimentaria
- 2) Dar a conocer el marco normativo regulador para el control de los residuos de plaguicidas y de contaminantes en alimentos tanto en el ámbito internacional como nacional y autonómico
- 3) Conocer y aplicar principios de la evaluación de riesgos para la mejor comprensión de los criterios empleados en seguridad alimentaria.
- 4) Describir el proceso de armonización internacional de los requisitos reguladores de los residuos de plaguicidas en alimentos
- 5) Debatir sobre las medidas de gestión más adecuadas para lograr una minimización de residuos y contaminantes
- 6) Ofrecer una panorámica general sobre los programas de monitorización de residuos de plaguicidas en alimentos
- 7) Conocer el Programa de Alerta Sanitaria

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe adquirir una visión general de las medidas reguladoras de control de residuos de plaguicidas y contaminantes en alimentos y ser capaz de interpretar los fundamentos científicos de los límites máximos establecidos
- El alumno debe adquirir habilidad para obtener e interpretar de forma razonable la documentación de carácter normativo relacionada con el tema

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación				X	
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera (lectura de ingles científico)					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones					X

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar					X
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico			X		
Compromiso ético					

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo			X		
Adaptación a nuevas situaciones					
Creatividad					
Liderazgo				X	
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad				X	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 38 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad de análisis e interpretación de documentos normativos. También su habilidad para optimizar la gestión de información e incentivar el trabajo de síntesis.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Aspectos básicos
 - Plaguicidas y contaminantes alimentarios
 - Conceptos de peligro y riesgo
 - Seguridad alimentaria y alimentos seguros

2. Estrategias y políticas sobre Seguridad Alimentaria
 - Análisis del Riesgo: principios y componentes
 - Marco normativo europeo actual en seguridad alimentaria
 - Las Agencias de Seguridad Alimentaria.

3. Gestión del Riesgo y Control de contaminantes y residuos de plaguicidas en alimentos
 - Estándares internacionales: Codex Alimentarius, JMPR
 - Marco regulador en Europa.
 - Marco regulador en España

4. Proceso de armonización internacional de requisitos reguladores de los residuos de plaguicidas en alimentos
 - Dosis Diaria Admisible (IDA)
 - Asignación de la IDA a los Límites Máximos de Residuos (LMR)
 - Grado de protección de la salud de las medidas normativas
 - Iniciativas de armonización.

5. Programas de Control y Vigilancia de contaminantes y residuos de plaguicidas en alimentos
 - Principios, toma de muestras y periodicidad
 - Resultados más relevantes en España y Andalucía
 - Red de Alertas Sanitarias

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 39 de 309

--

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Clases Prácticas (Aula de informática)

Gestión de la información sobre residuos de plaguicidas

- Estrategias de búsqueda para optimizar la obtención de información relevante
- Mapa de recursos online relacionados con aspectos normativos y científicos sobre residuos de plaguicidas en alimentos.
- Análisis crítico y síntesis de documentación normativa.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Actividades dirigidas

- 1) Taller de debate sobre medidas de gestión más adecuadas para la minimización de residuos en alimentos

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	5	Clases de teoría	Aspectos básicos
1	6	Clases de teoría	Estrategias y políticas sobre Seguridad Alimentaria
1	2	Clases de teoría	Gestión del Riesgo y Control de contaminantes y residuos de plaguicidas en alimentos
1	4	Taller de debate	“Minimización de residuos en alimentos”
1	2	Clases de teoría	Proceso de armonización internacional de requisitos reguladores de los residuos de plaguicidas en alimentos
1	6	Clases de teoría	Programas de Control y Vigilancia de contaminantes y residuos de plaguicidas en alimentos
1	4	Clase Práctica Aula de informática	Gestión de la información sobre residuos de plaguicidas

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- 1) Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra.
- 2) Aula de informática para las prácticas de búsqueda de información.
- 3) Seminario

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 42 de 309

BIBLIOGRAFÍA:

- **Drugs, residues in Food: Pharmacology, Food Safety and Analysis**
N Botsoglou and D Fletouris
Editorial Marcel Dekker. New York, 2001.
- **Food and Health in Europe: a new basis for action**
World Health Organization. Publication European Series, nº 96, 2004
- **International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. Guidelines on Monitoring and Observance of the Code of Conduct**
Food and Agriculture Organization of the United Nations. Junio, 2006
- **Pesticides Residues in Food and drinking water: Human Exposure and Risks**
D. Hamilton and S. Crossley
John Wiley & Sons. Chichester, 2004.

NORMATIVA

Reglamento (CE) Nº178/2002 del parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentari. En: Diario oficial de las Comunidades Europeas. 1 de febrero de 2002. (L31):

Reglamento (CE) Nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril, relativo a la higiene de los productos alimenticios. En: Diario Oficial de la Unión Europea. 25/06/2004. (L 226): 3-21.

Reglamento (CE) nº 882/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales. Diario Oficial de la Unión Europea L 191. 29/04/2004

Directiva 76/895/CEE del Consejo, de 23 de noviembre de 1976, relativa a la fijación de los contenidos máximos de residuos de plaguicidas en las frutas y hortalizas. Diario Oficial nº L 340 de 09/12/1976 p. 0026 - 0031.

Directiva 86/362/CEE del Consejo de 24 de julio de 1986 relativa a la fijación de contenidos máximos para los residuos de plaguicidas sobre y en los cereales. Diario Oficial nº L 221 de 07/08/1986 p. 0037 – 0042

Reglamento (EC) No 396/2005 del Parlamento Europeo y de la Comisión del 23 febrero del 2005 sobre niveles máximos de residuos de plaguicidas en alimentos de origen vegetal y animal, y modificación de la Directiva del Consejo 91/414/EEC. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2005/l_070/l_07020050316en00010016.pdf

Recomendación de la Comisión de 18 enero 2006 concerniente al Programa Coordinado comunitario de monitorización para el 2006 para asegurar que se cumplen los requisitos establecidos de LMR en cereales y otros productos vegetales, y plan de monitorización nacional de productos de origen vegetal para el 2007. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/l_019/l_01920060124en00230029.pdf

Reglamento de la Comisión (EC) No 178/2006 de 1 febrero de 2006 que modifica el Reglamento (EC) No 396/2005 del Parlamento Europeo y el Consejo por el que se establece el Anexo I que recoge el listado de alimentos y productos alimenticios para los cuales se aplican límites máximos permitidos de residuos de plaguicidas. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/l_029/l_02920060202en00030025.pdf

BUSQUEDA DE INFORMACIÓN

Bravo-Toledo R, Campos-Asensio C. Cómo hacer una búsqueda bibliográfica en Internet . En: Formación Médica Continuada en Atención Primaria. Mayo 2000. 7 (5): 307-319.

Campos-Asensio C. Alerta bibliográfica: cómo estar al día gracias a internet. En: Atención Primaria. 28 febrero 2002. 29 (3): 189-193.

Arranz M. La búsqueda bibliográfica. Una técnica y algo más.. En: Quaderns de salut pública i administració de serveis de salut. 1996. (9)

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

1. Evaluación "in situ" del alumno en las clases, seminarios y talleres.
2. Evaluación del alumno en su comportamiento en las clases prácticas de laboratorio.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

1. Examen tipo test para el conjunto de los temas de que consta el contenido teórico de la materia.
2. Defensa de un trabajo realizado por el alumno sobre búsqueda de información y síntesis.

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 45 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA

PLAGUICIDAS. APLICACIONES Y TENDENCIAS

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:	1º	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	----	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Teóricos:	1,5	Prácticos:	0,4	Actividades dirigidas:	0,9	Evaluación	0,2
------------------	-----	-------------------	-----	-------------------------------	-----	-------------------	-----

PROFESORADO

Nombre: Julián Sánchez-Hermosilla López	DNI: 30517136-T
---	-----------------

Teléfono: 950015107	E-mail: jusanche@ual.es	Créditos: 2
---------------------	-------------------------	-------------

Área de conocimiento: Ingeniería Agroforestal

Departamento: Ingeniería Rural

Organismo: Universidad de Almería

Nombre: Míriam Álvarez Corral	DNI: 24271472-D
-------------------------------	-----------------

Teléfono: 950015648	E-mail: malvarez@ual.es	Créditos: 1
---------------------	-------------------------	-------------

Área de conocimiento: Química Orgánica

Departamento: Geometría, Topología y Química Orgánica

Organismo: Universidad de Almería

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 46 de 309

OBJETIVOS:

- Distinguir los tipos de plaguicidas en función de los grupos funcionales presentes en su estructura
- Relacionar la estructura de un plaguicida y su actividad biológica
- Conocer tendencias en el desarrollo de nuevos compuestos para uso biocida
- Adquirir los conceptos básicos y principios de funcionamiento de las técnicas de aplicación de fitosanitarios
- Regular y calibrar los equipos de tratamientos fitosanitarios, para minimizar los riesgos medioambientales y para la salud de las personas
- Conocer la normativa sobre transporte, almacenamiento y venta de productos fitosanitarios

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- Capacidad para decidir los aspectos funcionales y operaciones que permiten realizar un tratamiento fitosanitario óptimo desde un punto de vista técnico y la influencia que tiene su regulación sobre aspectos medioambientales y sobre la salud de las personas
- Adquirir una visión general sobre la relación entre estructura de un plaguicida y modo de actuación, así como tendencias en nuevos compuestos de acción biocida
- Capacidad para identificar y clasificar los distintos tipos de plaguicidas presentes en el mercado

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis			X		
Capacidad de organización y planificación			X		
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones				X	

PERSONALES

Trabajo en equipo					
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico			X		
Compromiso ético			X		

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					
Adaptación a nuevas situaciones					
Creatividad					
Liderazgo			X		
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 48 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia son fundamentalmente, las relacionadas con potenciar la capacidad para:

- gestionar información técnica,
- aplicar los conocimientos en la práctica y
- desarrollar un compromiso con la calidad ambiental

También se potenciará el razonamiento crítico y la capacidad de autocrítica, de toma de dediciones, la habilidad para trabajar en equipo y la comunicación oral y escrita.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Diseño y formulación de plaguicidas
Definición y clasificación de plaguicidas: Insecticidas naturales y compuestos de síntesis
Desarrollo histórico de plaguicidas y nuevos diseños.
Relación estructura-actividad biológica.

2. Otros contaminantes ambientales.
Dioxinas: origen, estructura y toxicidad.
Bifenilos policlorados (PCBs) y benzofuranos: origen, estructura y toxicidad.
Hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs): origen, estructura y toxicidad.

3. Gestión de productos fitosanitarios.
Normativa sobre transporte, almacenamiento y venta
Gestión de residuos y envases

4. Técnicas y equipos de aplicación de tratamientos fitosanitarios.
Normativa de seguridad y protección ambiental.
Productos químicos en la agricultura.
Tipos de aplicaciones fitosanitarias.
Técnicas de aplicación de productos líquidos. Pulverización.
Seguridad y protección ambiental en los equipos de aplicación.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 49 de 309

5. Eficiencia de los tratamientos fitosanitarios.
 - Caracterización de la eficacia técnica de una aplicación fitosanitaria.
 - Influencia de las variables operacionales.
 - Optimización de los tratamientos. Pulverización adaptada al cultivo.

6. Aplicación de fitosanitarios en invernaderos
 - Equipos de tratamientos en invernaderos
 - Optimización de las aplicaciones fitosanitarias en invernadero.
 - Tendencias en los equipos de aplicación.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:
<p>Clases Prácticas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regulación de equipos fitosanitarios <ul style="list-style-type: none"> Análisis de la influencia de las variables operacionales en la calidad de una aplicación. Estudio de los volúmenes unitarios de aplicación en funciones de parámetros que caracterizan la vegetación. 2. Evaluación de una aplicación fitosanitaria <ul style="list-style-type: none"> Evaluación de la eficacia técnica de una aplicación fitosanitaria. Cuantificación de pérdidas y deposición de fitosanitario en la masa vegetal.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 50 de 309

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Actividades dirigidas

Seminario 1. Clasificación de plaguicidas. Búsqueda bibliográfica de plaguicidas presentes en el mercado. Reconocimiento de su estructura. Relación entre actividad biológica y velocidad de hidrólisis

Seminario 2. Estudio de casos prácticos de diferentes técnicas de aplicación de fitosanitarios (se presentan muestras de campo correspondientes a diferentes aplicaciones fitosanitarias, en las que se conocen las condiciones de aplicación y se diferencian diferentes zonas: suelo, vegetación y deriva).

Seminario 3. Herramientas procedimentales para determinar volúmenes de aplicación y manejo de documentación técnica.

Tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría</i>	15	25	40
<i>Clases de prácticas</i>	4	4	8
<i>Académicamente dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	8	8	16
• <i>Tutorías</i>	1	0	1
• <i>Otras</i>			
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	2	8	10
Total	30	45	75

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	3	Clases teóricas	Diseño y formulación de plaguicidas
1	2	Clases teóricas	Otros contaminantes ambientales
1	4	Seminario	Clasificación de plaguicidas
1	3	Clases teóricas	Gestión de productos fitosanitarios
1	3	Clases teóricas	Técnicas y equipos de aplicación de tratamientos fitosanitarios. Normativa de seguridad y protección ambiental
1	2	Clases teóricas	Eficiencia de los tratamientos fitosanitario
1	2	Clases teóricas	Aplicación de fitosanitarios en invernadero
1	2	Clases prácticas	Regulación de equipos fitosanitarios
1	2	Clases prácticas	Evaluación de una aplicación fitosanitaria
1	2	Seminario	Estudio de casos prácticos
1	2	Seminario	Herramientas procedimentales

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 53 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

1. Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra.
2. Taller de maquinaria dotado de diferentes equipos de pulverización, boquillas pulverizadoras, bastidor de ensayo,...
3. Seminario

BIBLIOGRAFÍA:

Básica:

- **Pesticide Application Methods**
G. A. Matthews
Blackwell Science. Oxford, 2000.
- **Aplicación de Productos Fitosanitarios. Técnicas y Equipos**
J. Vázquez
Ediciones Agrotécnicas S.L. Madrid, 2003.
- **Maquinaria para Tratamientos Fitosanitarios.**
J.M. Carrero
Ediciones Mundi-Prensa, 1996

Complementaria:

- Norma EN 292-2: 1991. Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 2: Principios y especificaciones técnicas.
- Norma EN 907:1997. Maquinaria agrícola y forestal. Pulverizadores y distribuidores de fertilizantes líquidos. Seguridad.
- Norma EN 12761-1:2002. Maquinaria agrícola y forestal.

Pulverizadores y distribuidores de fertilizantes líquidos. Protección medioambiental. Parte 1: Generalidades.

- Norma EN 12761-2:2002. Maquinaria agrícola y forestal. Pulverizadores y distribuidores de fertilizantes líquidos. Protección medioambiental. Parte 2: Pulverizadores hidráulicos de barras para cultivos bajos.

Caracterización de plaguicidas

- Biochemistry and Uses of Pesticides: Structure, Metabolism, Mode of Action and Uses in Crop Protection: K.A. Hassall. VCH. 1990.
- Agrochemicals. Preparation and Mode of Action: R.J. Cremlyn. John Wiley & Sons. 1991. Chichester (Reino Unido)

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Asistencia y actitud del alumno en las clases y seminarios.
- Participación en las diferentes actividades planteadas durante el curso (ejercicios, problemas,...)

EXAMEN FINAL (60%)

- Exposición y defensa de un trabajo realizado por el alumno

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 55 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
REGISTRO DE PLAGUICIDAS

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:	1	CARÁCTER:	Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Optativa	<input type="checkbox"/>
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	-------------------------------------	----------	--------------------------

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,5	Prácticos:	0,6	Actividades dirigidas:	0,7	Evaluación	0,2

PROFESORADO			
Nombre: M ^a Dolores Hernando Guil			DNI:34838015-F
Teléfono: 950014139		E-mail:dhernan@ual.es	Créditos:3
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 56 de 309

OBJETIVOS:

- Conocer objetivos y procedimientos del registro de plaguicidas
- Ofrecer una perspectiva general de las diferentes normas y procedimientos llevados a cabo por la FAO (Food Administration Organization), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), EPA (Environmental Protection Agency) y la UE (Unión Europea)
- Aportar una base general del marco normativo y administrativo del registro de plaguicidas en España y Europa. Propuesta REACH (Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals)
- Adquirir capacidades para aplicar procedimientos de evaluación de riesgo sobre la salud humana, evaluación de riesgo ocupacional, evaluación de riesgo ambiental
- Ser capaz de desarrollar estudios de valoración de riesgo basados en métodos estimativos, como parte del procedimiento científico-técnico de registro de plaguicidas

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe adquirir una perspectiva general del marco normativo y administrativo que regula el procedimiento de registro de plaguicidas
- También debe adquirir conocimientos acerca de estudios y métodos de evaluación de riesgo como parte básica del procedimiento científico-técnico del registro de plaguicidas. Para ello ha de tener capacidad para desarrollar estudios de evaluación de riesgo mediante métodos predictivos

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación			x		
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones				X	

PERSONALES

Trabajo en equipo					
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				x	
Trabajo en un contexto internacional			x		
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico			X		
Compromiso ético				x	

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					
Adaptación a nuevas situaciones			x		
Creatividad					
Liderazgo					
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad					X

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 58 de 309

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad de análisis y síntesis basadas en principios de calidad y valoración de riesgos. También se potencia la capacidad de gestión de la información, y de resolución de problemas en un ámbito interdisciplinar y de trabajo en equipo.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Registro de plaguicidas.
 - Introducción al procedimiento de registro y objetivos.
 - Plaguicidas biológicos
 - Plaguicidas químicos
 - Plaguicidas antimicrobianos y de uso no agrícola, biocidas

2. Marco normativo y administrativo del registro de plaguicidas
 - FAO
 - OECD
 - EPA
 - Harmonización internacional

3. Marco normativo y administrativo del registro de plaguicidas en Europa
 - Registro
 - Procedimiento de re-registro
 - Programa de revisión
 - Propuesta REACH

4. Procedimiento científico-técnico del registro de plaguicidas
 - Evaluación de riesgo sobre la salud humana
 - Evaluación de riesgo ocupacional
 - Evaluación de riesgo ambiental

5. Procedimiento científico-técnico del riesgo toxicológico:
 - Identificación del peligro
 - Valoración de la relación concentración-respuesta
 - Valoración de la exposición
 - Valoración de los efectos

6. Métodos de estimación y modelos matemáticos:

Toxicidad
Persistencia
Bioacumulación
Caracterización del riesgo
Valoración de la exposición y efectos

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Clases Prácticas

Registro de plaguicidas. Procedimiento científico-técnico

1) Identificación de riesgo:

1.1 Toxicidad

1.2 Persistencia

1.3 Bioacumulación

2) Análisis de situación:

2.1 Valoración de la exposición

2.2 Validación de los efectos

2.3 Caracterización de riesgo

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 60 de 309

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:**Actividades dirigidas**

1. Seminarios de resolución de problemas (modelos predictivos de identificación de riesgo, toxicidad, persistencia, bioacumulación, caracterización de riesgo)
2. Talleres para la aplicación de modelos matemáticos estimativos y desarrollo de estudios de evaluación de riesgo.
3. Tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75
Presencial (PRE): 40 %	Personal (PER): 60 %	

Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría (PRE)</i>	15	25	40
• <i>Prácticas</i>	6	6	12
<i>Académicamente dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	6	8	14
• <i>Tutorías</i>	1	0	1
• <i>Otras</i>			
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	2	6	8
Total	30	45	75

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	1	Clase teoría	Registro de Plaguicidas.
1	3	Clase teoría	Marco Normativo y administrativo
1	3	Clase teoría	Marco Normativo y administrativo. Unión Europea y España
1	3	Taller	Introducción al desarrollo de métodos de valoración de riesgo
1	3	Clase teoría	Procedimiento científico-técnico de registro
1	2	Clase prácticas	Identificación de riesgo
1	3	Clases teoría	Procedimiento científico-técnico del riesgo
1	2	Clases prácticas	Identificación de riesgo y Análisis de situación
1	3	Seminario	Caracterización de riesgo. Modelos predictivos
1	1	Tutoría	
1	2	Clases teoría	Métodos de estimación y modelos matemáticos
1	2	Clases prácticas	Análisis de situación
1	2	Evaluación	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 63 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra.
- Aula de informática para las prácticas de desarrollo de estudios de valoración riesgo.
- Seminario

BIBLIOGRAFÍA:

Marco normativo en España y en Europa. Directrices de implementación

Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas. (B.O.E. de 24 de enero de 1984).

Ley 30/1992 de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común de tramitación de los expedientes de homologación y registro, y su posterior modificación (Ley 4/99 de 13 de enero).

Real Decreto 1054/2002 de 11 de octubre por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas. (BOE de 15 de octubre de 2002).

Ministerio de Sanidad y Consumo. Registro Oficial de Plaguicidas de Uso en Salud Pública (7 de febrero de 2002). Disponible en:

www.msc.es/salud/ambiental/home.htm

www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/prodQuimicos/

Peña E. y Gómez E., editores. Evaluación Toxicológica de los plaguicidas y la Sanidad Ambiental. Monografía SESA/AET. Murcia, 2000. p. 81

European Commission. Council Directive of 15 July 1991 concerning the placing of plant protection products on the market 91/414/EEC. Official Journal of the European Communities No. L230 19.08.1991.p.1.

European Commission. Guideline developed within the Standing Committee on the Food Chain and Animal Health on the preparation and presentation of

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 64 de 309

complete dossiers for the inclusion of active substances in Annex I of Directive 91/414/EEC (art. 5.3 and 8.2). Sanco 10518/2005. rev 5, 27.06.2005

European Commission. Draft working document concerning the data requirements for certain chemical active substances and plant protection products containing such substances. Sanco 10473/2003. rev. 4, 06.06.2004

European Commission. Guideline developed within the Standing Committee on Plant Health concerning instructions for industry on dossier submission. Sanco 3989/2001. rev 2. 06.12.2001.

Guidance for generating and reporting methods of analysis in support of pre-registration data requirements for Annex III (part A, Section 5) of Directive 91/414. Sanco 3029/99. rev. 11.07.00

Guidance document on residue analytical methods for post-registration, control and monitoring. Sanco 825/00. 17.03.04

EC 2003, Technical Guidance Document on Risk Assessment (TGD) in support of Commission Directive 93/67/EEC, Commission Regulation (EC) No 1488/94 and Directive 98/8/EC) European Chemicals Bureau, Ispra (It.), 2003

EC 1994. Commission Regulation (EC) 1488/94 of 28 June 1994, laying down the principles for the assessment of risks to man and the environment of existing substances in accordance with Council Regulation (EEC) No. 793/93. Official Journal of the European Communities, L161.

EC 1994. Commission Regulation (EC) 1488/94 of 28 June 1994, laying down the principles for the assessment of risks to man and the environment of existing substances in accordance with Council Regulation (EEC) No. 793/93. Official Journal of the European Communities, L161.

EC 1998. Directive 98/8/EC of the European Parliament and the Council concerning the placing of biocidal products on the market. Office for Official Publications of the European Community, Luxemburg. Official Journal of the European Communities, L123.

Directrices para el registro y control de los plaguicidas (con un plan modelo para la creación de organizaciones nacionales). FAO, Roma. 1985. Addenda. FAO, Roma. 1988. [Texto de las directrices en: <http://www.fao.org/WAICENT/FaoInfo/Agricult/AGP/AGPP/Pesticid/>]

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 65 de 309

Directrices sobre la introducción inicial y elaboración posterior de un sistema nacional sencillo de registro y control de plaguicidas. FAO, Roma. 1991. [Texto de las directrices en: <http://www.fao.org/WAICENT/FaoInfo/Agricult/AGP/AGPP/Pesticid/>]

Directrices para ensayos de residuos de plaguicidas para obtener datos para el registro de plaguicidas y para el establecimiento de límites máximos de residuos. FAO, Roma. 1986. [Texto de las directrices en: <http://www.fao.org/WAICENT/FaoInfo/Agricult/AGP/AGPP/Pesticid/>]

Registration Pesticide Programme, Organisation for Economic Co-operation and Development, (OECD)
http://www.oecd.org/department/0,2688,en_2649_34383_1_1_1_1_1,00.html
http://www.oecd.org/about/0,2337,en_2649_34383_1_1_1_1_1,00.html

OECD principles on good laboratory practice (as revised in 1997). Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, París. 1998. [Texto de los Principios en: <http://www.oecd.org/ehs/glp.htm>]

OECD Database on Pesticida/Biocida Reviews.
<http://www2.oecd.org/pestdata/index.asp>

U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide Registration Program.
<http://www.epa.gov/opp00001/factsheets/registration.htm>

US-EPA. Reporting Requirements for risk/benefit information. Fed Regist 1997; 62(182): 49370-95.

US-EPA. USEPA Guidelines, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances (OPPTS) 810; 2002

Review of the risk assessment of mixtures of pesticides and similar substances. Committee on Toxicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment

<http://www.food.gov.uk/science/ouradvisors/toxicity/reports/cocktailreport>

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios y talleres.
- Evaluación del alumno en su comportamiento en las clases prácticas (talleres y seminarios)

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test para el conjunto de los 6 temas de que consta el contenido teórico de la materia.
- Defensa de un trabajo realizado por el alumno

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 67 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA

FORMULACIONES DE PLAGUICIDAS. LIBERACION CONTROLADA
--

CRÉDITOS: 2	CUATRIMESTRE: 1	CARÁCTER: Obligatoria	Optativa	x
--------------------	------------------------	------------------------------	----------	---

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Teóricos:	1, 2	Prácticos:	0,4	Actividades dirigidas:	0,3	Evaluación	0,1
-----------	------	------------	-----	------------------------	-----	------------	-----

PROFESORADO			
--------------------	--	--	--

Nombre: MANUEL FERNÁNDEZ PÉREZ	DNI: 27519272-W
--------------------------------	-----------------

Teléfono: 950015961	E-mail: mfernand@ual.es	Créditos: 1
---------------------	-------------------------	-------------

Área de conocimiento: QUÍMICA INORGÁNICA
--

Departamento: QUÍMICA FÍSICA, BIOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA

Organismo: UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Nombre: MATILDE VILAFRANCA SÁNCHEZ	DNI: 24081303-G
------------------------------------	-----------------

Teléfono: 950015031	E-mail: villafra@ual.es	Créditos: 0,5
---------------------	-------------------------	---------------

Área de conocimiento: QUÍMICA INORGÁNICA
--

Departamento: QUÍMICA FÍSICA, BIOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA

Organismo: UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Nombre: FRANCISCO FLORES CÉSPEDES	DNI: 34849642-I
-----------------------------------	-----------------

Teléfono: 950015611	E-mail: frflores@ual.es	Créditos: 0,5
---------------------	-------------------------	---------------

Área de conocimiento: QUÍMICA INORGÁNICA
--

Departamento: QUÍMICA FÍSICA, BIOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA

Organismo: UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 68 de 309

OBJETIVOS:

1. Proporcionar una visión general sobre los fundamentos de los procesos de liberación controlada
2. Conocer los distintos tipos de formulaciones de liberación controlada
3. Seleccionar las formulaciones de liberación controlada de plaguicidas en base a las propiedades físico químicas de los mismos
4. Conocer las aplicaciones agronómicas de las formulaciones de liberación controlada y su utilidad en la prevención de la contaminación por plaguicidas
5. Conseguir una visión de conjunto que le permita al estudiante evaluar las formulaciones de liberación controlada de plaguicidas considerando aspectos tales como eficacia y medioambiente

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

El alumno debe adquirir una visión general del diseño, preparación, caracterización y evaluación de las formulaciones de liberación controlada de plaguicidas.

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis			X		
Capacidad de organización y planificación		X			
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio					
Capacidad de gestión de la información					
Resolución de problemas					X
Toma de decisiones			X		

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico				X	
Compromiso ético				X	

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo			X		
Adaptación a nuevas situaciones				X	
Creatividad				X	
Liderazgo					
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor			X		
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 70 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad de resolver problemas y planificar el uso adecuado de formulaciones de plaguicidas basándose en principios de calidad, de eficacia y de eficiencia.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Liberación controlada
 - Desarrollo histórico
 - Liberación controlada en agricultura
 - Técnicas generales de preparación de sistemas de liberación controlada

2. Formulaciones de liberación controlada de plaguicidas
 - Clasificación: sistemas físicos, químicos y biológicos
 - Formulaciones basadas en polímeros biodegradables
 - Aplicaciones de sólidos inorgánicos como modificantes en formulaciones de liberación controlada

3. Preparación y caracterización de las formulaciones de liberación controlada
 - Preparación de las formulaciones de liberación controlada
 - Caracterización de las formulaciones de liberación controlada
 - Determinación de las características cinéticas del proceso de liberación
 - Mecanismos de liberación. Aplicación de modelos al proceso de liberación

4. Evaluación de las formulaciones de liberación controlada
 - Evaluación de las formulaciones de liberación controlada de plaguicidas en laboratorio y campo. Eficacia, medioambiente y aspectos comerciales

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 71 de 309

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

- 1) Preparación y caracterización de formulaciones de liberación controlada basadas en polímeros biodegradables

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

- Seminarios teórico-prácticos donde el alumno aborde el diseño de formulaciones de liberación controlada dirigidas a la prevención y control de plaguicidas en el medio ambiente
- Tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 2	25 / crédito	Total de horas: 50
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	3	Clase de teoría	Liberación controlada
1	3	Clase de teoría	Formulaciones de liberación controlada de plaguicidas
1	3	Clase de teoría	Preparación y caracterización de las formulaciones de liberación controlada
1	3	Clase de teoría	Evaluación de las formulaciones de liberación controlada
1	1	Tutoría	
1	2	Seminario	Diseño de formulaciones de liberación controlada
1	4	Prácticas de laboratorio	Preparación y caracterización de formulaciones de liberación controlada
1	1	Evaluación	

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Laboratorio equipado básicamente para clases prácticas
- Seminario

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 74 de 309

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía básica

- 1) SCHER, H. B. Controlled-Release Delivery Systems for Pesticides; Marcel Dekker, Inc., N.Y. (1999).
- 2) WILKINS, R.M. Controlled Delivery of Crop-Protection Agents; Taylor and Francis, Bristol (1990).
- 3) RATHBONE, M.; Hadgraft, J.; Roberts, M.. Modified-Release Drug Delivery Technology. Marcel Dekker Inc., N.Y. (2002).

Bibliografía específica

- 1) MASTERS, K. Spray Drying Handbook. Logman Scientific & Technical. N. Y. (1991)
- 2) TOMLIN, C. The Pesticide Manual. British Crop Protection Council. (2002)
- 3) YANG, R.T. Adsorbents: Fundamentals and applications. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey (2003).
- 4) FERNÁNDEZ PÉREZ, M.; González Pradas, E.; Ureña Amate, M. D.; Wilkins, R.M. and Lindup, I. Controlled Release of Imidacloprid from a Lignin Matrix: Water Release Kinetics and Soil Mobility Study. Journal Agricultural and Food Chemistry. 46:3828-3834 (1998).
- 5) FERNÁNDEZ-PÉREZ, M., M. Villafranca-Sánchez, F. Flores-Céspedes, F.J. Garrido-Herrera and S. Pérez-García. Use de bentonite and activated carbon in controlled release formulations of carbofuran. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53: 17, 6697-6703 (2005).

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios.
- Evaluación del alumno en su comportamiento en las clases prácticas de laboratorio.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test para el conjunto de los 4 temas de que consta el contenido teórico de la materia.
- Defensa de un trabajo realizado por el alumno

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 76 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
CONTAMINANTES: SIGNIFICACIÓN BIOLÓGICA Y AMBIENTAL

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:	1	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	2	Prácticos:	0,4	Actividades dirigidas:	0,5	Evaluación	0,1

PROFESORADO	
Nombre: José Luis Guil Guerrero	DNI: 27248331R
Teléfono: 950015586	E-mail: jlguil@ual.es
Créditos: 2.6	
Área de conocimiento: Tecnología de Alimentos	
Departamento: Ingeniería Química	
Organismo: UAL	
Nombre: M ^a del Mar Bayo Montoya	DNI: 7523408Q
Teléfono: 950259057	E-mail: mbayo@lab-sl.com
Créditos: 0.4	
Área de conocimiento: Medio ambiente	
Departamento: Medio ambiente	
Organismo: Empresa de Base Tecnológica LAB	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 77 de 309

OBJETIVOS:

El **OBJETIVO FUNDAMENTAL** es la formación del alumno en toxicología, que le permita interpretar datos científicos relativos a la contaminación alimentaria y ambiental. Para ello se aportaran conocimientos sobre:

- **Toxicología básica**, incluyendo las fases del fenómeno tóxico y la evaluación de la toxicidad.
- **Toxicología alimentaria**, considerando a los alimentos como vehículo de agentes potenciales con posibles acciones nocivas al organismo, de origen intrínseco al alimento o como consecuencia de la producción, procesado o manipulación de los alimentos.
- **Toxicología ambiental**, entendiendo al ambiente como destino, fuente y reservorio de ciertos principios tóxicos, en constante interacción con gran parte de los procesos antrópicos.

Este Objetivo Fundamental se cumplirá si se desarrollan los siguientes

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Alcanzar un elevado nivel de conocimientos relativos a la toxicología ambiental y alimentaria, para desarrollar habilidades de intervención en programas industriales de producción de alimentos y gestión ambiental.
- Proporcionar una formación en toxicología ambiental y alimentaria, desde una perspectiva multidisciplinar.
- Desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios para la evaluación de la contaminación de distintas muestras biológicas.
- Capacitar profesionalmente a técnicos superiores en habilidades de gestión y control de tóxicos y documentación relativa a los mismos en industrias alimentarias y afines.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 78 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- 1) Formación de técnicos de nivel superior especializados en la gestión de la documentación relativa a tóxicos en las industrias alimentarias y afines.
- 2) Capacitar a los estudiantes en habilidades de gestión y control de procesos en empresas alimentarias y de similar índole, con especial incidencia en la gestión de las fases productivas, así como en programas dirigidos a la gestión de la calidad y seguridad alimentarias.

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación					X
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones				X	

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico			X		
Compromiso ético				X	

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					
Adaptación a nuevas situaciones					
Creatividad					
Liderazgo				X	
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 80 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia derivan de:

- 1) Capacidad de análisis y síntesis, de reflexión, de análisis lógico, y de deliberación.
- 2) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, así como habilidades de investigación.
- 3) Diseño y gestión de proyectos relacionados con la materia.
- 4) Habilidad para optimizar la gestión de los recursos humanos y materiales, cualidades de comunicación, liderazgo y de incentivar el trabajo en equipo orientado al objetivo común de la calidad.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

I. TOXICOLOGÍA BÁSICA

1. Conceptos toxicológicos. Clasificación de las sustancias tóxicas. Mecanismo de acción de los contaminantes. Acción mutagénica. Acción carcinogénica. Disruptores endocrinos.
2. Fases de la acción tóxica. Fase de exposición. Vías de entrada de los xenobióticos. Distribución. Volumen de distribución. Almacenamiento de las sustancias tóxicas. Excreción.
3. Toxicocinética. Modelos compartimentales. Parámetros toxicocinéticos. Biotransformaciones de los tóxicos.

II. TOXICOLOGÍA AMBIENTAL

1. Toxicología Ambiental. Dinámica ambiental de los contaminantes.
2. Metabolismo de los contaminantes ambientales. Factores que modifican la toxicidad de los contaminantes: ambientales, biológicos y nutricionales.
3. Compuestos orgánicos: hidrocarburos de petróleo, hidrocarburos aromáticos policíclicos, PCBs, dioxinas y PCDF. Derivados del estaño.
4. Metales pesados: plomo, cadmio, mercurio, arsénico.

TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA

1. Concepto de Toxicología Alimentaria. Toxicología nutricional. Efectos

- nutricionales de las sustancias tóxicas. Efectos tóxicos de nutrientes.
2. Sustancias tóxicas naturales de los alimentos. Introducción. Antinutrientes y tóxicos "per se". Sustancias antinutritivas. Otros tóxicos en vegetales. Toxinas de origen animal y fúngico.
 3. Sustancias tóxicas resultantes de la Tecnología de los alimentos. Nitrosaminas. Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Aminas heterocíclicas. Reacción de Maillard.
 4. Sustancias tóxicas procedentes del empleo de los aditivos alimentarios. Aspectos tóxicos de colorantes, conservantes químicos, antioxidantes. Edulcorantes, aromatizantes, y coadyuvantes tecnológicos.
 5. Sustancias tóxicas resultantes de la alteración química de los alimentos. Alteración de grasas comestibles.
 6. Sustancias tóxicas procedentes de la contaminación química de los alimentos. Metales pesados. Policloruro y polibromuro de bifenilos. Medicamentos veterinarios: antibióticos y anabolizantes.
 7. Sustancias tóxicas procedentes de materiales en contacto con los alimentos. Materiales plásticos y elastómeros. Vidrio. Metales. Cerámica. Madera.

IV. CONTAMINANTES AMBIENTALES

1. Normativa sobre presencia de contaminantes ambientales en aguas, suelos y aire

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 82 de 309

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

1. La muestra para el análisis toxicológico
2. Evaluación de la toxicidad *in vitro*
3. Desarrollo del estudio de un brote epidémico:
 - Sistemas de recogida de datos
 - Análisis e interpretación de los datos. Cálculo de tasas y construcción de indicadores

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

- Seminario de resolución de problemas (cálculo de la concentración de tóxicos en distintas matrices biológicas, determinados mediante distintas metodologías)
- Realización de seminario sobre:
 - a. Alimentos naturales, toxicidad crónica y estacionalidad
 - b. Tóxicos derivados de actividades industriales
- Tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría (PRE)</i>	20	30	50
• <i>Prácticas</i>	4	5	9
<i>Académicamente dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	4	6	10
• <i>Tutorías</i>	1	0	1
• <i>Otras</i>			
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	1	4	5
Total	30	45	75

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	5	Clase teórica	Toxicología básica
1	5	Clase teórica	Toxicología ambiental
1	6	Clase teórica	Toxicología alimentaria
1	4	Clase teórica	Contaminantes ambientales
1	2	Clase práctica	Muestreo. Evaluación de la toxicidad <i>in vitro</i>
1	2	Clase práctica	Estudio de un brote epidémico
1	1	Tutoría	
1	2	Seminario	Resolución de problemas
1	2	Seminario	Tóxicos en alimentos
1	1	Evaluación	

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Aula de informática para las prácticas de toxicología
- Laboratorio analítico equipado básicamente para clases prácticas
- Seminario

BIBLIOGRAFÍA:

Básica:

- Aldridge W N (1996), Mechanism and Concepts in Toxicology. Ed. Taylor & Francis, London.
- Capó Martí M (2002). Principios de Ecotoxicología. Diagnóstico, Tratamiento y Gestión del Medio Ambiente. Ed. McGraw-Hill Profesional. Madrid.
- Klaassen CD, Watkins J B. Casarett y Doull (2005). Fundamentos de Toxicología. MacGraw Hill-Interamericana, Madrid,
- Lagadic L, Caquet T, Amiard JC, Ramade F (1998). Utilisation de biomarqueurs pour la surveillance de la qualité de l'environnement. Ed. Lavoisier TecDoc. París.
- Lindner, E (1995). Toxicología de los alimentos. 2ª ed.. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.

Complementaria:

- Derache, R (1990). Toxicología y seguridad de los alimentos. Ed. Omega, S.A. Barcelona.
- Duffus, H J (1993). Toxicología Ambiental. Ed. Omega SA, Barcelona.
- Ted, A, L (995). Fundamentos de Toxicología. Editorial Acribia, S. A.
- Kolluru, R, Bartell, S (1997). Manual de Evaluación y Administración de Riesgos. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Shibamoto, T, Bjeldanes, L F (1996) Introducción a la toxicología de los alimentos. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza.
- Wilson, A (2001) Environmental Risk: Identification and Management. Ed. Lewis Publisher. London.

Direcciones web:

Legislación Europea

<http://europa.eu.int/eur-lex/es/search/index.html>

Legislación ambiental europea

http://europa.eu.int/comm/environment/legis_en.htm

Legislación española

<http://www6.uniovi.es/boe/busca.html>

<http://normativa.ictonline.es/>

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios y talleres.
- Evaluación del alumno en su comportamiento en las clases prácticas de laboratorio.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test para el conjunto de los temas de que consta el contenido teórico de la materia.
- Exposición y defensa de un trabajo realizado por el alumno

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 87 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
ESPECIACION DE METALES

CRÉDITOS:	2	CUATRIMESTRE:		CARÁCTER:	Obligatoria	Optativa	x
------------------	---	----------------------	--	------------------	-------------	----------	---

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,5	Prácticos:		Actividades dirigidas:	0,4	Evaluación	0,1

PROFESORADO		
Nombre: JOSÉ LUIS GÓMEZ ARIZA	DNI: 28390314B	
Teléfono: 959-219968	E-mail: ariza@uhu.es	Créditos: 2
Área de conocimiento: QUIMICA ANALITICA		
Departamento: QUIMICA Y CIENCIA DE LOS MATERIALES		
Organismo: UNIVERSIDAD DE HUELVA		

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 88 de 309

OBJETIVOS:

- Conocer los fundamentos químicos e instrumentales de la especiación química, con especial énfasis en las cuestiones práctica relacionadas con la optimización de procedimientos y la resolución de problemas.
- Describir diversos acoplamientos instrumentales para la especiación de elementos de interés medioambiental, considerando los problemas relacionados con la tomad de muestra su tratamiento y la extracción de especies activas.
- Describir procedimientos para la especiación de metales y no metales de interés en el campo alimentario sobre la base de diversos ejemplos y casos prácticos descritos en la bibliografía.
- Abordar los aspectos toxicológicos relacionados con la presencia de especies químicas en el campo medioambiental y alimentario. Descripción de la legislación. Procedimientos rápidos para análisis de rutina.
- Desarrollar procedimientos para la caracterización de metales unidos a biomoléculas (Metalómica). Técnicas analíticas multidimensionales. Técnicas de caracterización de metalobiomoléculas desconocidas.
- Usar la bibliografía y las bases de datos relacionadas con especies metálicas y metalobiomoléculas.

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno adquirirá experiencia en las potencialidades de la instrumentación analítica y en su acoplamiento para disponer de información analítica multidimensional.
- El alumno se adiestrará en la problemática relacionada con la presencia de especies químicas en el campo medioambiental y agroalimentario. En los criterios para realizar la toma de muestra adecuada en la obtención de dicha información, y en su tratamiento.
- El alumno se acostumbrará a abordar problemas reales relacionados con la problemática de las especies químicas en los campos indicados, y en relacionar problemas toxicológicos con aspectos analíticos, para el diseño de las metodologías analíticas óptimas.
- El alumno debe adquirir habilidad para elaborar y manejar de forma razonable la documentación asociada con la problemática indicada y las bases de datos relacionadas con la misma.

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación				X	
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones				X	

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico			X		
Compromiso ético			X		

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					
Adaptación a nuevas situaciones					
Creatividad					
Liderazgo					X
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad				X	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 90 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia están relacionadas con la capacidad para evaluar las problemáticas que se presenten en relación a los problemas medioambientales y alimentarios, en la capacidad de organización planificación, y en la toma de decisiones. Asimismo se incrementará su capacidad para estructurar el trabajo con objeto de lograr la máxima eficacia y productividad. Otras cuestiones relacionadas con el buen funcionamiento del laboratorio y la calidad de los resultados también pueden verse incrementadas con la formación que alcance en el presente curso.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Aspectos generales relacionados con la especiación química de elementos. Importancia en los campos medioambiental y alimentario. Repercusiones e implicaciones sociales y económicas. Posibilidades presentes y futuras del análisis de especies químicas. Exigencias de las regulaciones comunitarias en torno a la especiación
2. Toma de muestra, preparación y almacenamiento de las mismas en los análisis de especies metálicas
3. Aspectos generales del control de calidad en especiación.- Trazabilidad en las medidas de especies.- Control de calidad en el muestreo, conservación y almacenamiento.- Control de calidad en la digestión y extracción de las especies.- Control de calidad en la derivatización.- Control de calidad en las separaciones.- Calibración.- Informe final.- Cartas de control y muestras de control.- Ejercicios de intercalibración.-
4. Evaluación del riesgo y especiación de trazas de elementos. Aspectos legislativos y umbrales.- Evaluación del riesgo de las especies químicas.- Cálculo de umbrales con especies químicas.- Toxicidad y esencialidad de elementos.- Especiación y biodisponibilidad.- Interacciones de las trazas con ligandos inorgánicos y orgánicos.- Transformaciones redox.- Asimilación de metales y especiación.- Asimilación de aniones y no metales.- cuestiones generales de los umbrales límites. Especiación.- Aspectos legales relacionados con los umbrales.
5. Aspectos metodológicos relacionados con la especiación (I): Técnicas de separación.- Cromatografía líquida.- Cromatografía de gases.-

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 91 de 309

<p>Electroforesis capilar.- Electroforesis sobre gel.</p> <p>6. Aspectos metodológicos relacionados con la especiación (II): Sistemas de detección.- Espectroscopia de absorción atómica.- Espectroscopia de fluorescencia atómica.- Espectroscopia de plasma acoplado inductivamente.- Técnicas atómica asistidas por inyección en flujo.- Métodos de electroespray.-</p> <p>7. Aplicaciones de los métodos de especiación al campo medioambiental.- Especiación de estaño en muestras de origen marino.- Especiación de arsénico</p> <p>8. Aplicaciones de los métodos de especiación al campo agroalimentario.- Especiación de Selenio</p> <p>9. Caracterización de especies metálicas unidas a biomoléculas. Metalómica</p> <p>10. Documentación y bases de datos</p>

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:
<p>Actividades dirigidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seminarios para la resolución de problemas relacionados con la especiación metálica en sistemas medioambientales. • Seminarios para la resolución de problemas relacionados con la especiación metálica en el campo agroalimentario • Tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 2	25 / crédito	Total de horas: 50
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	1	Clase teórica	Aspectos generales relacionados con la especiación química de elementos
1	1	Clase teórica	Toma de muestra
1	2	Clase teórica	Control de calidad
1	2	Clase teórica	Evaluación del riesgo y especiación de trazas de elementos
1	4	Clase teórica	Aspectos metodológicos relacionados con la especiación
1	1	Clase teórica	Aplicaciones de los métodos de especiación al campo medioambiental
1	1,5	Seminario	Resolución de problemas relacionados con la especiación metálica en sistemas medioambientales
1	1	Clase teórica	Aplicaciones de los métodos de especiación al campo agroalimentario
1	1,5	Seminario	Resolución de problemas relacionados con la especiación metálica en el campo agroalimentario
1	2	Clase teórica	Caracterización de especies metálicas unidas a biomoléculas. Metalómica
1	1	Tutoría	
1	1	Clase teórica	Documentación y bases de datos
1	1,5	Taller	
1	1	Evaluación	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 94 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Seminario

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía Básica

– **Environmental Analysis Using Chromatography Interfaced with Atomic spectroscopy**

R..M. Harrison and S. Rapsomanikis
Ellis Horwood Ltd. Chichester, England. 1989

– **Handbook of Elemental Speciation. Techiques and Metodology.**

R. Cornelis (ed)
Wiley. Chichester. England. 2003.

– **Handbook of Elemental Speciation II. Species in the Environment, Food, Medicine and Occupational Health.**

R. Cornelis (ed)
Wiley. Chichester. England. 2005

– **Trace Element Speciation for Environment, Food, and Health**

L. Ebdon, L. Pitts, R. Cornelis, H. Crews, OXF Donard, Ph Quevauviller (eds)
Royal Society of Chemistry. 2001

– **Chemical Speciation in the Environment**

A.M. Ure and C.M. Davidson (eds)
Blackwell Science Ltd.. Oxford. 2002

– **Element Speciation in Bioinorganic Chemistry**

S. Caroli (rd)
John Wiley, New York. 1996

Bibliografía Complementaria

Szpunar J, Lobinski R (2002) Anal Bioanal Chem 373:404–411– Multidimensional approaches in biochemical speciation analysis

Szpunar J (2005), Analyst 130: 442–465 – Advances in analytical methodology for bioinorganic speciation analysis: metallomics, metalloproteomics and heteroatom-tagged proteomics and metabolomics

Gómez-Ariza JL, Morales E, Giráldez I, Sánchez-Rodas D, Velasco A (2001) J

Chromatogr A 938:211–224– Sample treatment in chromatography–based speciation of organometallic pollutants

Gómez–Ariza JL, Morales E, Sánchez–Rodas D, Giráldez I (2000) Trends Anal Chem 19:200–209– Stability of Chemical Species in Environmental Matrices

Donard OFX, Ritsema R (1993) Hyphenated techniques applied to the speciation of organometallic compounds. In: Barceló D (ed) Environmental Analysis (Techniques, Application and Quality Assurance), 2nd edition. Elsevier, Amsterdam

Szpunar J (2000) Analyst 125:963–988– Bio–inorganic speciation analysis by hyphenated techniques

Gómez–Ariza JL, García–Barrera T, Lorenzo F, Bernal V, Villegas MJ, Oliveira V (2004) Anal Chim Acta, 524:15–22– Use of mass spectrometry techniques for the characterization of metal bound to proteins (metallomics) in biological systems

Szpunar J, Lobinski R, Prange A (2003) Appl Spectros 57:102A–112A– Hyphenated techniques for elemental speciation in biological systems

.– Szpunar J (2004) Anal Bioanal Chem 378:54–56– Metallomics: a new frontier in analytical chemistry

Gómez–Ariza JL, García–Barrera T, Lorenzo F, Arias A (2005) Intern J Envirom Anal Chem 85: 255–266– Analytical characterization of bioactive metal species in the cellular domain (metallomics) to simplify environmental and biological proteomics

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 97 de 309

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases y seminarios

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test para el conjunto de los temas de que consta el contenido teórico de la materia.
- Realización de un trabajo de puesta al día de una temática propuesta por el profesor al inicio de las clases teóricas.

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 98 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
CALIDAD Y TRAZABILIDAD ALIMENTARIA

CRÉDITOS:	2	CUATRIMESTRE:	1	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,1	Prácticos:		Actividades dirigidas:	0,7	Evaluación	0,2

PROFESORADO		
Nombre: Luis Cuadros Rodríguez	DNI: 24.125.516-B	
Teléfono: 958 243296	E-mail: lcuadros@ugr.es	Créditos: 1
Área de conocimiento: Química Analítica		
Departamento: Química Analítica		
Organismo: Universidad de Granada		
PROFESORADO		
Nombre: Antonio González Casado	DNI: 24.215.304-F	
Teléfono: 958 243296	E-mail: acasado@ugr.es	Créditos: 1
Área de conocimiento: Química Analítica		
Departamento: Química Analítica		
Organismo: Universidad de Granada		

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 99 de 309

OBJETIVOS:

- Diferenciar los conceptos de calidad y seguridad alimentaria
- Reconocer el fraude alimentario y distinguir las diferentes modalidades
- Reconocer el papel fundamental de los controles analíticos
- Conocer los sistemas de gestión de la calidad y seguridad alimentaria, y los estándares para certificación de productos alimenticios
- Identificar la trazabilidad alimentaria como una herramienta básica para caracterizar y evaluar la calidad y la seguridad de los productos alimenticios

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

Ser capaz de:

- Desarrollar los conocimientos necesarios para establecer las características que determinan la calidad de un producto alimenticio
- Conocer los diferentes organismos, nacionales o internacionales, con competencias en la calidad alimentario y saber diferenciar las distintas disposiciones y regulaciones propias de cada uno
- Definir y diferenciar los distintos términos relacionados con calidad y seguridad alimentaria, por ejemplo: fraude, adulteración, contaminación, autenticidad, distintivos, higiene, trazabilidad, certificación, etc.
- Distinguir y seleccionar estrategias para caracterizar la autenticidad de los alimentos y la detección de fraudes
- Precisar los requerimientos específicos necesarios para que un método analítico sea válido para verificar la autenticidad de alimentos y/o detectar fraudes
- Reconocer los paralelismos y las diferencias entre los requisitos de sistemas de gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria
- Identificar e interpretar los sistemas más utilizados para mantener la trazabilidad de los productos alimenticios

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 100 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENÉRICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad de planificación y organización basadas en principios de calidad, de eficacia y de eficiencia.

También su habilidad para optimizar la gestión de los recursos humanos y materiales, así como sus cualidades de comunicación, liderazgo e incentivar el trabajo en equipo orientado al objetivo común de la calidad.

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENÉRICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

	Valoración relativa de impacto de la materia (1 a 5)				
	1	2	3	4	5
INSTRUMENTALES					
Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación					X
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa			X		
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones				X	

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico			X		
Compromiso ético			X		

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					X
Adaptación a nuevas situaciones			X		
Creatividad			X		
Liderazgo					X
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor				X	
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 102 de 309

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Calidad y seguridad alimentaria
Terminología. Organismos y regulaciones. Distintivos y marcas de calidad. Tipos de alimentos.
2. Fraude alimentario
Fraude y adulteración. Tipos de fraude alimentario. Autenticación de alimentos. Detección analítica de fraudes alimentarios. Control oficial de productos alimenticios.
3. Inocuidad alimentaria
Reacciones adversas de los alimentos. Deterioro de alimentos. Contaminantes y residuos. Análisis de riesgos. Sistema APPCC.
4. Trazabilidad alimentaria
Sistemas de gestión. Cadena alimentaria. Certificación de productos alimenticios: referenciales. Gestión de la trazabilidad alimentaria.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

(esta materia no tiene prácticas de laboratorio)

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

- Seminarios de trabajo en grupo sobre planteamiento y resolución de casos prácticos. Exposición de conclusiones y debate
- Conferencia a cargo de un experto en el sector de la certificación de productos alimenticios

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ALUMNO (POR HORAS):

Créditos (ECTS): 2	25 h/crédito	Total de horas: 50
% Presencial (PRE): 40 %	% Personal (PER): 60 %	

Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría (TEO)</i>	11	11	22
• <i>Prácticas</i>	-	-	-
<i>Académicamente Dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	5	10	15
• <i>Conferencias</i>	2	4	6
• <i>Otras</i>	-	-	-
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	2	5	7
Total	20	30	50

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 104 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Medios reprográficos para material de apoyo a las clases
- Sala (o aula) equipada con medios para presentaciones colectivas: retroproyector, ordenador, proyector de presentaciones ("cañón") y pizarra
- Sala de reuniones para trabajo en grupo, dotada de ordenadores con conexión a Internet
- Acceso a fuentes de información para guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes: bibliografía, informes, guías de trabajo, material virtual de la red, etc.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 105 de 309

BIBLIOGRAFÍA:

- L.M. Riverra Vilas, **Gestión de la Calidad Agroalimentaria**, Mundi Prensa, Bilbao, 1995.
- I. Escriche Roberto y E. Doménech Antich, **Los Sistemas de Gestión, Componentes Estratégicos en la Mejora Continua de la Industria Alimentaria**, Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2005.
- P. R. Ashurst and M. J. Dennis (ed), **Analytical Methods of Food Authentication**, Blackie Academic, London, 1998.
- M. Lees (ed), **Food authenticity and traceability**, Woodhead Publishing, Cambridge, 2003.
- C.J. Ducauze (ed), **Fraudes Alimentarios. Indicaciones Reglamentarias y Metodología Analítica**, Acribia, Zaragoza, 2006.
- V. Cuevas Insue, **Trazabilidad básico. Funcionamiento del Sistema de trazabilidad en una Empresa**, Ideaspropias, 2006.
- V. Cuevas Insue, **Trazabilidad Avanzado. Guía Práctica para la Aplicación de un Sistema de Trazabilidad en una Empresa Alimentaria**, Ideaspropias, 2006.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 106 de 309

EVALUACIÓN:

La evaluación tratará de valorar tanto el trabajo total como las competencias adquiridas, ya que será diseñada de modo que tenga que ver con el rendimiento total del estudiante y no sólo en un examen.

La evaluación no se centrará en el conocimiento del estudiante como referencia dominante, sino que incluirá una valoración centrada en las capacidades, destrezas y procedimientos relacionados con el trabajo y su relación con los perfiles académicos y/o profesionales definidos.

Esto supone una estrategia de evaluación global basada en cuatro pilares:

- a) actitud y disposición en las sesiones de clase
- b) inquietud y madurez en el trabajo autónomo
- c) responsabilidad y compromiso en el trabajo en grupo
- d) progreso en el conocimiento adquirido

Por ello, se evaluará de forma separada:

- (i) la aptitud durante el desarrollo de la materia (control de asistencia y participación);
- (ii) los conocimientos alcanzados (examen de conocimientos); y
- (iii) las habilidades y destrezas adquiridas (presentación de casos prácticos para trabajo en grupo).

La calificación final será el resultado de la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en los diferentes apartados.

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 107 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
CONTAMINACION Y REMEDIACION DE SUELOS

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:	1	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,8	Prácticos:	0,6	Actividades dirigidas:	0,4	Evaluación	0,2

PROFESORADO			
Nombre: EMILIO GONZÁLEZ PRADAS			DNI: 27197933L
Teléfono: 950015312	E-mail: egonzale@ual.es		Créditos: 1
Área de conocimiento: Química Inorgánica			
Departamento: Química-Física, Bioquímica y Química Inorgánica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: MARÍA DEL MAR SOCÍAS VICIANA			DNI: 27506578G
Teléfono: 950015962	E-mail: msocias@ual.es		Créditos: 1
Área de conocimiento: Química Inorgánica			
Departamento: Química-Física, Bioquímica y Química Inorgánica			
Organismo: : Universidad de Almería			
Nombre: MARÍA DOLORES UREÑA AMATE			DNI: 27522742E
Teléfono: 950015649	E-mail: damate@ual.es		Créditos: 1
Área de conocimiento: Química Inorgánica			
Departamento: Química-Física, Bioquímica y Química Inorgánica			
Organismo: : Universidad de Almería			

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 108 de 309

OBJETIVOS:

1. Describir el suelo y sus constituyentes: fracción arcilla y materia orgánica.
2. Conocer las propiedades de los contaminantes con mayor incidencia en la contaminación de suelos: plaguicidas, fertilizantes y metales pesados
3. Abordar el estudio de las interacciones del sistema suelo-contaminante
4. Formar en técnicas de remediación de suelos contaminados
5. Capacitar en métodos de prevención de la contaminación de suelos
6. Conocer la situación actual de la investigación en este tema

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe adquirir un conocimiento general de los procesos relacionados con la contaminación y remediación de suelos, y ser capaz de aplicar tales conocimientos a la mejora de la calidad de los ecosistemas ambientales. Para ello ha de desarrollar los conocimientos teóricos acerca de los factores que afectan a la interacción entre un potencial contaminante y la fracción sólida del suelo, así como la capacidad de prever –en función de las propiedades del contaminante y del suelo–, la mayor o menor situación de riesgo en el sistema suelo-agua
- El alumno debe adquirir habilidad para analizar y manejar de forma óptima la información relacionada con todos los procesos anteriores

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis					X
Capacidad de organización y planificación					X
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					X
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio					X
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones				X	

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales				X	
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico				X	
Compromiso ético				X	

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					
Adaptación a nuevas situaciones				X	
Creatividad				X	
Liderazgo					X
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 110 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad de planificación y organización basadas en principios de calidad, de eficacia y de eficiencia. También su habilidad para optimizar la gestión de los recursos humanos y materiales, así como sus cualidades de comunicación, liderazgo e incentivar el trabajo en equipo orientado al objetivo común de la calidad.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Introducción
 - Suelo y sus componentes
 - Características de la fracción arcilla
 - Características de la materia orgánica

2. Contaminación por plaguicidas
 - Factores que determinan el comportamiento de un plaguicida en el suelo
 - Procesos de adsorción y lixiviación
 - Predicción del potencial contaminante

3. Contaminación por fertilizantes
 - Nitratos y fosfatos
 - Procesos de adsorción
 - Riesgos derivados de la lixiviación de nitratos y fosfatos

4. Contaminación por metales pesados
 - Fuentes naturales y antropogénicas
 - Niveles de metales pesados en el suelo
 - Adsorción y movilidad de metales en el suelo

5. Prevención y detoxificación
 - Medidas preventivas
 - Técnicas de detoxificación

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 111 de 309

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Clases Prácticas

- Ejemplo práctico de cómo determinar el potencial contaminante en el sistema suelo de un plaguicida, fertilizante o metal, en el laboratorio.
- Estudio de un proceso de adsorción en suelos: obtención de las isotermas de adsorción.
- Estudio de un proceso de lixiviación: obtención de la curvas de ruptura.
- Aplicación de modelos teóricos a los resultados obtenidos.
- Emisión de informe.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Actividades dirigidas

Seminario para:

- Discutir los resultados obtenidos en las clases prácticas
- Evaluar los posibles impactos contaminantes de distintas moléculas orgánicas e inorgánicas sobre diferentes tipos de suelo
- Tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:		
Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75
Presencial (PRE): 40 %	Personal (PER): 60 %	

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	4	Clases de teoría	Propiedades del suelo: arcillas
1	4	Clases de teoría	Propiedades del suelo: materia orgánica
1	4	Clases de teoría	Contaminación por plaguicidas
1	3	Clases de teoría	Contaminación por fertilizantes
2	3	Clases de teoría	Contaminación por metales y remediación
2	3	Clases prácticas	Experimento de adsorción estática
2	3	Clases prácticas	Experimento de adsorción dinámica
2	2	Seminarios	Análisis de casos prácticos
2	2	Tutoría	
2	2	Evaluación	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 113 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra.
- Laboratorio equipado con material básico más baño termostático, HPLC o espectrofotómetro UV-visible, cromatógrafo iónico y centrifugadora.
- Seminario.

BIBLIOGRAFÍA:

BÁSICA

DIXON, J.B., SCHULZE, D.G., (2002) *“Soil Mineralogy with Environmental Applications”*, SSSA, Madison, WI.

MANAHAN, S.R. (2000) *“Environmental Chemistry”*, (7° ed.), Boca Ratón, (Florida).

SPIRO, T.G.; STIGLIANI, W.M. (2002) *“Chemistry of the environment”*, (2° ed.), Prentice Hall, (New Jersey).

ALLEN, H.E., HUANG, C.P., BAILEY, G.W., BOWERS, A.R. (1995) *“Metal speciation and contamination of soil”*. CRC Press (New York).

CHENG, H.H. (1990) *“Pesticides in the soil environment: processes, impacts and models*. SSSA, Madison, WI.

COMPLEMENTARIA

DIXON, J.B., WEED, S.B. (1989) *“Minerals in Soil Environments”*, (2° Ed.). SSSA, Madison, WI.

PAASIVIRTA, J. (2000) *“The Handbook of Environmental Chemistry Vol 3: Anthropogenic Compounds”*. Springer-Verlag Publ., (Berlin).

Artículos

1.- Facilitated transport of napropamide by dissolved organic matter through soil columns. Williams, C.F., M., Agassi, J. Letey, W.J., Farmer, S.D. Nelson, M. Ben-Hur. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 64: 590-594 (2000).

2.- Impacts of atrazine in aquatic ecosystems. Graymore, M.; Stagnitti, F.; Allinson, G. *Environ. Int.*, 26: 483-495 (2001)

3.- On the interaction mechanisms of atrazine and hydroxiatrazine with humic substances. Martin-Neto, L.; Traghetta, D. G.; Vaz, C. M. P.; Crestana, S.; Sposito, G. *J. Environ. Qual.*, 30: 520-525 (2001).

4.- Effects of dissolved organic carbon on sorption and mobility of imidacloprid in soil. Flores-Céspedes, F., González Pradas, E., Fernández-Pérez, M., Villafranca-Sánchez, M., Socias-Viciano, M., Ureña Amate, M.D. *Journal of Environmental Quality*, 31: 880-888 (2002).

5.- Leaching of imidacloprid and procymidone in a greenhouse of southeast of Spain. González-Pradas, E., Ureña-Amate, M.D., Flores-Céspedes, F., Fernández-Pérez, M., Garratt, J., Wilkins, R. *Soil Science Society of America Journal*, 66(6): 1821-1828 (2002).

6.- Adsorption of atrazine from aqueous solution on heat treated kerolites. González-Pradas, E., Socias-Viciano, M., Saifi, M., Ureña-Amate, M.D., Flores-Céspedes, F., Fernández-Pérez, M., Villafranca-Sánchez, M. *Chemosphere*, 51: 85-93 (2003).

7.- The potential removal of imidacloprid from water by heat treated kerolites. Socias-Viciano, M., González-Pradas, E., Saifi, M., Ureña-Amate, M.D., Flores-Céspedes, F., Fernández-Pérez, M. *Pest Management Science*, 59: 1162-1168 (2003).

8.- Use of activated bentonites in Controlled Release Formulations of atrazine. González-Pradas, E., Fernández-Pérez, M. Flores-Céspedes, F., Villafranca-Sánchez, M., Pérez-García, S., Garrido-Herrera, F. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 3888-3893 (2004).

9.- Practical Handbook of Soil, Vadose zone and Ground Water Contamination: Assessment, Prevention and Remediation (2° Ed.). Edited by J. Russell Boulding and Jon S. Sim. Ken Killham, *Journal of Environmental Quality*, 33(4): 1579 (2004)

10.- Adsorption of cadmium and zinc from aqueous solution on natural and activated bentonite.

E. González Pradas, M. Villafranca Sánchez, F. Cantón Cruz, M. Socías Viciano and M. Fernández Pérez.

J. Chem. Tech. and Biotechnol. 59, 289–295, Great Britain, 1994.

11.- Sorption of diuron, atrazine and MCPA on an organic matter-amended calcareous soil from Spain.

E. González Pradas, M. Villafranca Sánchez, M. Fernández Pérez and M. Socías Viciano.

Fresenius Envir. Bull., 3, 250–255, Switzerland, 1994.

12.- Adsorption of Zinc, Cadmium and Diuron on an organic matter-amended calcareous soil: effects of Zinc and Cadmium on Diuron adsorption.

E. González Pradas, M. Villafranca Sánchez and M. Fernández Pérez.

Fresenius Envir. Bull., 3, 275–280, Switzerland, 1994.

13.- Ionic strength and pH effects on sorption of phosphate by calcareous soils from Spain.

E. González Pradas, M. Socías Viciano, M. Villafranca Sánchez and M. Fernández Pérez.

Fresenius Envir. Bull., 3, 69–74, Switzerland, 1994.

14.- Contaminación de suelos derivada de las prácticas agrícolas: aspectos relacionados con los procesos de adsorción y transporte.

E. González Pradas.

Paralelo 37º, 16, 135–140, España, 1993/94. (Actas del Seminario Internacional sobre Desertificación y uso del suelo en la cuenca Mediterránea. Almería).

15.- Phosphate sorption by Almeria Soils.

E. González Pradas, M. Socías Viciano, M. Villafranca Sánchez and A. Valverde García.

J. Agric. and Food Chem., 40, 2284–2289, USA, 1992.

16.- Phosphate and Nitrate Adsorption on Calcareous Soils from Spain.

E. González Pradas, M. Villafranca Sánchez and M. Socías Viciano.

Arid Soil Research and Rehabilitation, 7, 181–190, USA, 1993.

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

3. Evaluación "in situ" del alumno en las clases y seminarios.
4. Evaluación del alumno en su comportamiento en las clases prácticas de laboratorio.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

3. Examen tipo test para el conjunto de los 5 temas de que consta el contenido teórico de la materia.
4. Exposición y defensa de un trabajo realizado por el alumno

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 117 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
REMEDIACION DE AGUAS CONTAMINADAS

CRÉDITOS:	2	CUATRIMESTRE:	1	CARÁCTER:	Obligatoria	Optativa	x
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	----------	---

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,2	Prácticos:	0,3	Actividades dirigidas:	0,4	Evaluación	0,1

PROFESORADO		
Nombre: Antonio Rodríguez Fernández-Alba		DNI:50402877x
Teléfono: +34 918854974	e-mail: antonio.rodriguez@uah.es	Créditos: 0.5
Área de conocimiento: Ingeniería Química		
Departamento: Química Analítica e Ingeniería Química		
Organismo: Universidad de Alcalá		
Nombre: Eloy García Calvo		DNI:10174706 N
Teléfono: +34 918854939	E-mail: eloy.garcia@uah.es	Créditos: 0.5
Área de conocimiento: Ingeniería Química		
Departamento: Química Analítica e Ingeniería Química		
Organismo: Universidad de Alcalá		
Nombre: Roberto Rosal García		DNI:10838749E
Teléfono: 918854973	E-mail:roberto.rosal@uah.es	Créditos:0.5
Área de conocimiento: Ingeniería Química		
Departamento: Química Analítica e Ingeniería Química		
Organismo: Universidad de Alcalá		
Nombre: Pedro Letón García		DNI:8959578 C
Teléfono: +34 918854939	E-mail: pedro.leton@uah.es	Créditos: 0.5
Área de conocimiento: Ingeniería Química		
Departamento: Química Analítica e Ingeniería Química		
Organismo: Universidad de Alcalá		

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 118 de 309

OBJETIVOS:

- Formar en los principios científicos y técnicos de los procesos avanzados de remediación de las aguas
- Conocer el estado actual de aplicación: en mercado, medio y largo plazo, de las tecnologías que se basan en procesos avanzados de remediación de aguas
- Estudiar las posibilidades de aplicación de estas tecnologías al campo de la eliminación de contaminantes fitosanitarios

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

El alumno adquirirá las siguientes competencias:

- 1) Criterios para evaluar las tecnologías de los procesos avanzados de remediación de aguas
- 2) Capacidad para determinar la tecnología de elección para el tratamiento de la contaminación de un efluente acuoso

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis					x
Capacidad de organización y planificación				x	
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio				x	
Capacidad de gestión de la información				x	
Resolución de problemas					x
Toma de decisiones					x

PERSONALES

Trabajo en equipo				x	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				x	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico					x
Compromiso ético					x

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo				x	
Adaptación a nuevas situaciones					
Creatividad					
Liderazgo					
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 120 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Capacidad de análisis y de síntesis de situaciones reales, relativas a la descontaminación de efluentes acuosos, con el fin de llegar a criterios que permitan una estrategia y evaluación de las posibilidades tecnológicamente viables de descontaminación

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Tratamientos Físicos: adsorción y membranas

1.1 Fundamentos de adsorción. Equilibrio de adsorción en fase líquida. Cinética de adsorción. Sistemas de adsorción y diseño de equipos. Uso de la adsorción en el tratamiento de aguas con contaminantes persistentes

1.2 Tipos de membranas y formas de operar. Factores que reducen las prestaciones con membranas. Tecnologías de tratamiento de aguas residuales y de proceso con membranas: microfiltración, ultrafiltración, ósmosis inversa, nanofiltración, electrodiálisis. Reactores con membranas

2. Tratamientos Químicos: procesos de oxidación avanzada (AOP)

2.1 Tecnologías basadas en el ozono. Generación y reactividad del ozono: reacciones directas y por vía radical. Modelos heterogéneos (gas-líquido/gas-líquido-sólido) de ozonización. Diseño de reactores multifásicos. Procesos de mineralización de pesticidas y contaminantes emergentes

2.2 Tecnologías fotoasistidas. Radiación ultravioleta en ausencia y presencia de oxidantes (UV/H₂O₂; UV/O₃; UV/O₃/H₂O₂). Procesos foto-Fenton (catálisis homogénea y heterogénea). Procesos fotocatalíticos y electrofotocatalíticos. Procesos combinados (ultrasonidos/UV/TiO₂; ultrasonidos/foto-Fenton). La energía solar como fuente de radiación en procesos fotoasistidos.

3. Tratamientos Biológicos

3.1 Principios básicos de los tratamientos biológicos. Procesos con fangos activados y lechos bacterianos: fijos y fluidizados Cinética del crecimiento microbiano. Lodos activados y modificaciones. Filtros percoladores, biodiscos. Tratamiento anaerobio

3.2 Combinación de tratamientos biológicos con AOP y membranas para la eliminación de contaminantes en agua

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 121 de 309

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Clases Prácticas

Se planteará un proceso de ozonización, en modo semicontinuo, en una columna de burbujeo; donde se dispondrá agua contaminada con un producto fitosanitario y se determinarán los parámetros cinéticos y el coeficiente de transferencia de materia, que permitan llegar a una expresión matemática de la velocidad de eliminación del contaminante

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Actividades dirigidas

Se realizará un seminario con el fin de valorar los datos obtenidos en la clase práctica y utilizarlos para proponer un modelo matemático de eliminación de la materia orgánica. Se estimará la utilidad del modelo propuesto para el diseño de ozonizadores

Se realizarán tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 2	25 / crédito	Total de horas: 50
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES

Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	4	Clase teórica	Tratamientos Físicos: adsorción y membranas
1	4	Clase teórica	Tratamientos Químicos: procesos de oxidación avanzada
1	4	Clase teórica	Tratamientos Biológicos
1	3	Clase práctica	Ozonización en modo semicontinuo,
1	3	Seminario	Modelo matemático de eliminación de la materia orgánica
1	1	Tutoría	
1	1	Evaluación	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 123 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- 1) Aula equipada con proyector y pizarra.
- 2) Aula de informática para la clase de seminario
- 3) Laboratorio equipado con columna de burbujeo y generador de ozono

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- P. N. Cheremisinoff, Handbook of Water and Wastewater Treatment Technology, Marcel Dekker, Nueva York (1995)
- S. D. Faust y O.M. Aly. Adsorption processes for water treatment. Butterworths, Boston (1987)
- R.W. Baker, Membrane Technology and Applications, 2nd Edit, Wiley & Sons, Ltd, West Sussex, UK (2004)
- Lewandowski, G., DeFelippi, L. Biological Treatment of Hazardous Waste, Wiley andSons Inc. N.Y. 1998

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Membranas

- R.W. Baker, Membrane Technology and Applications, 2nd Edit, Wiley & Sons, Ltd, West Sussex, UK (2004)
- H.C. Hong, T.H. Bae, T.M. Tak, S. Hong, A. Randall, Fouling control in activatedsludge submerged hollow fiber membrane bioreactors, Desalination, 143 (2002), 219-228
- Beltran, F.J. Ozone Reaction Kinetics for Water and Wastewater System, Lewis Publisher 2004

Oxidación Avanzada

- Beltran, F.J. Ozone Reaction Kinetics for Water and Wastewater System, Lewis Publisher 2004
- Eckenfelder, W.W., Bowers, A.R., Roth, J.A., Chemical Oxidation: Technologies for the Nineties, Lancaster, Basel 1994
- Advanced oxidation processes for water and wastewater treatment. Simon Parsons
- Practical sonochemistry: User´s guide to applications in chemistry and chemical

engineering. Timothy J. Mason

Handbook of Advanced Photochemical Oxidation Processes. Publicado por la EPA (1998)

Tratamientos Bilógicos

- Droste, L.R., Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment, John Wiley & Sons, 1997
- Ramalho, R.S., Tratamiento de Aguas Residuales, Reverté, 1993
- Speece R. E., Anaerobic biotechnology for industrial wastewaters, Archae Press, 1996.

ARTÍCULOS EN REVISTAS

Adsorción

- A. Haworth, A review of the modelling of sorption from aqueous solution Advances in Colloid and Interface Science, 32, Issue 1, 43-78 (1990)
- F. Bruna, I. Pavlovic, C. Barriga, J. Cornejo and M.A. Ulibarri, Adsorption of pesticides Carbetamide and Metamitron on organohydrotalcite, Applied Clay Science, 33, Issue 2, 116-124 (2006)

Membranas

- A. Sonune, R. Ghate, Developments in wastewater treatment methods, Desalination, 167, 55-63 (2004)
- H.C. Hong, T.H. Bae, T.M. Tak, S. Hong, A. Randall, Fouling control in activated sludge submerged hollow fiber membrane bioreactors, Desalination, 143 (2002), 219-228
- M. Into, A. Jonsson, G. Lengden, Reuse of industrial wastewater following treatment with reverse osmosis, J. Membr. Sci., 242, 21-25 (2004)
- B. Lesjean, S. Rosemberg, J.C. Schrotter, A. Recherche, Membrane-aided biological wastewater treatment - an overview of applied system, Membr. Technol. (2004) 5 -10
- J.A. Howell, T.C. Arnot, W. Liu, Membrane bioreactors for treating waste streams, Adv. Membr. Technol. 984 (2003) 411 - 419

Oxidación Avanzada

- Bader, H., Hoigne, J., Water Res. 1981, 15, 449-456
- Beltran, F.J., Rivas, J., Alvarez, P.M., Alonso, M.A., Acedo, B., Ind. Eng. Chem. Res. 1999, 38, 4189-4199
- Bin, A.K., Chem. Eng. Sci. 2001, 56, 6233-6240
- Glaze, H. W., Kang, J.W., Ind. Eng. Chem. Res. 1989, 28, 1573-1580

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 125 de 309

- Glaze, H. W., Kang, J.W., Ind. Eng. Chem. Res. 1989, 28, 1580-1587
- Kasprzyk-Hordern, B., Ziolk, M., Nawrocky, J. Applied Catalysis B:Environmental, 2003, 46, 639-669
- Pera-Titus, M., García-Molina, V., Baños, M.A., Gimenez, J., Esplugas, S. Applied Catalysis B:Environmental . 2004, 47, 219-256
- Sotelo, J.L., Beltran, F.J., Benitez, F.J., Beltran-Heredia, J., Water Res. 1989, 23, 1239-1246
- StaeheIn, J, Hoigne, J., Environ. Sci. Technol. 1982, 16, 676-681
- StaeheIn, J, Hoigne, J., Environ. Sci. Technol. 1985, 19, 1206-1213
- S. Esplugas y col. Degradation of chlorofenols by means of advanced oxidation processes: a general review. Applied Catalysis B: Environmental 47 (2004) 219-256.
- P. R. Gogate y col. A review of imperative technologies for wastewater treatment I: oxidation technologies at ambient conditions. Advances in Environmental Research 8 (2004) 501-551.
- P. R. Gogate y col. A review of imperative technologies for wastewater treatment I: Hybrid methods. Advances in Environmental Research 8 (2004) 553-597.

Tratamientos Biológicos

- Akira H., Takemoto, T., Ogawa, K., Auresenia, J., Tsuneda, S., Biochem, Eng, J. 2000, 5, 165-171
- Cohelo, M.A.Z., Russo, C., Araujo, O.Q.F., Wat. Res., 2000, 34 (10), 2809-2817
- Di Palma, L., Merli, C., Paris, M., Petrucci, E. Bioresource Technology, 2003, 86, 193-200
- Dosoretz, C.G., Boddeker, K.W., Journal of membrane Science, 2004, 23(1) 81-90
- Oliveira, S.V.W.B., Moraes, E.M., Adorno, M.A.T., Varesche, M.A.B., Foresti, E., Zaiat, M., Wat. Res, 2004, 38, 1685-1694
- Tsuneda, S., Auresenia, J., Morise, T., Hirata, A., Process Biochemistry, 2002, 38, 599-604

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 126 de 309

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

Evaluación durante las clases presenciales, laboratorio y seminario del esfuerzo del alumno por conseguir los conocimientos esenciales del curso, así como el grado de conocimiento adquirido

EXAMEN FINAL (60%)

Examen consistente en un cuestionario de 10 preguntas donde el alumno deberá elegir la contestación más idónea de un conjunto de posibles respuestas. Las preguntas estarán en relación con las enseñanzas desarrolladas en todos los apartados del curso: clases teóricas, laboratorio y seminario

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 127 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
MUESTREO. PREPARACION DE MUESTRAS

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:	2	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,6	Prácticos:	0,6	Actividades dirigidas:	0,6	Evaluación	0,2

PROFESORADO			
Nombre: María Martínez Galera			DNI: 27254913M
Teléfono: 950015313	E-mail: mmartine@ual.es		Créditos:1.5
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Roberto Romero González			DNI: 44263090G
Teléfono: 950015823	E-mail: rromero@ual.es		Créditos:1.5
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 128 de 309

OBJETIVOS:

- Conocer los procedimientos de toma de muestra, su problemática y su importancia dentro del problema analítico.
- Diseñar y utilizar las técnicas de muestreo adecuadas para obtener muestras representativas en función del objetivo y la muestra a analizar.
- Considerar los aspectos que contempla la etapa de preparación de la muestra, haciendo especial énfasis en los últimos avances en preparación de muestra.
- Conocer las principales técnicas para la separación y/o preconcentración de trazas, destacando distintos aspectos relacionados con la reducción de tiempo y coste de dicha etapa.
- Incidir en el significado y la necesidad de simplificación y automatización de los diversos tratamientos de la muestra, minimizando a su vez la generación de residuos.
- Saber elegir el tratamiento y el modo de preparación de la muestra en función del tipo de análisis requerido, del método seleccionado y de la naturaleza de la matriz.

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- Una vez finalizada la materia, el alumno deberá poseer una amplia formación en las etapas de muestreo y de preparación de la muestra para su análisis, de manera que pueda incorporarse sin ningún problema a cualquier empresa donde se empleen diversas técnicas de tratamiento de muestras y saber recurrir a cada una de ellas en función del problema analítico planteado.
- El alumno deberá ser capaz de diseñar y utilizar el plan de muestreo más adecuado para el fin que se persiga, conociendo la importancia del mismo para obtener información de calidad.
- El alumno deberá poseer un conocimiento crítico de las nuevas tendencias de las técnicas relacionadas con la preparación de muestras, permitiéndole discriminar sus ventajas e inconvenientes en relación con los métodos tradicionales de extracción.

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENÉRICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación				X	
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa			X		
Conocimiento de una lengua extranjera		X			
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio				x	
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas					X
Toma de decisiones					X

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar			X		
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales			X		
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico					X
Compromiso ético		X			

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo			X		
Adaptación a nuevas situaciones				X	
Creatividad				X	
Liderazgo			X		
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor				X	
Motivación por la calidad				X	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 130 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENÉRICO:

El alumno, a través de esta materia, adquirirá unas competencias transversales centradas básicamente en la resolución de problemas y en la toma de decisiones, que vendrán definidas a través de su capacidad de análisis, organización y planificación así como de su capacidad de gestión de la información. Se potenciará la iniciativa y el espíritu emprendedor, así como su adaptación a nuevas situaciones.

A medida que avance la materia, el alumno se verá obligado a razonar de manera crítica con objeto de tomar las decisiones más oportunas, y de igual forma, tendrá que tener imaginación e iniciativa para la resolución de los problemas que se le puedan ir planteando, todo ello dentro de una motivación por la calidad de los resultados generados.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Muestreo: Estadística del muestreo

Introducción: Aspectos generales y problemática del muestreo

Requisitos básicos del muestreo: Homogeneidad y representatividad

Tipos de muestreo

Submuestreo: Reducción del tamaño de muestra

Diseño de un plan de muestreo

Errores asociados al muestreo: Estimación de la incertidumbre

Legislación

2. Métodos de preparación de muestra.

Introducción: Técnicas exhaustivas y no exhaustivas

Tratamiento previo de la muestra

Extracción en fase sólida: Fundamento. Tipos de adsorbentes

Metodología a emplear. Aplicaciones

Extracción con fluidos supercríticos: Propiedades generales de los fluidos supercríticos. Instrumentación. Modos de extracción

Aplicaciones

Extracción asistida por microondas: Fundamentos teóricos

Instrumentación. Aplicaciones

Extracción asistida por ultrasonidos: Fundamentos teóricos

Instrumentación.

Aplicaciones

Extracción acelerada con disolventes: Fundamento. Instrumentación

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 131 de 309

<p>Modo de operación. Aplicaciones</p> <p>3. Microextracción en fase sólida</p> <p style="padding-left: 20px;">Introducción y principios básicos</p> <p style="padding-left: 20px;">Modos de extracción</p> <p style="padding-left: 20px;">Tipos de recubrimientos</p> <p style="padding-left: 20px;">Parámetros que afectan al proceso de extracción</p> <p style="padding-left: 20px;">Cuantificación</p> <p style="padding-left: 20px;">Aplicaciones</p> <p>4. Avances en los métodos de preparación de muestra</p> <p style="padding-left: 20px;">Extracción por sorción con barras magnéticas agitadoras (Stir bar sorptive microextraction)</p> <p style="padding-left: 20px;">Microextracción en fase líquida</p> <p style="padding-left: 20px;">Muestreadores pasivos</p> <p style="padding-left: 20px;">Automatización del tratamiento de muestra</p>
--

CONTENIDOS PRÁCTICOS:
<p>Clases Prácticas</p> <p>1) Evaluación de los distintos aspectos prácticos relacionados con la microextracción en fase sólida</p> <p>2) Automatización del proceso de tratamiento de la muestra, mediante el uso de materiales de acceso restringido</p>

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Actividades dirigidas

- Taller para la elaboración de un plan de muestreo, en función del problema planteado, incluyendo la elaboración de registros, evaluación de costes, etc..., proponiendo alternativas y mejoras
- Seminarios para la resolución de problemas relacionados con el cálculo de incertidumbre en la etapa de muestreo

En estas actividades dirigidas, los alumnos mediante un trabajo en equipo, deberán de aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas para la resolución de problemas reales, fomentando el debate y la discusión entre ellos.

- Tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría (PRE)</i>	16	20	36
• <i>Prácticas</i>	6	8	14
<i>Académicamente dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	4	8	12
• <i>Tutorías</i>	2	0	2
• <i>Otras</i>			
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	2	9	11
Total	30	45	75

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	4	Clase de Teoría	Muestreo: Estadística del muestreo.
1	5	Clase de Teoría	Métodos de preparación de muestra.
1	3	Clase de Teoría	Microextracción en fase sólida.
1	4	Clase de Teoría	Avances en los métodos de preparación de muestra.
1	2	Taller	Plan de muestreo
1	2	Seminario	Cálculo de incertidumbre asociada al muestreo
1	3	Clase de prácticas	Laboratorio de análisis químico
1	3	Clase de prácticas	Laboratorio de análisis químico
1	2	Tutoría	
1	2	Evaluación	

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Aula de ordenadores
- Laboratorio analítico con la instrumentación y material fungible de acuerdo con la planificación propuesta
- Seminario

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía de carácter general.

-Sampling for analytical purposes.

P. M. Gy.

Editorial: Wiley, Chichester, 1998.

-Sample Preparation in Field and Laboratory: Fundamentals and New Directions in Sample Preparation.

J. Pawliszyn.

Editorial Elsevier, Amsterdam, 2002.

-Toma y tratamiento de muestras.

C. Cámara.

Editorial: Síntesis, Madrid, 2002.

-Acceleration and automation of solid sample treatment.

M. D. Luque de Castro, J. L. Luque García.

Editorial: Elsevier, Amsterdam, 2002.

-Automatic methods of analysis.

M. Valcárcel-Cases, M. D. Luque de Castro.

Editorial: Elsevier, Amsterdam, 2002.

Bibliografía de carácter específico.

Toma de muestra:

-ISO 2859: "Sampling procedures for inspection by attributes".

-Quality Control in Analytical Chemistry.

G. Kateman, L. Buydens

Editorial: Wiley Intersciences, Hoboken, 1993.

Técnicas específicas de extracción.

-Extracción con fluidos supercríticos en el proceso analítico.

M. D. Luque de Castro, M. Valcárcel, M. T. Tena.

Editorial: Reverté, Barcelona, 1993.

-Microwave-Enhanced Chemistry: Fundamentals, Sample Preparation and Applications.

H. M. Kingston, S. J. Haswell (Eds.).

Editorial: American Chemical Society, Washington, D. C., 1997

-Solid-phase microextraction: Theory and Practice.

J. Pawliszyn.

Ed. Wiley, 1997.

-Sample preparation techniques in analytical chemistry.

S. Mitra (ed).

Editorial: Wiley-Intersciences, Hoboken, 2003.

-Developments in liquid-phase microextraction.

E. Psillakis, N. Kalogerakis.

Trends in Analytical Chemistry, 22 (2003) 565-574.

-Miniaturization in Sample Treatment for Environmental Analysis.

L. Ramos, J. J. Ramos, U. A. Th. Brinkman.

Analytical and Bioanalytical Chemistry, 381 (2005) 119-140.

-Pesticide Protocols.

J. L. Martínez-Vidal, A. Garrido-Frenich.

Ed. Human Press, 2006.

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases.
- Evaluación del alumno en su comportamiento y actitud en las clases prácticas de laboratorio, seminarios y talleres.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test para el conjunto de los 4 temas de los que consta el contenido teórico de la materia.
- Exposición y defensa de un trabajo realizado por el alumno

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 137 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
TRATAMIENTO DE DATOS ANALITICOS. CONTROL DE CALIDAD

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:		CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	--	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,7	Prácticos:		Actividades dirigidas:	0,8	Evaluación	0,2

PROFESORADO			
Nombre: Antonia Garrido Frenich			DNI:27525609Z
Teléfono: 950015985	E-mail: agarrido@ual.es	Créditos:1,0	
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Miguel Valcárcel Cases			DNI:
Teléfono: 950015429	E-mail: qa1meobj@uco.es	Créditos: 0,5	
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Química Analítica			
Organismo: Universidad de Córdoba			
Nombre: José Luis Martínez Vidal			DNI:24058948M
Teléfono: 950015429	E-mail: jlmartin@ual.es	Créditos: 0,1	
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Roberto Romero González			DNI: 44263090G
Teléfono: 625690889	E-mail: rromero@ual.es	Créditos: 0,1	
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 138 de 309

OBJETIVOS:

- Entender la importancia del tratamiento de datos en la calidad de los resultados
- Conocer los métodos quimiométricos utilizados en el proceso analítico para el tratamiento de datos y evaluación de su calidad
- Seleccionar la herramienta quimiométrica/estadística apropiada para la resolución de un problema
- Dar a conocer al estudiante las propiedades analíticas y metrologías
- Conocer los estándares de medida y enfatizar su importancia
- Destacar el lugar esencial que ocupa la trazabilidad y los materiales de referencia en la medida química y, en relación con ella, situar la validación de un método analítico
- Desarrollar capacidades para el cálculo de parámetros característicos de un método y discutir los mismos en relación con el criterio de ajuste a objetivos

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- Ser capaz de seleccionar técnicas estadísticas/quimiométricas apropiadas para la resolución de problemas
- Ser capaz de evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
- Ser capaz de procesar y computar datos en relación con información y datos químicos
- Conocer la metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis					X
Capacidad de organización y planificación				X	
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio				X	
Capacidad de gestión de la información					X
Resolución de problemas					X
Toma de decisiones					X

PERSONALES

Trabajo en equipo			X		
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar			X		
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico					X
Compromiso ético			X		

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					
Adaptación a nuevas situaciones				X	
Creatividad					
Liderazgo					
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 140 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Con esta materia se pretende contribuir a que el alumno desarrolle importantes competencias de tipo transversal orientadas a la obtención de información a partir de datos generados en el laboratorio, potenciando los conceptos de trazabilidad y control de calidad en todo el proceso. Entre estas competencias destacan la capacidad de análisis y síntesis, habilidad en el uso de paquetes informáticos, resolución de problemas, toma de decisiones, así como otras destrezas de carácter personal como el trabajo en equipo, con frecuencia interdisciplinar, el desarrollo de un razonamiento crítico y un compromiso ético y otras de carácter sistémico entre las que destaca el compromiso por la calidad.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Herramientas estadísticas para asegurar la comparabilidad de las medidas
 - Introducción
 - Ensayos sobre datos anómalos
 - Ensayos de distribución
 - Ensayos sobre la varianza
 - Ensayos sobre la media
 - Ensayos no paramétricos
 - Análisis de la varianza (ANOVA)

2. Calibración y regresión lineal
 - Introducción
 - Etapas básicas de la regresión lineal por mínimos cuadrados
 - Corrección de errores en la calibración (blanco de Youden, adición de patrón y patrón interno)
 - Rectas de regresión ponderadas: heterocedasticidad

3. Diseño de experimentos y optimización de procesos
 - Introducción al diseño experimental
 - Tipos de diseños de experimentos
 - Optimización: métodos simultáneos y secuenciales

4. Metrología química
 - Propiedades analíticas y metrológicas (trazabilidad e incertidumbre)
 - Referencias analíticas: clasificación
 - Materiales de referencia certificados

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 141 de 309

<p>5. Validación de métodos Métodos cuantitativos: parámetros característicos Métodos cualitativos: parámetros característicos</p> <p>5. Control de la calidad Control interno de la calidad Control externo de la calidad</p>
--

CONTENIDOS PRÁCTICOS:
<p>Clases Prácticas</p> <p>(Esta asignatura no contiene)</p>

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:
<p>Actividades dirigidas</p> <p>1) Taller de estudio de casos en aula de informática</p> <p>Cálculo de los parámetros de validación de un método mono-residuo de plaguicidas. Se proporcionarán a los alumnos los datos experimentales para su tratamiento. Se le dedicará una especial atención a la estimación de la incertidumbre y a los factores de influencia sobre la misma. A tal fin se diseñará una hoja de cálculo en Excel y se valorará la discusión del alumno en relación a los valores de los parámetros obtenidos con los requerimientos del problema analítico planteado.</p> <p>2) Seminario</p> <p>Establecimiento de un programa de control interno de la calidad. Se proporcionará a los estudiantes la información necesaria para su diseño procedente de un procedimiento de control de residuos de plaguicidas. Se presentarán y discutirán las propuestas presentadas por los alumnos, balanceando las ventajas e inconvenientes asociados al coste y adecuación de las diferentes actividades, así como también los criterios de aceptabilidad establecidos.</p>

3) Tutorías

Dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en seminarios y taller.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75
Presencial (PRE): 0 %		Personal (PER): 60 %

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	4	Clase de teoría	Herramientas estadísticas
1	2	Clase de teoría	Calibración y regresión
1	3	Clase de teoría	Diseño de experimentos y optimización
1	3	Clase de teoría	Metrología química
1	2.5	Clase de teoría	Validación de métodos
1	4	Taller	Cálculo de parámetros característicos de un método
1	3	Tutoría	
1	2.5	Clase de teoría	Control de la calidad
1	4	Seminario	Diseño de un programa de control de calidad
1	2	Evaluación	

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Aula de informática (para el taller)
- Seminario
- Documentación para el seminario y taller preparada por el profesor

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

– **Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos**

R. Compañó y A. Ríos
Editorial Síntesis. Madrid, 2002.

– **Estadística básica para Química Analítica**

J.N. Miller, J.C. Miller
4ª Edición. Editorial Prentice, Madrid, 2002.

– **Quimiometria**

G. Ramis Ramis, M^a C. Alvarez-Coque
Editorial Síntesis, Madrid, 2001.

– **Handbook of Chemometrics and Qualimetrics: Part A.**

D.L. Massart, B.G.M. Vandeginste, L.M.C. Buydens, S. de Jong, P.J. Lewi, J. Smeyers-Verbeke
Ed. Elsevier , Amsterdam (The Netherlands), 1997.

– **La calidad en los laboratorios analíticos**

M. Valcárcel y A. Ríos
Editorial Reverté. Barcelona, 1992.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

– EURACHEM (2000): "Quantifying uncertainty in analytical measurement".

– Reference materials in analytical chemistry. A guide for selection and use.
Springer. Berlin, 2000.

– **Analytical Chemistry.** Kellner, R., Mermett, M., Otto, M., Widmer, H.M. (Eds.),
Wiley-VCH, Weinheim, 1998.

– Quality assurance in analytical chemistry. W. Funk, V. Dammann and G. Donnevert. VCH. Weinheim, 1995.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 145 de 309

- Quality assurance and instrumentation. L. Huber. Accred. Qual. Azur., 1 (1996) 24-34.

- **Assessment of uncertainty in pesticide multiresidue analytical methods: main sources and estimation**
L. Cuadros, M. Hernández, E. Almansa, F. Egea, F. Arrebola y J. Martínez-Vidal
Anal. Chim. Acta, 2002, 297, 454

- **Validation of qualitative analytical methods**
E. Trullols, I. Ruisánchez, F.X. Rius
Trends Anal. Chem. 2004, 23, 137

- **Internal quality-control criteria for environmental monitoring of organic micro-contaminants in water**
J.L. Martínez Vidal, A. Garrido y F.J. Egea
Trends Anal. Chem., 2003, 22, 1

- Guías ISO 30, 31, 32, 33, 34 y 35 sobre materiales de referencia.

- ISO 7870 y 7873 (1993) sobre cartas de control.

- ISO 8258:1991. "Shewhart control charts".

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

5. Evaluación “in situ” del alumno en las clases teóricas, seminarios y talleres.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

1. Examen tipo test para el conjunto de los 6 temas de que consta el contenido teórico de la materia. La evaluación se efectuará al final del periodo docente
6. Exposición del trabajo realizado por el estudiante en el seminario

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 147 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LABORATORIOS DE ENSAYO

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:		CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	--	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,5	Prácticos:	0,5	Actividades dirigidas:	0,7	Evaluación	0,3

PROFESORADO	
Nombre: José Luis Martínez Vidal	DNI:24058948M
Teléfono: 950015429	E-mail: jlmartin@ual.es
Créditos: 0,7	
Área de conocimiento: Química Analítica	
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica	
Organismo: Universidad de Almería	
Nombre: Antonia Garrido Frenich	DNI:27525609Z
Teléfono: 950015985	E-mail: agarrido@ual.es
Créditos: 0,9	
Área de conocimiento: Química Analítica	
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica	
Organismo: Universidad de Almería	
Nombre: Antonio Belmonte Vega	DNI: 45292196K
Teléfono: 950259057	E-mail: mherrera@lab-sl.com
Créditos: 0,2	
Área de conocimiento/Puesto: Gerente	
Departamento: Gerencia	
Organismo/Empresa: LAB, S.L	
Nombre: Mariano Contreras Casas	DNI:
Teléfono: 950558230	E-mail: laboratorio@coexphal.es
Créditos: 0,2	
Área de conocimiento/Puesto: Gerente de Laboratorio	
Departamento: Gerencia	
Organismo/Empresa: COEXPHAL	
Nombre: Luis Cuadros Rodríguez	DNI: 24.125.516
Teléfono: 958 243296	E-mail: lcuadros@ugr.es
Créditos: 0,8	
Área de conocimiento: Química Analítica	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 148 de 309

Departamento: Química Analítica		
Organismo: Universidad de Granada		
Nombre: Salvador Cortés Aguado		DNI: 18108689F
Teléfono: 950 487457	E-mail: laboratorio@elejido.org	Créditos: 0,2
Área de conocimiento:		
Departamento: Gerencia		
Organismo: Laboratorio CUAM. El Ejido. Almería		

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 149 de 309

OBJETIVOS:

- Describir las normas y documentos que establecen los requisitos para implementar sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo
- Identificar las distintas aproximaciones para implementar sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios que puedan tener un reconocimiento por tercera parte independiente
- Conocer y ser capaz de desarrollar los documentos del sistema de gestión de la calidad
- Describir de forma secuencial las actividades básicas y de utilizar correctamente las herramientas metrológicas para alcanzar la calidad en laboratorios de ensayo
- Ofrecer una panorámica general sobre los principios de evaluación de la calidad en laboratorios de ensayo para su aplicación sistemática en el marco de la gestión general del mismo
- Distinguir entre las entidades de certificación y acreditación de laboratorios y conocer los ámbitos de aplicación y características de estos procesos

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe adquirir una visión general de la gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo y ser capaz de trabajar con un sistema que responda dicha a finalidad. Para ello, ha de adquirir conocimientos teóricos y capacidad de aplicación de las normas internacionales que describen las características de los sistemas de gestión de la calidad de los laboratorios de ensayo.
- El alumno debe desarrollar capacidades para elaborar y manejar de forma razonable la documentación asociada a dicha gestión.
- El alumno debe adquirir conocimientos y capacidades para balancear diferentes factores de influencia en un laboratorio que realiza en ensayos en orden a conseguir “medidas de calidad ajustadas a objetivos”

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis			X		
Capacidad de organización y planificación					X
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa			x		
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones					X

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales				x	
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico				X	
Compromiso ético			X		

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					
Adaptación a nuevas situaciones				x	
Creatividad				x	
Liderazgo					X
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor			x		
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 151 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad de planificación y organización basadas en principios de calidad, de eficacia y de eficiencia. También su habilidad para optimizar la gestión de los recursos humanos y materiales, así como sus cualidades de comunicación, liderazgo e incentivar el trabajo en equipo.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Aspectos básicos de la gestión de la calidad en laboratorios de ensayo
 - Introducción a la calidad
 - Referencias normativas
 - Certificación de laboratorios según norma ISO 9001:2000
 - Reconocimiento del cumplimiento de Buenas Prácticas de Laboratorio
 - Acreditación de laboratorios según norma ISO 17025:2005

2. Documentos de los sistemas de gestión de la calidad
 - Manual de Calidad
 - Procedimientos normalizados de trabajo
 - Instrucciones y registros

3. Organización e infraestructura de los laboratorios
 - Gestión del personal
 - Gestión de los equipos
 - Selección de métodos de ensayo
 - Condiciones ambientales. Seguridad e Higiene

4. Actividades básicas para el aseguramiento de la calidad en el laboratorio
 - Muestreo y gestión de muestras
 - Gestión de los equipos
 - Selección y validación de métodos de ensayo
 - Actividades de control interno de la calidad

5. Evaluación de la calidad
 - Principios y modalidades de evaluación de la calidad
 - Auditorías

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 152 de 309

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Los alumnos realizarán una visita a un laboratorio acreditado y participarán en los procesos de gestión de muestras, conocerán los sistemas de gestión de equipos, consultarán procedimientos de trabajo y colaborarán en la realización de análisis y emisión de informes

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Seminarios:

- Actividades relacionadas con la documentación del sistema de calidad (gestión de equipos, cualificación de personal, etc.)
- Seminario sobre realización de fichas identificativas (equipos, muestras, etc.) y procedimientos normalizados de trabajo (verificación de reactivos, comprobación efecto matriz, etc.)

Taller:

- Redacción de un procedimiento normalizado de ensayo

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría (PRE)</i>	15	30	45
• <i>Prácticas</i>	5	5	10
<i>Académicamente dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	4	4	8
• <i>Tutorías</i>	3		3
• <i>Otras</i>			
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	3	6	9
Total	30	45	75

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	3	Clase de teoría	Aspectos básicos de la gestión de la calidad en laboratorios de ensayo
1	3	Clase de teoría	Documentos de los sistemas de gestión de la calidad
1	1	Seminario	Documentación del sistema de calidad
1	3	Clase de teoría	Organización e infraestructura de los laboratorios
1	1	Tutoría	Tutoría
1	3	Clase de teoría	Actividades básicas para el aseguramiento de la calidad en el laboratorio
1	1	Seminario	Fichas
1	3	Clase de teoría	Evaluación de la calidad
1	2	Tutoría	Tutoría
1	2	Taller	Redacción de un procedimiento normalizado de ensayo
1	5	Clase práctica	Visita a un laboratorio acreditado en la ISO 17025
1	3	Evaluación	Examen tipo test y exposición de trabajos

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Seminario

BIBLIOGRAFÍA:

BÁSICA:

- **Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos**
R. Compañó y A. Ríos
Editorial Síntesis. Madrid, 2002.
- **ISO/TC 176/SC 2/N 376 (1997)**
Quality management principles and guidelines on their application.
- **Accreditation and quality assurance in analytical chemistry**
H. Günzler
Springer. Heidelberg, 1996.
- **La calidad en los laboratorios analíticos**
M. Valcárcel y A. Ríos
Editorial Reverté. Barcelona, 1992.

COMPLEMENTARIA:

- **Normas de carácter general:**
- Normas UNE-EN ISO 9000, 9001 y 9004 (2000) sobre "Sistemas de Gestión de la Calidad".
- Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 sobre "Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".
- OCDE (1998): "Principios de las Buenas Prácticas de Laboratorio de la OCDE" (revisión de 1977). Documento ENV/MC/CHEM (98) 17. Real Decreto 1369/2000, de 19 de julio (BOE nº 173, de 20-07-2000).

Nomenclatura sobre términos metrológicos

- International vocabulary of basic and general terms in metrology. ISO, 1993.

Herramientas para el aseguramiento de la calidad

- Handbook of chemometrics and qualimetrics: Part A. D.L. Massart, B.G.M. Vandeginste, L.M.C. Buydens, S. De Jong, P.J. Lewi and J. Smeyers-Verveke. Elsevier. Amsterdam, 1997.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 155 de 309

- EURACHEM (2000): "Quantifying uncertainty in analytical measurement".
- European Commission (1998): "Metrology in Chemistry and Biology: a practical approach". Report EUR 18405.
- Glassware and primary standards. A. Ríos, en *Encyclopedia of analytical science*, pp. 439-447. Academic Press. Londres, 1995.
- Reference materials in analytical chemistry. A guide for selection and use. Springer. Berlin, 2000.
- Guías ISO 30, 31, 32, 33, 34 y 35 sobre materiales de referencia.

Sobre actividades implicadas en la gestión de la calidad

- Quality assurance in analytical chemistry. W. Funk, V. Dammann and G. Donnevert. VCH. Weinheim, 1995.
- General principles of good sampling practice. RSC. Wilshire, 1995.
- Quality assurance and instrumentation. L. Huber. *Accred. Qual. Azur.*, 1 (1996) 24-34.
- ISO 10012-1:1992. "Requerimientos para el aseguramiento de la calidad de los equipos de medida".
- EURACHEM (1998): "The fitness for purpose of analytical methods".
- ISO 7870 y 7873 (1993) sobre cartas de control.
- ISO 8258:1991. "Shewhart control charts".
- ISO/TR 10013:1996 "Guidelines for developing quality manuals".

Sobre evaluación de la calidad y reconocimiento por tercera parte

- Normas UNE-EN 30011 - 1, 2 y 3 sobre auditorías de los sistemas de la calidad.
- EURACHEM (2000): "Selection, use and interpretation of proficiency testing (PT) schemes by laboratorios".
- Criterios generales para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE EN-ISO/IEC 17025. ENAC, 2005.

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios y talleres.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test para el conjunto de los 4 temas de que consta el contenido teórico de la materia.
- Exposición y defensa de un trabajo realizado por el alumno en seminarios y taller

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 157 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
ESPECTROMETRIA DE MASAS

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:	2	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	0,6	Prácticos:	1.2	Actividades dirigidas:	0,8	Evaluación	0,2

PROFESORADO			
Nombre: Amadeo R. Fernández-Alba			DNI: 50406135
Teléfono: 950015034	E-mail: amadeo@ual.es	Créditos:3	
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 158 de 309

OBJETIVOS:

- Aportar una base general en teoría de espectrometría de masas
- Conocer las diferentes fuentes de ionización aplicadas en espectrometría de masas
- Conocer los diferentes tipos de analizadores de masas, modos de operación. Poder de resolución. Criterios de identificación y modos de cuantificación. Acoplamientos con técnicas cromatográficas y sistemas híbridos de analizadores

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe conocer las distintas técnicas de ionización y tipos de analizadores de masas aplicables para el desarrollo de métodos de análisis de contaminantes orgánicos. Valorando de forma crítica sus ventajas e inconvenientes
- También adquirir una formación eminentemente experimental (60% prácticas), de manera que el alumno consiga la formación suficiente para el desarrollo de métodos de análisis en espectrometría de masas

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación			x		
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera		X			
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones				X	

X

PERSONALES

Trabajo en equipo		X			
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar					
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico			X		
Compromiso ético				x	

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo					X
Adaptación a nuevas situaciones			X		
Creatividad			X		
Liderazgo					
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad					X

X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 160 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias de carácter transversal en el ámbito personal y sistémico están centradas fundamentalmente en potenciar la capacidad de análisis y síntesis basadas en principios de calidad. También se potencia la capacidad de gestión de la información, y de resolución de problemas, así como de razonamiento crítico.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Introducción a la espectrometría de masas.
2. Técnicas de ionización:
 - ionización por impacto electrónico
 - ionización electrospray
 - ionización química
 - ionización química por presión atmosférica (APCI)
 - Otras: láser Matriz-Asistido Desorción/Ionización (MALDI), termospray, ionización química rápida por bombardeo de átomos (FAB)
3. Teoría de espectros. Elucidación
 - Tipo de información que suministra el espectro de masas
 - Reglas de fragmentación de compuestos orgánicos
 - Poder de resolución
4. Analizadores de masas
 - Cuadrupolo sencillo
 - Trampa de iones
 - Analizadores de masas en tandem. Triple cuadrupolo
 - Analizadores de masa exacta. Tiempo de vuelo
 - Analizadores Híbridos
5. Librerías de espectros
 - Librerías comerciales
 - Creación de librerías
 - Bases de datos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 161 de 309

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Clases Prácticas

Análisis de alimentos y muestras ambientales mediante espectrometría de masas para la determinación de compuestos orgánicos contaminantes

- Desarrollo de métodos con diferentes analizadores. Modos de operación
 - Cuadrupolo sencillo
 - Triple cuadrupolo
 - Tiempo de vuelo
 - Analizador Híbrido triple cuadrupolo con trampa de iones
- Criterios de Identificación
- Cuantificación de compuestos orgánicos contaminantes en muestras. Efecto matriz

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Actividades dirigidas

- Se realizarán dos seminarios de resolución de problemas planteados en el desarrollo de las prácticas de laboratorio
- Tutorías dedicadas a resolver problemas individuales que impidan la comprensión de determinados temas. Asimismo se dedicarán a la orientación del estudiante en los temas que se traten en los seminarios.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 75	
Presencial (PRE): 40 %	Personal (PER): 60 %		
Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría (PRE)</i>	7	13	20
• <i>Prácticas</i>	12	16	28
<i>Académicamente dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	6	7	13
• <i>Tutorías</i>	3	0	3
• <i>Otras</i>			
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	2	9	11
Total	30	45	75

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	2	Clase teoría	Introducción a la espectrometría de masas. Fuentes de ionización.
1	2	Clase teoría	Teoría de espectros.
1	1	Tutoría	
1	2	Clases teoría	Analizadores
1	3	Seminario	Resolución de problemas planteados en prácticas de laboratorio
1	9	Clases prácticas	Desarrollo de métodos con diferentes analizadores
1	1	Tutoría	
1	1	Clases teoría	Librerías de espectros
1	1	Tutoría	
1	3	Clases prácticas	Criterios de Identificación
1	3	Seminario	Resolución de problemas planteados en prácticas de laboratorio
1	2	Evaluación	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 163 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Laboratorio para el desarrollo de ejercicios prácticos
- Seminario

BIBLIOGRAFÍA:

Mass Spectrometry for chemists and biochemists, R.A.W. Jhonstone and M. Rose
Ed. Cambridge University Press 1996.

Quadrupole Ion Trap Mass Spectrometry, R.E. March and J.F. Todd
Ed. Jhon Wiley and Sons, Inc 2005

Advances in LC-MS Instrumentation, A. Cappiello
Ed. Elsevier Science 2006

Chromatographic-Mass Spectrometric methods food analysis for trace
determination of pesticide residues, AR Fernandez-Alba Ed.
Ed. Elsevier 2005

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios y talleres.
- Evaluación del alumno en su comportamiento en las clases prácticas (talleres y seminarios)

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test para el conjunto de los 6 temas de que consta el contenido teórico de la materia.
- Exposición y defensa de un trabajo realizado por el alumno

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 165 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
EXPERIMENTACION EN GC

CRÉDITOS:	4	CUATRIMESTRE:	2º	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	----	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	0,5	Prácticos:	2,5	Actividades dirigidas:	0,7	Evaluación	0,3

PROFESORADO		
Nombre: Francisco Javier Arrebola Liébanas		DNI: 24.257.144-X
Teléfono: 950 01 58 23	E-mail: arrebola@ual.es	Créditos: 3.6
Área de conocimiento: Química Analítica		
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica		
Organismo: Universidad de Almería		
PROFESORADO		
Nombre: Alberto Fernández Gutiérrez		DNI:
Teléfono: 958 24 32 97	E-mail: albertof@ugr.es	Créditos: 0.4
Área de conocimiento: Química Analítica		
Departamento: Química Analítica		
Organismo: Universidad de Granada		

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 166 de 309

OBJETIVOS:

- Conocer las posibilidades y limitaciones de la cromatografía de gases (GC) en el control de residuos de plaguicidas y otros contaminantes.
- Identificar y describir los principales aspectos prácticos de la técnica de GC que deben ser optimizados y controlados en el análisis de contaminantes y así poder desarrollar metodologías analíticas avanzadas
- Describir los avances y tendencias más relevantes en GC
- Profundizar en los acoplamientos de GC con técnicas como la espectrometría de masas (MS)
- Manejar instrumentos de GC con diferentes configuraciones instrumentales (inyectores, columnas y detectores)
- Adiestrar en los procesos de validación de métodos multiresiduo mediante GC
- Formar a los alumnos para la determinación de diversos contaminantes en muestras reales
- Fomentar la destreza en los procesos de verificación, mantenimiento y calibración de instrumentos de GC

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe adquirir una visión general de las posibilidades analítica de la GC y ser capaz de desarrollar métodos analíticos multiresiduo mediante esta técnica
- El alumno debe adquirir habilidad para optimizar, mantener y utilizar instrumentos de GC en el campo del control de residuos de plaguicidas y otros contaminantes en muestras alimentarias y ambientales

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación					X
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera		X			
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio				X	
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas					X
Toma de decisiones			X		

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales			X		
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico					X
Compromiso ético			X		

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo				X	
Adaptación a nuevas situaciones			X		
Creatividad				X	
Liderazgo				X	
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor			X		
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 168 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia deben permitirle saber identificar claramente sus necesidades instrumentales de cromatografía de gases a fin de poder resolver satisfactoriamente problemas analíticos complejos. Para ello, es importante que adquiera competencias en el campo de la organización y planificación instrumental, para lo cual es muy útil tener conocimientos de inglés que le permitan acceder con facilidad a la bibliografía científica más relevante del momento. También es de destacar la capacidad de manejar ordenadores y diversos programas de gestión y control instrumental, ya que son hoy en día componentes básicos de un instrumento de GC moderno.

Debe destacarse también la importancia del trabajo en equipo y por tanto de la comunicación, tanto oral como escrita, así como un razonamiento crítico de los problemas analíticos con los que se enfrente. Finalmente, debe mencionarse también la importancia de la motivación por la calidad, aspecto fundamental el trabajo en un laboratorio de análisis químico.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 169 de 309

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases de teoría

1. Introducción a los métodos de cromatografía de gases (GC) con detectores convencionales (ECD, NPD, PFPD, FID, etc) y con espectrometría de masas (MS)
 - Configuraciones instrumentales (inyectores, columnas cromatográficas y detectores)
 - Relevancia de la GC-MS y ventajas frente a otros detectores
 - Avances recientes en instrumentación de GC y MS
2. Caracterización espectrométrica de los analitos
 - Modos de adquisición de datos con un MS
 - Análisis mediante la obtención de espectros completos (*full scan*)
 - Monitorización de iones característicos de los analitos (SIM)
 - MS en tándem (MS/MS). Modos de trabajo, ventajas y limitaciones
3. Criterios para la identificación, confirmación y cuantificación mediante GC-MS
 - Identificación, confirmación y cuantificación
4. Validación de métodos multiresiduo
 - Cuestiones específicas de la validación de métodos mediante GC-MS
 - Aspectos prácticos sobre los criterios de validación en GC-MS
5. Aspectos prácticos del trabajo en rutina con GC-MS
 - Consideraciones relevantes sobre el análisis de diversos tipos de muestras reales

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Los alumnos llevarán a cabo en el laboratorio diversos trabajos experimentales que se pueden clasificar en tres etapas diferentes:

- Optimización de métodos cromatográficos multiresiduo. Aspectos prácticos
- Validación de los métodos puestos a punto y aplicación a diversas muestras reales
- Gestión de quipos de GC-MS

A continuación, se describen más detalladamente dichas etapas en que se dividen las prácticas de laboratorio:

A) *Optimización de métodos cromatográficos multiresiduo.* En la primera etapa experimental, los alumnos realizarán de manera tutelada por el profesor el desarrollo de diversos métodos cromatográficos multiresiduo. El profesor les orientará en los aspectos prácticos del desarrollo, optimización, mantenimiento y calibración del instrumento.

En los procesos de optimización de métodos, los alumnos comprobarán experimentalmente los diferentes tipos de técnicas de inyección, la relevancia de la columna cromatográfica empleada, su influencia en la separación de los componentes de la muestra y en la rapidez del análisis así como la influencia del sistema de detección empleado en la sensibilidad y selectividad de las medidas analíticas. Dicha etapa experimental será de especial relevancia para la comprensión práctica de los fundamentos teóricos vistos con anterioridad.

Los métodos multiresiduo que los alumnos deben de optimizar de manera tutelada en el laboratorio son:

1. Determinación de trihalometanos en agua potable mediante GC con detectores de captura de electrones (ECD) y MS. Comparación de las técnicas de espacio en cabeza y microextracción en fase sólida en su versión de espacio en cabeza.
2. Optimización de un método multiresiduo para la determinación de plaguicidas mediante GC-MS utilizando diversos tipos de adquisición de datos (*full scan*, SIM y MS/MS). Comparación de los diversos métodos.
3. Desarrollo de un método multiresiduo para la determinación de

hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs) en agua y aceite de oliva.

4. Desarrollo de métodos multiresiduo de análisis para la determinación de metabolitos no volátiles de plaguicidas en orina humana. Estudio de diversas reacciones de derivación.

B) *Validación de los métodos puestos a punto y aplicación a diversas muestras reales.* En la segunda etapa de las prácticas, los alumnos llevarán trabajarán en el laboratorio de manera más autónoma que en la etapa A (es decir, con una tutelación menor por parte del profesorado) la validación completa de uno de los métodos multiresiduo asignado por el profesor de los que previamente los alumnos habían diseñado y optimizado. El trabajo se realizará por grupos reducidos. Cada grupo tendrá que validar un método cromatográfico diferente.

Posteriormente, los alumnos deberán aplicar el método que hayan desarrollado y validado al análisis de diversas muestras reales que el profesor les suministrará. Evaluarán los resultados obtenidos y obtendrán conclusiones de los mismos de manera conjunta con el profesor.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

1. Se realizarán dos seminarios, En el primero de ellos, se profundizará en los principales avances y mejoras que ofrece la electroforesis capilar como técnica separativa. En el segundo de ellos, se trabajará en equipo los factores y parámetros de carácter experimental más relevantes de la optimización y validación de los métodos cromatográficos que los alumnos tienen que realizar en el laboratorio, así como en los aspectos más importantes de la validación de un método cromatográfico.
2. El profesor realizará tutorías con los alumnos para solucionar las posibles dudas y dificultades que surjan de: (i) las clases magistrales participativas y (ii) del trabajo experimental que se realiza en el laboratorio.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 172 de 309

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 4	25 / crédito	Total de horas: 100
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría (PRE)</i>	5	5	10
• <i>Prácticas</i>	25	37	62
<i>Académicamente dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	5	7	14
• <i>Tutorías</i>	2	0	2
• <i>Otras</i>	0	0	0
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	3	9	12
Total	40	60	100

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES

Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	5	Clases de teoría	Temas 1 al 5
1	4	Seminario	Avances en electroforesis capilar
1	1	Tutoría	
1-2	25	Prácticas de laboratorio	Desarrollo, validación y aplicación de diversos métodos para análisis de trazas orgánicas en muestras reales mediante GC
2	1	Seminario	Optimización de parámetros instrumentales en GC Discusión de resultados obtenidos en prácticas
2	1	Tutoría	
2	3	Evaluación	

Las actividades de carácter práctico se llevarán a cabo por grupos de alumnos. El número de alumnos por grupo no será en ningún caso superior a cinco. Si se

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 173 de 309

tiene en cuenta el número máximo de alumnos en el Máster, de 20, implica un número máximo de cuatro grupos de alumnos en prácticas.

Dichas prácticas se realizarán en dos semanas consecutivas con el siguiente horario:

1ª semana:

horario de mañana (9-14h), Grupo 1

Horario de tarde (15-20 h), Grupo 2

2ª semana:

horario de mañana (9-14h), Grupo 3

Horario de tarde (15-20 h), Grupo 4

Las prácticas de este curso se programarán de acuerdo con el siguiente curso: Experimentación en LC, con una distribución idéntica, salvo que en éste segundo curso, la primera semana recibirán prácticas los grupos 3 y 4 y la segunda semana los grupos 1 y 2.

Las prácticas estarán bajo la supervisión del responsable de la materia, ayudado por profesores que al menos dispongan del Diploma de Estudios Avanzados, obtenido en trabajos de GC/LC respectivamente

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Laboratorio analítico equipado para clases prácticas. Dicho laboratorio debe constar del siguiente material:
 - Cromatógrafo de gases con detector de ECD/NPD
 - Cromatógrafo de gases con detector de MS
 - Material de laboratorio para realizar pretratamiento (homogenización, filtración, disolución, extracción, purificación, preconcentración, etc) a las muestras que se analicen
 - Reactivos químicos y patrones analíticos de pureza adecuada

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía básica

- Modern Practice of Gas Chromatography
R.L. Grob, E.F. Barry
Wiley Interscience. New Jersey, 2004.
- Mass spectrometry - Principles and Applications
E. de Hoffmann, V. Stroobant
John Wiley and Sons, Chichester 2002
- Pesticide Protocols
J.L. Martínez Vidal, A. Garrido Frenich
Humana Press, Totowa 2006
- Validating Chromatographic Methods: A Practical Guide
David M. Bliesner
Wiley Interscience. New Jersey, 2006
- Mass Spectrometry. A Textbook
Gross, Jürgen H.
Springer, Berlín, 2004

Bibliografía complementaria

- Gas Chromatography: Analytical Chemistry by Open Learning, 2nd Edition
Ian A. Fowles
Wiley Interscience. New Jersey, 1995.
- Chromatography: Concepts and Contrasts, 2nd Edition
James M. Millar
Wiley Interscience. New Jersey, 2004.
- GC/MS: A Practical User's Guide
Marvin C. McMaster, Christopher McMaster
Wiley Interscience. New Jersey, 1998.

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios y laboratorio.
- Evaluación de la actitud y aptitud del alumno en las clases prácticas de laboratorio.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos de la materia.
- Exposición y defensa del trabajo realizado por el alumno en el laboratorio tanto para la optimización de métodos como para la validación y aplicación de los mismos al análisis de muestras reales

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 176 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
EXPERIMENTACION EN LC

CRÉDITOS:	4	CUATRIMESTRE:	2	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	0,5	Prácticos:	2,5	Actividades dirigidas:	0,7	Evaluación	0,3

PROFESORADO			
Nombre: Immaculada Ferrer Felis			DNI: 43512017-L
Teléfono: 950-014102	E-mail: iferrer@ual.es		Créditos: 2
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Milagros Mezcua Peral			DNI: 34860051-D
Teléfono:	E-mail: mmezcu@ual.es		Créditos: 2
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 177 de 309

OBJETIVOS:

- Conocer las metodologías analíticas específicas en el campo del análisis multiresiduo de plaguicidas. Descripción de los principales aspectos prácticos
- Describir los equipos existentes para el análisis de plaguicidas mediante métodos cromatográficos. Acoplamientos con detectores de espectrometría de masas
- Manejar instrumentos de LC con diferentes detectores
- Introducción a la identificación por espectrometría de masas. Ser capaz de reconocer las fragmentaciones más típicas y sistemas de detección existentes para la identificación inequívoca de plaguicidas y sus respectivos productos de degradación
- Profundizar en la interpretación de espectros de masas obtenidos mediante técnicas de ionización a presión atmosférica (ESI, APCI, etc.)
- Describir las técnicas más avanzadas para el análisis de plaguicidas usando detectores de masas en tándem y tiempo de vuelo (MS-MS y TOF-MS). Detección de compuestos desconocidos mediante estas técnicas
- Ser capaz de desarrollar y validar métodos multiresiduo de plaguicidas con la instrumentación descrita en los apartados anteriores mediante clases prácticas. Identificación de plaguicidas en muestras reales

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe adquirir una visión general de los métodos existentes para el análisis de plaguicidas en muestras alimentarias y conocer los mecanismos de fragmentación y de identificación mediante elucidación estructural por espectrometría de masas
- El alumno debe ser capaz de desarrollar métodos cromatográficos para el análisis de analitos presentes en muestras de matriz compleja y aplicar en cada caso la metodología analítica más apropiada para cada tipo de muestra
- El alumno debe adquirir habilidad para optimizar y utilizar instrumentos de LC para resolver problemas concretos en el campo del análisis de plaguicidas

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación				X	
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas					X
Toma de decisiones				X	

PERSONALES

Trabajo en equipo			X		
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar			X		
Trabajo en un contexto internacional			X		
Habilidades en las relaciones interpersonales		X			
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico					X
Compromiso ético					

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo				X	
Adaptación a nuevas situaciones			X		
Creatividad				X	
Liderazgo				X	
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor			X		
Motivación por la calidad				X	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 179 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad para resolver problemas analíticos relacionados con el análisis e identificación inequívoca de plaguicidas en muestras reales. Además se promoverá la habilidad para reconocer analíticamente los datos obtenidos mediante metodologías analíticas existentes en el mercado (equipos de LC-MS de última generación). Asimismo, se fomentará la habilidad de manejar ordenadores y programas de gestión y control instrumental, básicos de un instrumento de LC moderno. Finalmente, debe mencionarse la importancia del trabajo en equipo y de la comunicación (oral y escrita) que derivan de los objetivos propuestos anteriormente.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Introducción básica a la cromatografía de líquidos:

Introducción a la separación cromatográfica por LC: configuraciones instrumentales

Acoplamiento de la cromatografía líquida con detectores de masas (LC-MS)

Equipos existentes actualmente en el mercado y avances recientes

2. Análisis de plaguicidas mediante LC:

Separación cromatográfica. Métodos tradicionales y avanzados mediante columnas de "rapid resolution"

Referencias analíticas

3. Caracterización espectrométrica de los analitos:

Mecanismos de ionización a presión atmosférica (ESI). Ejemplos prácticos. Aplicación a familias de compuestos concretos

Modos de adquisición de datos (full-scan y SIM)

Mecanismos de fragmentación de iones

Interpretación de espectros de masas

Aplicación al análisis multiresiduo. Desarrollo de métodos analíticos para el análisis de plaguicidas en muestras medioambientales

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 180 de 309

4. Identificación de compuestos mediante técnicas avanzadas (MS en tándem y tiempo de vuelo):

Herramientas de identificación, confirmación y cuantificación mediante LC-MS (fragmentación, bases de datos, programas de cálculo, etc.)

Aplicación a problemas reales. Aspectos prácticos y validación de métodos multirresiduo

Identificación de compuestos desconocidos en muestras reales

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Clases Prácticas

1. Optimización de métodos cromatográficos multirresiduo:

Separación de varias familias de compuestos

Estudio en distintas columnas cromatográficas

Medidas de sensibilidad de compuestos

Identificación por espectrometría de masas (interpretación de espectros de masas)

2. Parámetros de validación de los métodos multirresiduo:

Cálculo de linealidad (curvas de calibración)

Cálculo de límites de detección (LODs)

Análisis de muestras reales y cuantificación

En la primera etapa los alumnos realizarán de manera tutelada por el profesor el desarrollo de diversos métodos cromatográficos multirresiduo. Los alumnos experimentarán los diferentes tipos de adquisición por LC-MS, distintas columnas cromatográficas, fases móviles, así como los distintos aspectos relacionados con cuantificación e identificación analítica. Dicha etapa experimental será de especial relevancia para la comprensión práctica de los fundamentos teóricos vistos con anterioridad.

Los métodos multirresiduo que los alumnos deben de optimizar de manera

tutelada en el laboratorio son:

- a. Determinación de pesticidas (herbicidas e insecticidas) en muestras de agua y vegetales mediante LC con detectores por tándem (MS-MS). Optimización de la separación cromatográfica (gradiente fase móvil, columna cromatográfica....)
- b. Determinación de pesticidas (herbicidas e insecticidas) en muestras de agua y vegetales mediante LC con detectores de tiempo de vuelo (TOF-MS)
- c. Optimización de los parámetros de espectrometría de masas más característicos (modo de ionización y detección, voltajes de fragmentación, cálculo de límites de detección, curvas de calibración, etc.)
- d. Identificación y confirmación por espectrometría de masas de los compuestos estudiados (interpretación de espectros, fragmentación, identificación por masa exacta, etc.). Identificación de productos desconocidos

En la segunda etapa de las prácticas, los alumnos llevarán a cabo la validación completa de uno de los métodos multiresiduo asignado por el profesor de los que previamente los alumnos habían diseñado y optimizado. El trabajo se realizará por grupos reducidos. Cada grupo tendrá que validar un método cromatográfico diferente. Posteriormente, los alumnos deberán aplicar el método que hayan desarrollado y validado al análisis de diversas muestras reales que el profesor les suministrará. Evaluarán los resultados obtenidos y obtendrán conclusiones de los mismos de manera conjunta con el profesor.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Actividades dirigidas

- Seminarios de resolución de problemas: interpretación de espectros de masas, calibración, cuantificación. Introducción a los distintos softwares instrumentales. Descripción de los factores más importantes en la validación de los métodos cromatográficos.
- El profesor realizará tutorías con los alumnos para solucionar las posibles dudas y dificultades que surjan de: (i) las clases magistrales participativas y (ii) del trabajo experimental que se realiza en el laboratorio.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 4	25 / crédito	Total de horas: 100
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	5	Clases de teoría	Temas 1 al 4
1	2	Seminario	Optimización de parámetros instrumentales en LC
1	1	Tutoría	
1-2	25	Prácticas de laboratorio	Desarrollo, validación y aplicación de diversos métodos para análisis de trazas orgánicas en muestras reales mediante LC
2	1	Tutoría	
2	3	Seminario	Discusión de resultados obtenidos en prácticas
2	3	Evaluación	

Las actividades de carácter práctico se llevarán a cabo por grupos de alumnos. El número de alumnos por grupo no será en ningún caso superior a cinco. Si se tiene en cuenta el número máximo de alumnos en el Máster, de 20, implica un número máximo de cuatro grupos de alumnos en prácticas.

Dichas prácticas se realizarán en dos semanas consecutivas con el siguiente horario:

1ª semana:

horario de mañana (9-14h), Grupo 3

Horario de tarde (15-20 h), Grupo 4

2ª semana:

horario de mañana (9-14h), Grupo 1

Horario de tarde (15-20 h), Grupo 2

Las prácticas de este curso se programarán de acuerdo con el anterior curso: Experimentación en GC, con una distribución idéntica, salvo que en aquel curso, la primera semana recibirán prácticas los grupos 1 y 2 y la segunda semana los grupos 3 y 4.

Las prácticas estarán bajo la supervisión del responsable de la materia, ayudado por profesores que al menos dispongan del Diploma de Estudios Avanzados, obtenido en trabajos de GC/LC respectivamente.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 184 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Laboratorio analítico equipado para clases prácticas. Dicho laboratorio debe constar del siguiente material:
 - Cromatógrafo de líquidos con detector de tándem de masas (MS-MS)
 - Cromatógrafo de líquidos con detector de tiempo de vuelo (TOF-MS)
 - Material de laboratorio para realizar pretratamiento (filtración, disolución, extracción, preconcentración, etc) a las muestras que se analicen
 - Reactivos químicos y patrones analíticos de pureza adecuada

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía básica

Mass spectrometry – Principles and Applications

E. de Hoffmann, V. Stroobant

John Wiley and Sons, Chichester 2002

Electrospray Ionization Mass Spectrometry;

Cole, R.B., Ed.;

John Wiley & Sons, Inc., 1997

Global View of LC/MS, Second Edition;

Willoughby, R.; Sheehan, E.; Mitrovich, S. A

Global View Publishing, Pittsburg, PA, 2002

Liquid Chromatography–Mass Spectrometry

Niessen, W.M.A.

Marcel Dekker, Inc.: New York, NY, 1999

Mass Spectrometry Desk Reference;

Sparkman, O.D.

Global View Publishing: Pittsburg, PA, 2000

Bibliografía complementaria

Liquid Chromatography Mass Spectrometry/Mass Spectrometry, MS/MS and Time-of-Flight MS: Analysis of Emerging Contaminants

I. Ferrer and E.M. Thurman (Editors)

American Chemical Society Symposium Series 850, Oxford University Press, New York, 2003

Chromatographic Mass Spectrometric Food Analysis for Trace Determination of Pesticide Residues

A. R. Fernández-Alba Ed.

Elsevier, Amsterdam 2005

Applications of LC-MS in Environmental Chemistry

Barceló, D., Ed.

Elsevier: Amsterdam, 1996

Mass Spectrometry/Mass Spectrometry;

Busch, K.L.; Glish, G.L., McLuckey, S.A., Eds.

VCH Publishers Inc.: New York, NY, 1988; p 333.

Liquid Chromatography/Mass Spectrometry: Applications in agricultural, pharmaceutical, and environmental chemistry

Brown, M.A. Ed.; American Chemical Society, ACS Symposium Series 420; Washington, D.C., 1990

Liquid Chromatography/Mass Spectrometry: Techniques and Applications;

Yergey, A.L.; Edmonds, C.G.; Lewis, I.A.S.; Vestal, M.L., Eds.

Plenum Press: New York, NY, 1990

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios y laboratorio.
- Evaluación de la actitud y aptitud del alumno en las clases prácticas de laboratorio.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos de la materia.
- Exposición y defensa del trabajo realizado por el alumno en

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 187 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
PRODUCTOS DE TRANSFORMACION DE PLAGUICIDAS

CRÉDITOS:	2	CUATRIMESTRE:	2º	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	----	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,2	Prácticos:	0,4	Actividades dirigidas:	0,2	Evaluación	0,2

PROFESORADO		
Nombre: Ana Agüera López	DNI: 27.514.617	
Teléfono: 950 015531	E-mail: aaguera@ual.es	Créditos: 2
Área de conocimiento: Química Analítica		
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica		
Organismo: Universidad de Almería		

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 188 de 309

OBJETIVOS:

- Comprender la importancia de los productos de transformación (PTs) para el conocimiento del impacto y destino de los plaguicidas tanto en el campo agroalimentario como medioambiental
- Conocer la aplicación de las principales técnicas analíticas a la identificación de productos de transformación: GC-MS, LC-MS y otras técnicas acopladas como GC-AED
- Aplicar las técnicas a la identificación de PTs y diseño de rutas de degradación

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe adquirir una visión general de las estrategias de análisis empleadas en estudios de identificación de PTs
- El alumno debe adquirir habilidad para gestionar la información analítica obtenida por las diversas técnicas con el fin de identificar PTs

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis					X
Capacidad de organización y planificación				X	
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio					
Capacidad de gestión de la información					X
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones					

PERSONALES

Trabajo en equipo			X		
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar					
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales					
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico				X	
Compromiso ético			X		

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo			X		
Adaptación a nuevas situaciones					
Creatividad					
Liderazgo					
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad			X		

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 190 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales principales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad de análisis y síntesis que le permita seleccionar de forma útil la información obtenida por el empleo combinado de las diversas técnicas analíticas empleadas en orden a la identificación de PTs y diseño de rutas de degradación. El alumno deberá hacer frente a un problema analítico complejo y tendrá que saber seleccionar y gestionar la información de que dispone.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Procesos de transformación de plaguicidas
2. Características físico-químicas de los productos de transformación
3. Determinación de productos de transformación: selección de técnicas de extracción
4. Identificación de productos de transformación. Técnicas basadas en la espectrometría de masas
5. Identificación de productos de transformación: Otras técnicas
6. Desarrollo de estrategias de identificación en estudios de degradación

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Clases Prácticas

- Laboratorio de análisis. Se manejarán técnicas de GC-MS y LC-MS enfocadas a la identificación de PTs.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Seminarios:

- Resolución y discusión de casos prácticos
- Exposición y debate de trabajos dirigidos

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 2	25 / crédito	Total de horas: 50
Presencial (PRE): 40 %	Personal (PER): 60 %	

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	1	Clase de teoría	Procesos de transformación de plaguicidas.
1	1	Clase de teoría	Características físico-químicas de los productos de transformación.
1	1	Clase de teoría	Determinación de productos de transformación: selección de técnicas de extracción.
1	2	Clase de teoría	Identificación de productos de transformación. Técnicas basadas en la espectrometría de masas.
1	1	Clase de teoría	Identificación de productos de transformación: Otras técnicas
1	2	Clase de teoría	Desarrollo de estrategias de identificación en estudios de degradación.
1	4	Clase de prácticas	Identificación de PTs
1	3	Seminario	Resolución de casos
1	3	Seminario	Exposición y debate
1	2	Evaluación	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 193 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Laboratorio analítico equipado con técnicas instrumentales adecuadas para clases prácticas
- Seminario

BIBLIOGRAFÍA:

- ✓ Ferrer y E.M. Thurman “*Liquid Chromatography/Mass Spectrometry, MS/MS and Time of Flight MS: Analysis of emerging contaminants*”, ACS Symposium Series 850, ACS 2003.
- ✓ A.R. Fernández-Alba “*Chromatographic-Mass Spectrometric Food analysis for trace determination of pesticide residues*”, Comprehensive Analytical Chemistry, Elsevier 2005.
- ✓ Robert A.W. Johnstone, Malcom E. Rose; “*Mass Spectrometry for Chemist and Biochemist*. Cambridge University Press (2ª Edición) 1996.
- ✓ F.G. Kitson, B.S. Larsen, C.N. “*Gas Chromatography and Mass Spectrometry. A practical guide*”.
- ✓ R. Willoughby, E. Sheehan, S. Mitrovich; “*A global view of LC MS*” Global View Publishing,
- ✓ W.M.A. Niessen, J. van der Greef; “*Liquid Chromatograph -Mass Spectrometry*” Dekker, INC, 1992.

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

Evaluación durante las clases presenciales, laboratorio y seminario del esfuerzo del alumno por conseguir los conocimientos esenciales del curso, así como el grado de conocimiento adquirido.

EXAMEN FINAL (60%)

Examen consistente en un cuestionario de 10 preguntas donde el alumno deberá elegir la contestación más idónea de un conjunto de posibles respuestas. Las preguntas estarán en relación con las enseñanzas desarrolladas en todos los apartados del curso: clases teóricas, laboratorio y seminario

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 195 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS

CRÉDITOS:	2	CUATRIMESTRE:	2	CARÁCTER:	Obligatoria	Optativa	X
------------------	---	----------------------	---	------------------	-------------	----------	---

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,0	Prácticos:	0,6	Actividades dirigidas:	0,3	Evaluación	0,1

PROFESORADO			
Nombre: Francisco Javier Egea González			DNI:27526743
Teléfono: 950 015823	E-mail: fegea@ual.es		Créditos:1
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Charles Richard Glass			DNI: 028070110
Teléfono: 441904462235	E-mail:r.glass@csl.gov.uk		Créditos: 1
Área de conocimiento: Medioambiente			
Departamento: Medioambiente y seguridad laboral			
Organismo: Central Science Laboratory			

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 196 de 309

OBJETIVOS:

- Conocer los principios de la evaluación de riesgos para la salud humana derivados del uso de plaguicidas
- Diferenciar entre las etapas de evaluación de riesgos, identificación y caracterización de peligros, evaluación de exposición y caracterización de riesgos
- Describir las normas y documentos que establecen los requisitos para la realización de estudios de exposición humana y ambiental a plaguicidas
- Planificación de estudios de campo para evaluar exposición humana y ambiental a plaguicidas
- Usar de bases de datos y modelos de exposición internacionales sobre exposición humana y ambiental

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno deberá adquirir una visión general de las distintas estrategias para la evaluación de riesgos a plaguicidas, tanto desde el punto de vista laboral como no-ocupacional. Para ello debe adquirir conocimientos teóricos sobre las distintas metodologías y su aplicación a los objetivos que se persiguen
- El alumno debe adquirir capacidad de organización y orden para la planificación de experiencias de evaluación de riesgos derivados del manejo de plaguicidas, en los ámbitos de salud ocupacional y salud pública

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación					X
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera		x			
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio			X		
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones				X	

PERSONALES

Trabajo en equipo					X
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional		x			
Habilidades en las relaciones interpersonales			x		
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico			X		
Compromiso ético				X	

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo			x		
Adaptación a nuevas situaciones			x		
Creatividad					
Liderazgo					X
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 198 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia se centran fundamentalmente en potenciar su capacidad de organización y planificación de estudios con poblaciones basados en principios éticos. El alumno incrementará sus cualidades de integración de distintas áreas de conocimiento como la química analítica, biología, ecología, agronomía, epidemiología, medicina, biología molecular etc, para planificar estudios que requieren trabajos en equipo.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases Magistrales

1. Aspectos básicos de evaluación de riesgos a plaguicidas
 - Conceptos relativos a evaluación de riesgos
 - Objetivos de la evaluación de riesgos. Salud pública, salud ocupacional, registro de fitosanitarios.
 - Estándares internacionales para evaluación de riesgos
 - Buenas Prácticas de Laboratorio en evaluación de riesgos
 - Normativa legal relativa a evaluación de riesgos

2. Caracterización de peligros asociados a los plaguicidas
 - Identificación de peligros: mecanismos de toxicidad
 - Evaluación de efectos de los plaguicidas para la salud
 - Metodologías para identificar peligros y dosis-respuesta relativos a plaguicidas

3. Evaluación de exposición a plaguicidas
 - Fuentes de exposición
 - Modelos de exposición (dieta, ambiental, laboral, de agregación y acumulación)
 - Biomarcadores de exposición

4. Evaluación de exposición potencial
 - Evaluación de exposición laboral a plaguicidas. Aspectos agronómicos y sociales
 - Evaluación de la exposición potencial ocupacional respiratoria
 - Métodos de evaluación de exposición potencial dérmica
 - Exposición de transeúntes, dispersión de plaguicidas en la atmósfera

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 199 de 309

<p>5. Biomonitoring. Dosis interna Selección de la matriz biológica. Aspectos éticos. Biomarcadores de dosis interna</p> <p>6. Biomarcadores de efecto Papel de la genómica, transcriptómica, proteómica y metabonómica en la evaluación de riesgos Efectos genotóxicos derivados de la exposición a plaguicidas Métodos para la identificación de efectos genotóxicos. Identificación de biomarcadores</p>
--

CONTENIDOS PRÁCTICOS:
<p>Clases Prácticas</p> <p>1. Laboratorio Análisis químico Métodos de análisis de plaguicidas en aire Métodos para la evaluación de exposición potencial dérmica</p> <p>2. Prácticas en campo Elaboración y aplicación de un plan de muestreo para la evaluación de la exposición potencial dérmica y respiratoria de trabajadores de invernadero, y transeúntes</p> <p>3. Prácticas en aula de informática Revisión y comparación de bases de datos europeas y americanas</p>

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

1. Seminario para identificar escenarios de exposición y los factores más influyentes en la interpretación de los resultados
2. Taller para la discusión de datos de exposición ocupacional y no ocupacional existentes en bases de datos internacionales. Toma de decisiones hipotéticas en función de criterios sobre registro de plaguicidas y salud pública

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 2	25 / crédito	Total de horas: 50
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	1	Clase teórica	Aspectos básicos de evaluación de riesgos a plaguicidas
1	1	Clase teórica	Caracterización de peligros asociados a los plaguicidas
1	1	Clase teórica	Evaluación de exposición a plaguicidas
1	1	Clase teórica	Evaluación de exposición potencial
1	2	Seminario	Identificación de escenarios de exposición
1	2	Clases prácticas	Análisis de plaguicidas en aire
1	2	Clases prácticas	Evaluación de exposición potencial dérmica
1	1	Clase teórica	Biomonitoring. Dosis interna
1	1	Clase teórica	Biomarcadores de efecto
	2	Clases prácticas	Bases de datos
	2	Clases prácticas	Prácticas aula de informática
	2	Taller	Exposición ocupacional y no ocupacional
	1	Tutoría	
	1	Evaluación	

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 202 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra
- Aula de informática para la evaluación de datos de exposición
- Laboratorio analítico equipado básicamente para clases prácticas
- Seminario
- Invernadero para la realización de prácticas en campo

BIBLIOGRAFÍA:

Básica

1. **Technical Guidance Document on Risk Assessment (Parts I to III), European Commission Joint Research Centre, EUR 20418 EN/1 (2003).**
2. **Exposure Assessment in Occupational and Environmental Epidemiology.**
M.J. Nieuwenhuijsen (Ed.)
Oxford University Press, (2003) Oxford
3. **B. Barr and L. L. Needham,**
J. Chromatogr. B, 778 (2002) 5
4. C. Aprea, C. Colosio, T. Mammone, C. Minoia and M. Maroni,
J. Chromatogr. B, 769 (2002) 191
5. **Pesticide Protocols**
J.L. Martinez Vidal, A. Garrido Frenich (Eds)
Humana Press, 19 New Jersey, 2006
6. **Analyses of hazardous substances in biological materials Vols 1 y 2**

J. Angerer H.K. Schaller (Eds)
DFG VCH Weinheim, Germany, 1992

Complementaria

7. OCDE Principles on Good Laboratory Practices, 1997, OECD environment Directorate, Environmental Health and Safety Division, <http://www.oecd.org/ehs/>

8. United States Environmental Protection Agency. Guidelines for the health risk assessment of chemical mixtures. Federal Register 1986; 51: 34014–34025

9. Human Exposure Assessment for airborne pollutants: advances and opportunities

Committee on Advances in Assessing Human Exposure to Airborne Pollutants
National Academy of Sciences, Washington, DC (1991)

10. Peter Møller, Mutat. Res., 612 (2006) 84

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios y talleres.
- Evaluación del alumno en su comportamiento en las clases prácticas de laboratorio.

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test para el conjunto de los temas de que consta el contenido teórico de la materia.
- Exposición y defensa de un trabajo realizado por el alumno

La nota obtenida ponderará en función del número de créditos de la materia a fin de obtener la nota conjunta del bloque de contenidos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 205 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
PROYECTO DE MASTER

CRÉDITOS:	15	CUATRIMESTRE:		CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	----	----------------------	--	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:		Prácticos:		Actividades dirigidas:	13,5	Evaluación	1,5

PROFESORADO
Podrán ser profesores responsables del Proyecto de Máster cualquier profesor con título de doctor que participe en el mismo y que desarrolle una línea de investigación relacionada con el contenido del Máster. Más adelante se relacionan dichos profesores y las líneas de investigación ofertadas a alumnos

OBJETIVOS:
Adquirir las capacidades y destrezas para elaborar la documentación necesaria correspondiente a la presentación de los resultados de una labor de experimentación o de actividad de innovación y desarrollo tecnológico realizada por el alumno, bajo orientación y supervisión de un profesor tutor que participe en el Máster, en el ámbito de trabajo específico del que trata el Máster

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir el problema científico o tecnológico planteado por el profesor tutor 2. Diseñar las etapas y metodología correspondiente a la investigación e interpretación de resultados 3. Seleccionar las herramientas instrumentales entre los recursos disponibles 4. Llevar a la práctica el trabajo experimental programado mostrando habilidad y destreza en la aplicación de los recursos empleados 5. Realizar un tratamiento consistente de la información, discusión de la misma y elaboración de conclusiones 6. Redactar un documento que reúna el trabajo llevado a cabo, empleando un vocabulario y terminología científica correcta 7. Presentar y defender públicamente los resultados de la investigación, mostrando las capacidades y conocimientos adquiridos

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 206 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis					
Capacidad de organización y planificación					X
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa				X	
Conocimiento de una lengua extranjera				X	
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio				X	
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas				X	
Toma de decisiones					X

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar					
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales				x	
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico				X	
Compromiso ético				X	

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo				X	
Adaptación a nuevas situaciones				X	
Creatividad				X	
Liderazgo					
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor				X	
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 208 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Ser capaz de:

1. Desarrollar una exposición asertiva en público
2. Organizar y planificar el trabajo
3. Analizar y sintetizar
4. Comunicar en español y en inglés, de forma oral y escrita, los resultados de un trabajo científico-técnico
5. Utilizar de manera correcta las TIC

CONTENIDOS

La finalidad del Proyecto de Máster consiste en la elaboración por parte del alumno de un trabajo individual, bajo la supervisión del un profesor tutor, que implique la integración de diversas materias estudiadas durante el desarrollo del Máster

La realización del Proyecto de Máster solamente contiene actividades académicamente dirigidas, ya sean estas presenciales o personales del alumno

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 209 de 309

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

Se centrarán en actividades presenciales, consistentes en reuniones periódicas con el profesor tutor, a las que ocasionalmente y en relación al tema específico a tratar puede ser invitado otro profesor del Máster. En ellas se abordará la parte del trabajo de experimentación o actividad de innovación y desarrollo tecnológico realizado por el alumno de manera personal a fin de alcanzar el objetivo del Proyecto.

El contenido y completa definición del trabajo de experimentación o actividad de innovación y desarrollo tecnológico será establecido en la primera reunión.

El profesor tutor orientará en cada una de las reuniones al alumno en todo lo referente a la continuidad del trabajo, al tiempo que supervisará de manera crítica la labor llevada a cabo por el alumno

Como resultado final el alumno deberá redactar una Memoria que contenga:

1. Introducción documentada sobre el previo estado de la cuestión
2. Materiales y métodos que serán empleados en el estudio
3. Trabajo experimental llevado a cabo
4. Resultados encontrados y discusión de los mismos, detallando tanto los que han conducido a avances como las dificultades encontradas en el trabajo realizado
5. Conclusiones y recomendaciones
6. Propuestas sobre la continuación del trabajo

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 210 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

Todos los precisos para la adecuada realización del Proyecto y elaboración de la Memoria, incluyendo laboratorio, equipamiento consiguiente y documentación bibliográfica

BIBLIOGRAFÍA:

BASICA:

Se empleará la usada en el desarrollo de los cursos integrantes del Máster

ESPECIFICA:

Vendrá condicionada por el contenido del trabajo a realizar por el alumno

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

El profesor tutor evaluará de manera continua la labor desarrollada por el alumno durante la elaboración del Proyecto

DEFENSA PUBLICA DEL PROYECTO (60%)

El alumno procederá a presentar y defender el trabajo realizado ante una comisión constituida por su profesor tutor conjuntamente con la COAP, quienes valorarán los conocimientos y habilidades adquiridos por el alumno durante el curso de la elaboración del proyecto, así como su capacidades para la expresión oral y escrita.

Particular interés se prestará a evaluar la adquisición por parte del estudiante de las competencias generales asociadas a la titulación.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 211 de 309

NOMBRE DE LA MATERIA
COMPLEMENTOS DE FORMACION

CRÉDITOS:	3	CUATRIMESTRE:	1º	CARÁCTER:	Obligatoria	X	Optativa	
------------------	---	----------------------	----	------------------	-------------	---	----------	--

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS							
Teóricos:	1,5	Prácticos:	0,5	Actividades dirigidas:	1	Evaluación	

PROFESORADO			
Nombre: José Luis Martínez Vidal			DNI:24058948M
Teléfono: 950015429	E-mail: jlmartin@ual.es		Créditos: 0,3
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Antonia Garrido Frenich			DNI:27525609Z
Teléfono: 950015985	E-mail: agarrido@ual.es		Créditos:1,0
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Francisco Javier Arrebola Liébanas			DNI: 24.257.144-X
Teléfono: 950 01 58 23	E-mail: arrebola@ual.es		Créditos:0,9
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			
Nombre: Immaculada Ferrer Felis			DNI: 43512017-L
Teléfono: 950-014102	E-mail: iferrer@ual.es		Créditos: 0,8
Área de conocimiento: Química Analítica			
Departamento: Hidrogeología y Química Analítica			
Organismo: Universidad de Almería			

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 212 de 309

OBJETIVOS:

- Introducir al estudiante en el concepto del problema analítico
- Iniciarle en los fundamentos de cualimetría y trazabilidad de las medidas
- Proporcionarle conocimientos básicos sobre metodología analítica aplicada al análisis de microcomponentes orgánicos
- Iniciarle en los fundamentos de las técnicas cromatográficas de análisis

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO:

- El alumno debe adquirir una visión general de la metodología analítica y de su aplicación a la resolución de problemas
- El alumno debe adquirir conocimientos básicos que le permitan durante el Máster adquirir capacidades y competencias para optimizar, mantener y utilizar instrumentos de GC y de LC en el campo del control de residuos de plaguicidas y otros contaminantes en muestras alimentarias y ambientales.

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Tuning)

Valoración
relativa de
impacto de
la materia
(1 a 5)

INSTRUMENTALES

1 2 3 4 5

Capacidad de análisis y síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación				x	
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa					
Conocimiento de una lengua extranjera					
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio				X	
Capacidad de gestión de la información				X	
Resolución de problemas					X
Toma de decisiones			X		

PERSONALES

Trabajo en equipo				X	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar				X	
Trabajo en un contexto internacional					
Habilidades en las relaciones interpersonales			X		
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad					
Razonamiento crítico					X
Compromiso ético			X		

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo				X	
Adaptación a nuevas situaciones			X		
Creatividad				X	
Liderazgo				X	
Conocimiento de otras culturas y costumbres					
Iniciativa y espíritu emprendedor			X		
Motivación por la calidad					X

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 214 de 309

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL O GENERICO:

Las competencias transversales que adquirirá el alumno al finalizar con éxito esta materia deben permitirle realizar un razonamiento crítico de los problemas analíticos manteniendo una motivación por la calidad, aspecto fundamental el trabajo en un laboratorio de análisis químico.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Clases de teoría

1. El problema analítico
2. Introducción a la cualimetría. Parámetros característicos de los métodos analíticos
3. Introducción a la trazabilidad
4. Calibración en Química Analítica
5. Introducción a los métodos cromatográficos de análisis

Cromatografía de gases (GC) con detectores convencionales (ECD, NPD, PFPD, FID, etc) y con espectrometría de masas (MS). Configuraciones instrumentales (inyectores, columnas cromatográficas y detectores)

Cromatografía de líquidos (LC) con detectores convencionales (UV/vis, DAD, FI) y con espectrometría de masas (MS). Configuraciones instrumentales (inyectores, columnas cromatográficas y detectores)

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 215 de 309

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Los alumnos llevarán a cabo en el laboratorio diversos trabajos experimentales que se pueden clasificar en tres etapas diferentes:

- Descripción en laboratorio de los equipos de GC y LC
- Manejo de los mismos en los procesos de inyección, y separación de una mezcla sencilla de analitos
- Establecimiento de una recta de calibrado e iniciación experimental a los conceptos de precisión y exactitud con cada equipo

ACTIVIDADES DIRIGIDAS:

- Se realizarán un seminario, en el que se trabajará en equipo los factores y parámetros de carácter experimental más relevantes del desarrollo y optimización de los métodos cromatográficos empleados
- El profesor realizará tutorías con los alumnos para solucionar las posibles dudas y dificultades que surjan de: (i) las clases magistrales participativas y (ii) del trabajo experimental que se realiza en el laboratorio.

DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES POR HORAS:

Créditos (ECTS): 3	25 / crédito	Total de horas: 100
Presencial (PRE): 40 %		Personal (PER): 60 %

Actividades	Horas Presenciales	Horas Personales	Total
<i>Clases de teoría (PRE)</i>	15	25	40
• <i>Prácticas</i>	5	5	10
<i>Académicamente dirigidas (AAD)</i>			
• <i>Seminarios/Talleres</i>	5	10	15
• <i>Tutorías</i>	2	0	2
• <i>Otras</i>	0	0	0
<i>Evaluaciones (EVA)</i>	3	5	8
Total	30	45	75

RESUMEN. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRESENCIALES			
Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	2	Clase de teoría	El problema analítico
1	3	Clase de teoría	Introducción a la cualimetría. Parámetros característicos de los métodos analíticos
1	3	Clase de teoría	Introducción a la trazabilidad
1	3	Clase de teoría	Calibración en Química Analítica
1	4	Clase de teoría	Introducción a los métodos cromatográficos de análisis
1	15	Clase de prácticas	Iniciación al trabajo con equipos de GC y de LC
1	5	Seminario	Factores relevantes en el desarrollo de métodos cromatográficos
1	2	Tutoría	
1	3	Evaluación	

Las actividades de carácter práctico se llevarán a cabo por grupos de alumnos. El número de alumnos por grupo no será en ningún caso superior a cinco. Si se tiene en cuenta el número máximo de alumnos en el Máster, de 20, implica un número máximo de cuatro grupos de alumnos en prácticas.

Las prácticas estarán bajo la supervisión del responsable de la materia, ayudado por profesores que al menos dispongan del Diploma de Estudios Avanzados, obtenido en trabajos de GC/LC respectivamente

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 218 de 309

RECURSOS MATERIALES NECESARIOS:

- Aula equipada con proyector (“cañón”) y pizarra.
- Laboratorio analítico equipado para clases prácticas. Dicho laboratorio debe constar del siguiente material:
 - Cromatógrafo de gases con diferentes detectores
 - Cromatógrafo de líquidos con diferentes detectores
 - Material de laboratorio y reactivos químicos y patrones analíticos de pureza adecuada

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía básica

- Modern Practice of Gas Chromatography
R.L. Grob, E.F. Barry
Wiley Interscience. New Jersey, 2004.
- Mass spectrometry – Principles and Applications
E. de Hoffmann, V. Stroobant
John Wiley and Sons, Chichester 2002
- Pesticide Protocols
J.L. Martínez Vidal, A. Garrido Frenich
Humana Press, Totowa 2006
- Validating Chromatographic Methods: A Practical Guide
David M. Bliesner
Wiley Interscience. New Jersey, 2006
- Mass Spectrometry. A Textbook
Gross, Jürgen H.
Springer, Berlín, 2004

Bibliografía complementaria

- Gas Chromatography: Analytical Chemistry by Open Learning, 2nd Edition

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 219 de 309

Ian A. Fowles

Wiley Interscience. New Jersey, 1995.

– Chromatography: Concepts and Contrasts, 2nd Edition

James M. Millar

Wiley Interscience. New Jersey, 2004.

– GC/MS: A Practical User's Guide

Marvin C. McMaster, Christopher McMaster

Wiley Interscience. New Jersey, 1998.

EVALUACIÓN CONTINUA (40%)

- Evaluación “in situ” del alumno en las clases, seminarios y laboratorio
- Evaluación de la actitud y aptitud del alumno en las clases prácticas de laboratorio

EXAMEN FINAL (60%)

Consta de dos partes:

- Examen tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos de la materia

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 220 de 309

Actividad investigadora del profesorado. Líneas de investigación para el Proyecto de Máster

Se detalla en el apartado II.4

Sistema de evaluación

1. Cada ficha de asignatura contiene un apartado específico relativo al sistema de evaluación de la misma
2. La calificación de cada módulo se llevará a cabo componiendo la nota del mismo a partir de la media de las calificaciones obtenidas en las asignaturas que componen el módulo ponderada en relación a los créditos de cada una de dichas asignaturas
3. La calificación final del Máster se obtendrá de manera similar a la seguida en el punto anterior considerando en este caso las calificaciones de cada uno de los módulos

Disponibilidad y necesidad de infraestructura

Aula para impartición de clases teóricas equipada con proyector (“cañón”)

Aula de informática

Seminario

Laboratorio analítico equipado para clases prácticas dotado con material fungible de acuerdo con la planificación propuesta. Dicho laboratorio debe constar del siguiente material:

- Cromatógrafo de líquidos con detector de masas en tándem (MS-MS).
- Cromatógrafo de gases con detectores de masas y clásicos.
- Cromatógrafo de líquidos con detector de tiempo de vuelo (TOF-MS).
- Material de laboratorio para realizar pretratamiento (filtración, disolución, extracción, preconcentración, etc) de muestras
- Reactivos químicos y patrones analíticos de pureza adecuada.

Acceso a fuentes de información para guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes: bibliografía, informes, guías de trabajo, material virtual de la red, etc.

La Universidad dispone de aulas y seminarios, que deberán ser proporcionadas. Los grupos de investigación participantes, disponen de instrumentación analítica avanzada, Cromatógrafo de gases con detectores de

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 221 de 309

masas y clásicos y Cromatógrafo de líquidos con detector de tiempo de vuelo y con detector de masas en tándem, que prestarían para la realización del Máster. En consecuencia, se precisaría un laboratorio para realizar el módulo de carácter práctico y el material fungible correspondiente. En caso de que la Universidad de Almería no pudiese ceder dicho laboratorio, se dispondría de los laboratorios propios de los grupos de investigación que avalan la propuesta. Finalmente, la organización del Máster trataría que empresas de cromatografía donasen algún equipo adicional de gases y de líquidos, mediante formalización de un Convenio, para su uso en prácticas y para realización de Proyectos Fin de Máster.

Otros gastos	
Concepto	Importe (€)
Secretaría y gestión	15.000
Material fungible para prácticas	25.000
Publicidad	10.000
Material oficina del Máster	9.000
Honorarios profesorado externo	10.000
Otros gastos	6.000

Se estima que las entidades a las que se solicitará colaboración económica, con las que previamente ya se han mantenido contactos a la espera de disponer de la documentación definitiva de la propuesta, aportarán, de manera sostenida anualmente, más del 75% del coste total del Máster. En todo caso, el Grupo de Investigación "Química Analítica de Contaminantes" (Ref: FQM170), asume el déficit que pudiese producirse, como diferencia entre gastos efectuados e ingresos, considerando los de la Universidad por precios públicos imputables a la impartición de ECTS más los ingresos debidos a entidades / empresas colaboradoras.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 222 de 309

II.2.2 Programa de Formación del Doctorado

- Perfil formativo (competencias específicas y transversales)

COMPETENCIAS DE CARÁCTER ESPECIFICO

1. Colaborar en la formación de egresados con título de Máster, complementando la misma con vistas a la formación de personal cualificado de manera acorde a requerimientos para la realización de la Tesis Doctoral
2. Formar a investigadores para que adquieran competencias precisas para el control alimentario y ambiental de residuos de plaguicidas y de contaminantes
3. Formar personal con capacidades para saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos mas amplios relacionados con el área de estudio
4. Desarrollar capacidades para aplicar técnicas estadísticas / quimiométricas apropiadas para la resolución de problemas
5. Adquirir formación que permita el trabajo autónomo en el uso y aplicación analítica de la GC (cromatografía de gases) y de la LC (cromatografía de líquidos), acopladas a detectores de espectrometría de masas, ser capaz de desarrollar y validar métodos analíticos multiresiduo mediante estas técnicas y de aplicarlas al análisis de muestras reales

COMPETENCIAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

INSTRUMENTALES

**Valoración
de 1 a 5**

Capacidad de análisis y síntesis	4
Capacidad de organización y planificación	5
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	5
Conocimiento de una lengua extranjera	5
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	4
Capacidad de gestión de la información	5
Resolución de problemas	5
Toma de decisiones	5

PERSONALES

Trabajo en equipo	5
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	5
Trabajo en un contexto internacional	5
Habilidades en las relaciones interpersonales	5
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	-
Razonamiento crítico	5
Compromiso ético	5

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo	5
Adaptación a nuevas situaciones	5
Creatividad	5
Liderazgo	5
Conocimiento de otras culturas y costumbres	-
Iniciativa y espíritu emprendedor	5
Motivación por la calidad	5

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 224 de 309

- **Perfil de ingreso y formación previa requerida, criterios de admisión y valoración de méritos**

Los estudiantes que deseen obtener el Título de Doctor deberán haber superado previamente los 60 créditos que conducen a la obtención del título de Máster contenido en el presente Programa Oficial de Posgrado, de acuerdo a todo lo establecido en el *REAL DECRETO 56/2005, de 21 de enero, por el que se regulan los estudios universitarios oficiales de Posgrado*, siempre además que haya completado un mínimo de 300 créditos en el conjunto de sus estudios universitarios de Grado y Posgrado. La COAP considerará el contenido de otros títulos de Máster similares a fin de aceptar a alumnos que los hubiesen cursado como doctorandos. En todo caso, la COAP podrá establecer complementos de formación.

La admisión de los estudiantes en el doctorado se llevará a cabo de acuerdo con el procedimiento y los criterios de selección establecidos por la Universidad de Almería. La COAP hará una propuesta ordenada en función de los méritos alegados por los solicitantes de carácter:

- Académico
- Profesional
- Científico

La inscripción le otorgará al estudiante el derecho a la tutela académica, a la utilización de los recursos necesarios para el desarrollo de su trabajo y a todos los derechos de participación correspondientes a los estudiantes de programas oficiales de Posgrado.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 225 de 309

Estructura de los estudios y organización de las enseñanzas

Para la elaboración de la Tesis Doctoral, la COAP, como órgano responsable del mismo, asignará al doctorando un Director de Tesis, que será un doctor con experiencia investigadora acreditada. La Tesis podrá ser codirigida por otro u otros doctores. El doctorando deberá presentar a la COAP una propuesta, avalada por el director de la Tesis, de trabajo original de investigación relacionado con los campos científico o técnico del programa de Posgrado, en la que se especifique el estado del mismo, la hipótesis, metodología de trabajo y objetivos del mismo, así como recursos disponibles para su realización.

La Universidad establecerá los procedimientos para garantizar, con anterioridad a su presentación formal, la calidad de las Tesis Doctorales.

Durante la realización del trabajo experimental el doctorando recibirá además formación complementaria a través de asistencia a conferencias, seminarios, congresos especializados y cursos de acuerdo a lo que establezca el director de la Tesis Doctoral, quien procurará la formación integral del doctorando en su línea de trabajo.

- **Líneas específicas de investigación**

Se relacionan en el apartado II.4 (Recursos disponibles) los profesores doctores que podrán actuar como Directores de Tesis Doctorales, las correspondientes líneas de investigación, e información relacionada con su capacidad investigadora en los últimos años.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 226 de 309

II.3 ORGANIZACIÓN ACADÉMICA
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura y composición de los órganos de coordinación académica
Descrito en el apartado II.2
<ul style="list-style-type: none"> • Criterios para el reconocimiento y convalidación de formación previa
Descrito en el apartado II.2

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 227 de 309

II.4 RECURSOS DISPONIBLES

- Profesorado que participa en el programa formativo del Máster

Se adjunta una tabla por cada profesor

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 228 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
AGÜERA LÓPEZ, ANA
b) Nivel contractual
Profesora Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1987 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1995
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y validación de métodos analíticos basados en espectrometría de masas para la determinación de plaguicidas, contaminantes orgánicos y sus metabolitos en alimentos y medio ambiente • Caracterización de efluentes de plantas depuradoras y hospitales para la identificación de contaminantes emergentes y sus productos de degradación • Evaluación analítica de procesos de degradación de plaguicidas y otros contaminantes mediante fotólisis y fotocatalisis e identificación de productos de transformación <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Trazabilidad de nuevos contaminantes orgánicos en aguas y lodos en plantas depuradoras y su impacto ambiental en zonas fluviales, costeras y portuarias (PPQ2001-1805-C03-03) - Estudio integrado de la eliminación, vigilancia avanzada e impacto Ambiental de contaminantes emergentes en la depuración de aguas residuales urbanas e industriales (Ref. CTM2004-06265-C03-03) - Estudio de procesos de contaminación por compuestos orgánicos de uso en acuicultura. Efecto de la radiación solar y tratamiento mediante procesos de oxidación avanzada (CTQ2005-09269-C02-01) - European / Latin American Network on training academics in residue analysis of pesticides (Proyecto No: AML/B7-311/97/0666/II-0461-FA-FCD-FI) - TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL (Programa Consolider Ingenio 2010) CE-CSD2006-004 - Community Reference Laboratory for Pesticides in Fruit and Vegetables (ref. SANCO/2214/2005). <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- A. Agüera, L. A. Pérez Estrada, I. Ferrer, E.M. Thurman, S. Malato, A. R. Fernández-Alba. <i>Application of Time of Flight Mass Spectrometry to the analysis of natural sunlight photodegradation products of Diclofenac in water.</i> J. Mass Spectrom., 40 (2005) 908. 2.- A. Agüera, S. López, A.R. Fernández-Alba, M. Contreras, J. Crespo, L. Piedra. <i>One year routine application of a new liquid chromatography-tandem mass spectrometry based method to the analysis of 16 multiclass pesticides in vegetable samples.</i> J. Chromatogr. A, 1045 (2004) 125. 3.- S. Malato, T. Albanis, L. Piedra, A. Agüera, D. Hernando, A.R. Fernández-Alba. <i>LC-MS and LC-MS/MS strategies for the evaluation of pesticide intermediates formed by degradative processes. Photo-Fenton degradation of Diuron.</i> En: LIQUID CHROMATOGRAPHY-MASS SPECTROMETRY, MS/MS AND TIME-OF-FLIGHT MS. ANALYSIS OF EMERGING CONTAMINANTS (ISBN: 0-8412-3825-1), ACS Symposium Series 850, American Chemical Society, 2003. Páginas 66-95.
e) Experiencia profesional
Responsable del Dpto. de análisis de residuos de plaguicidas del Laboratorio de COEXPHAL (Asociación de Cosecheros Exportadores de Productos Hortofrutícolas de Almería), durante el periodo comprendido entre abril de 1988 a septiembre de 1995.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 229 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
ARREBOLA LIÉBANAS, FRANCISCO JAVIER
b) Nivel contractual:
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1994 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Almería, 1999
Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Metodologías analíticas para la determinación de contaminantes en muestras alimentarias y ambientales • Técnicas de cromatografía acopladas a espectrometría de masas • Análisis de plaguicidas y otros contaminantes en muestras ambientales y alimentarias
<u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Implantación de un sistema de reciclado y reutilización de residuos agrícolas para su aplicación como fertilizantes en agricultura ecológica. Empresa Pública para el Desarrollo Agrario y Pesquero - Desarrollo de un nuevo método rápido para la determinación de plaguicidas en frutas grasas. (Ref. 130041, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía) - Desarrollo de metodologías analíticas automatizadas y miniaturizadas para la realización de procesos de screening en el control alimentario. (MEC, Ref. CTQ2005-03654/BQU) - Criterios de calidad para metodologías analíticas de control de contaminantes en alimentos vegetales: aplicación de la detección quimioluminiscente a técnicas de GC y CE. (INIA, Ref. CAL00-002-C2-2) - Desarrollo de nuevos métodos rápidos para el análisis multiresiduo de plaguicidas mediante técnicas de GC-MS aplicadas al control de calidad y la seguridad de los alimentos vegetales (INIA, Ref. CAL00-064) - Uso de la técnica de GC-MS/MS para control ambiental y de la calidad y seguridad alimentaria (: Ministerio de Ciencia y Tecnología (FEDER) Convocatoria de infraestructura científico-tecnológica 2003-2004, Ref. UNAM-E005) - Criterios de calidad en el control analítico de contaminantes in alimentos animales grasos. Aplicación de la detección por espectrometría de masas, fluorescencia inducida por láser y quimioluminiscencia a las técnicas de cromatografía y electroforesis capilar (INIA, Ref. CAL03-087-C2-2) - Mejoras de la metodología analítica para pesticidas en frutas y vegetales usando GC-MS y LC-MS. Reducción de costes (INIA, Ref. CAL03-055) - Implantación en laboratorios de ensayo de nuevos métodos de análisis para residuos de plaguicidas en hortalizas mediante LC-MS aplicadas al control y seguridad de los alimentos vegetales (INIA, Ref. CAL02-059)
<u>PUBLICACIONES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.- A. Garrido Frenich, M.J. González-Rodríguez, F.J. Arrebola, and J.L. Martínez Vidal. <i>Potentiality of gas chromatography-triple quadrupole mass spectrometry in vanguard and rearguard methods of pesticide residues in vegetables</i>. Analytical Chemistry 77 (2005) 4640-4648 2.- J.L. Martínez Vidal, F.J. Arrebola, M.J. González-Rodríguez, A. Garrido Frenich, J.L. Fernández Moreno. <i>Validation of a gas chromatography/triple quadrupole mass spectrometry based method for the quantification of pesticides in food commodities</i>. Rapid Commun. Mass Spectrom. 2006; 20(3): 365-75 3.- F.J. Arrebola, A. Garrido Frenich, M.J. González Rodríguez, P. Plaza Bolaños, J.L. Martínez Vidal. <i>Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons in olive oil by a completely automated headspace technique coupled to gas chromatography-mass spectrometry</i>. J. Mass Spectrom. 2006; 41: 822-829

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 230 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
CUADROS RODRÍGUEZ, LUIS
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1978 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1995
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quimiometría: aplicación de métodos estadísticos para la optimización de procesos analíticos • Cualimetría: desarrollo de protocolos de calibración, validación y cálculo de incertidumbres en procesos analíticos • Estudio y modelización del efecto matriz en las determinaciones analíticas por cromatografía (GC y LC) • Desarrollo de métodos analíticos basados en la electroforesis capilar (EC) para la detección y cuantificación de sustancias de interés alimentario, medioambiental y farmacéutico • Desarrollo de metodología para la constatación de la autenticidad y trazabilidad de alimentos <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios de calidad en el control analítico de contaminantes en alimentos grasos de origen animal: aplicación a la detectores de masas, de fluorescencia inducida por láser y quimioluminiscentes a técnicas de cromatográficas y de electroforesis capilar (INIA, CAL03-087-C2-1) - Implantación de nuevas estrategias analíticas, bajo criterios de calidad, para la determinación de residuos de fármacos y presencia de organismos genéticamente modificados (OGMs) en leche, derivados lácteos y otros alimentos (INIA, CAL03-096-C2-2) - Cuantificación de aceite de oliva en alimentos (QuOLEO) (MEC, CTQ2006-15066-C02/BQU) <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- L. Cuadros Rodríguez, A.M. García Campaña, E.M. Almansa López, F.J. Egea González, M.L. Castro Cano, A. Garrido Frenich, J.L. Martínez Vidal. <i>Correction function on biased results due to matrix effects. Application to the routine analysis of pesticide residues.</i> Analytica Chimica Acta, 478, 281-301 (2003) 2.- L. Cuadros Rodríguez, A.M. García Campaña, E.M. Almansa López, A. González Casado, F.J. Egea González, A. Garrido Frenich, J.L. Martínez Vidal. <i>Setting up of recovery profiles: a tool to perform the compliance with recovery requirements for residue analysis.</i> Talanta, 66, 1063-1072 (2005) 3.- A. Garrido Frenich, J. L. Martínez Vidal, P. Plaza Bolaños, R. Romero González, L. Cuadros Rodríguez, M. A. Herrera Abdo. <i>Characterization of recovery components and recovery profiles in gas chromatography-triple quadrupole mass spectrometry determination of pesticide residues in meat samples.</i> Journal of Chromatography A, 1133, 315-321 (2006)
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 231 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
DÍAZ CORRAL, MIRIAM
b) Nivel contractual
Profesor contratado Doctor
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada 1990 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada 2000
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Química Orgánica de Productos Naturales • Síntesis Orgánica <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Síntesis Estereoselectiva de Neolignanos Dihidrobenzofuránicos. MCyT <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- A.F. Barrero, J.E. Oltra, M. Álvarez, A. Rosales. <i>Synthesis of (+)-8-deoxyvernonolepin and its 11,13-dihydroderivative. A novel reaction initiated by sulfene elimination leads to the 2-oxa-cis-decalin skeleton.</i> Journal of Organic Chemistry, 67, 5461-5469</p> <p>2.- Paquette, L.A.; Owen, D.R.; Bibart, R.T.; Seekamp, C.K.; Kahane, A.L.; Lanter, J.C.; Álvarez, M. <i>1-Oxaspiro[4.4]nonan-6-ones. Synthetic access via oxonium ion technology, optical resolution, and conversion into enantiopure spirocyclic □□□-butenolides.</i> Journal of Organic Chemistry, 66, 2828-2834.</p> <p>3.- Paquette, L.A.; Lanter, J.C.; Owen, D.R.; Fabris, F.; Todd, B.; Álvarez, M. <i>Resolution and absolute configurational assignments to 1-oxa- and 1-thia-6-ketospiro[4.4]nonanyl platforms.</i> Heterocycles, 54, 49-53</p>
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 232 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
EGEA GONZÁLEZ, FRANCISCO JAVIER
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1993 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1999
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición a plaguicidas • Métodos de análisis de plaguicidas en aire • Metodologías de exposición potencial dérmica • Biomarcadores de exposición interna. Análisis de plaguicidas y metabolitos en fluidos biológicos • Validación de modelos de exposición <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Assessment of risk of exposure to plant protection products by operators, bystanders and workers and the environment. Unión Europea (SMT4-CT96-2048) - Dermal exposure of pesticide applicators as a measure of coverall performance in field conditions. Crop Life Internacional, European Crop Protection Association - Identificación de las condiciones de protección más seguras para aplicadores de plaguicidas. Evaluación de la eficacia de Equipos de Protección Individual de aplicadores de invernaderos. Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- Egea Gonzalez F. J. and Arrebola Liébanas F.J. <i>Assessment of dermal and inhalatory exposure of agricultural workers to malathion</i>. Pesticide Protocols (Humana Press), volume 1, "Analyses for Human Exposures" 191-206 (2006).</p> <p>2.- Egea González F.J., Mena Granero A., Glass C.R., Garrido Frenich A. and Martínez Vidal J.L. <i>Screening method for pesticides in air by gas chromatography/tandem mass spectrometry</i>. Rapid Commun. Mass Spectrom, 18, 537-543 (2004).</p> <p>3.- Cruz Márquez, M. Arrebola F.J., Egea González F.J., J.L. Martínez Vidal, Castro Cano M.L. <i>Gas Chromatographic-tandem mass spectrometry analytical method for the study of inhalation, potential dermal and actual exposure of agricultural workers to the pesticide malathion</i>. Journal of Chromatography A 939 79-89 (2001).</p>
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 233 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, ALBERTO
b) Nivel contractual
Catedrático de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1971 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1975
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de métodos separativos, principalmente electroforesis capilar con detección de masas, para la determinación de compuestos funcionales, proteínas y ADN • Desarrollo de fases sensoras ópticas para el control de parámetros ambientales y de calidad de alimentos <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de residuos de pesticidas en vegetales de exportación. Evaluación de la capacidad de la técnica de electroforesis capilar frente a las técnicas cromatográficas (MEC, PB97-0789-C02) - Puesta a punto de métodos de electroforesis capilar como técnica separativa alternativa para el control de pesticidas en diversas matrices de interés ambiental (MEC, HI1999-0176) - Desarrollo de metodologías analíticas mediante el empleo de la electroforesis capilar para la determinación de pesticidas e isoflavonas en alimentos funcionales (MICYT, HI2002-0084) - Desarrollo de metodologías analíticas usando electroforesis capilar con detección de fluorescencia inducida por láser y espectrometría de masas (MICYT, BQU2002-03418) - Determinación de compuestos funcionales en alimentos fluidos biológicos mediante técnicas separativas avanzadas (MEC, CTQ2005-01914/BQU) - Caracterización química de mieles, polen y propóleo mediante electroforesis capilar con detección por DAD, FIL y EM. Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía - Determinación mediante electroforesis capilar de componentes funcionales en cerveza para el control de procesos industriales y de la calidad del producto final. MICYT y Grupo Cervezas Alhambra S.L. (95-0809.OP) <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Rocío García-Villalba, Sonia Cortacero-Ramírez, Antonio Segura-Carretero, José Antonio Martín-Lagos Contreras and Alberto Fernández-Gutiérrez. <i>Analysis of hop acids and their oxidised derivatives and iso-α-acids in beer by capillary-electrophoresis-electrospray-ionization mass spectrometry</i>, J. Agric. Food. Chem.54 (2006) 5400 2.- D. Arráez-Román, A. M. Gómez-Caravaca, M. Gómez-Romero, A. Segura-Carretero y A. Fernández-Gutiérrez. <i>Identification of phenolic compounds in Rosemary honey using solid-phase extraction by capillary electrophoresis-electrospray ionization-mass spectrometry</i>, Journal of Pharmaceutical and Biomedical analysis 41 (2006) 1648 3.- Imane Wahby, D. Arráez-Román, A. Segura-Carretero, F. Ligeró, J. M. Caba y A. Fernández-Gutiérrez. <i>Analysis of choline and atropine in hairy root cultures of Cannabis sativa L. by capillary electrophoresis-electrospray mass spectrometry</i>. Electrophoresis 27 (2006) 2208
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 234 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
FÉRNANDEZ PÉREZ, MANUEL
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Autónoma de Madrid, 1989 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1993
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Encapsulación de plaguicidas • Síntesis y caracterización de nuevos sistemas de liberación controlada <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y aplicación de sistemas de liberación controlada para prevenir la contaminación agroambiental derivada de la utilización de plaguicidas (AGL2004-00839/AGR) <u>PUBLICACIONES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.- M. Fernández Pérez, F. Flores Céspedes, E. González Pradas, M. Villafranca Sánchez, S. Pérez García and F.J. Garrido Herrera. <i>Use of activated bentonites in controlled-release formulations of atrazine</i>. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 52 (2004) 3888-3893. 2.- M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez, F. Flores Céspedes, F.J. Garrido Herrera and S. Pérez García. <i>Use of bentonite and activated carbon in controlled release formulations of carbofuran</i>. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53 (2005) 6697-6703. 3.- F. Flores Céspedes, M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez and E. González Pradas. <i>Cosorption study of organic pollutants and dissolved organic matter in a soil</i>. Environmental Pollution, 142 (2006) 449-456.
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 235 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
FERRER FELIS, IMMA
b) Nivel contractual
Contrato de retorno de la Junta de Andalucía
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Barcelona, 1994 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Barcelona, 1999
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de plaguicidas en alimentos • LC-MS-MS • LC-TOF-MS <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - European / Latin American Network on training academics in residue analysis of pesticides (Proyecto No: AML/B7-311/97/0666/II-0461-FA-FCD-FI) - Community Reference Laboratory for Pesticides in Fruit and Vegetables (ref. SANCO/2214/2005). <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ferrer, I; Thurman, E.M.; Fernández-Alba, A.R., 2005. <i>Quantitation and Accurate Mass Analysis of Pesticides in Vegetables by LC/TOF-MS</i>, Analytical Chemistry, v. 77, 2818-2825. 2.- Ferrer, I; García-Reyes, J.F.; Mezcua, M.; Thurman, E.M.; Fernández-Alba, A.R., 2005. <i>Multi-residue pesticide analysis in fruit and vegetables by liquid chromatography-time-of-flight-mass spectrometry</i>, Journal of Chromatography A, v. 1082, 81-90. 3.- Thurman, E.M.; Ferrer, I.; Zweigenbaum, J.A., 2006. <i>High Resolution and Accurate Mass Analysis of Xenobiotics in Food</i>, Analytical Chemistry, v. 78, 6702-6708.
e) Experiencia profesional
<ul style="list-style-type: none"> - 5 años en el Departamento de Química Ambiental del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Barcelona. - 1 año en el Departamento de Espectrometría de Masas del Colorado School of Mines, Golden, Colorado, USA. - 2 años en el National Water Quality Lab del US Geological Survey, Denver, Colorado, USA.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 236 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
FLORES CÉSPEDES, FRANCISCO
b) Nivel contractual
Profesor Contratado Doctor
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Almería,1995 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Almería,2000
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Encapsulación de plaguicidas • Síntesis y caracterización de nuevos sistemas de liberación controlada <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y aplicación de sistemas de liberación controlada para prevenir la contaminación agroambiental derivada de la utilización de plaguicidas (AGL2004-00839/AGR) <u>PUBLICACIONES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.- M. Fernández Pérez, F. Flores Céspedes, E. González Pradas, M. Villafranca Sánchez, S. Pérez García and F.J. Garrido Herrera. <i>Use of activated bentonites in controlled-release formulations of atrazine.</i> Journal of Agricultural and Food Chemistry, 52 (2004) 3888-3893. 2.- M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez, F. Flores Céspedes, F.J. Garrido Herrera and S. Pérez García. <i>Use of bentonite and activated carbon in controlled release formulations of carbofuran.</i> Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53 (2005) 6697-6703. 3.- F. Flores Céspedes, M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez and E. González Pradas. <i>Cosorption study of organic pollutants and dissolved organic matter in a soil.</i> Environmental Pollution, 142 (2006) 449-456.
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 237 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
GARCÍA CALVO, ELOY
b) Nivel contractual
Catedrático Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad Politécnica de Madrid, 1986 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad Politécnica de Madrid, 1980
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamientos avanzados de aguas residuales <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento y reutilización del agua residual (Programa Consolider Ingenio 2010) CE-CSD2006-004 • Red madrileña de tratamientos avanzados de aguas residuales (REMTAVARES) Comunidad de Madrid P-AMB-000395-0505 • Calidad y tratamiento de aguas residuales de centros hospitalarios (PPQ2002-04573-C04-03) <u>PUBLICACIONES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Fernández, J. Riu, E. García-Calvo, A. Rodríguez, A. Fernández-Alba, D. Barceló. <i>Determinatioin of Photodegradation and ozonation by Products of Linear Alkylbenzene Sulfonates by Liquid Chromatography and Ion Chromatography under Controlled Laboratory Experiments.</i> TALANTA 64 (2004) 69-79 2. Chiron, A. Rodríguez, A. Rodríguez Fernández-Alba y E. García-Calvo. <i>Pesticide Chemical Oxidation: State of the Art .</i> Water Research, 34 (2000) 366-377 3. M. Tobajas y E. García-Calvo. <i>Comparison of Experimental Methods for Determination of the Volumetric Mass Transfer Coefficient in Fermentation Processes.</i> Heat & Mass transfer 36 (2000) 201-207
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 238 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
GARCÍA LETÓN, PEDRO
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad Politécnica de Madrid, 1985 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad Politécnica de Madrid, 1992
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamientos avanzados de aguas residuales <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de un reactor anaerobio de lecho fluidizado con recirculación interna de sólidos (CAM 07M /0048/98) - Tratamiento y reutilización del agua residual (Programa Consolider Ingenio 2010) CE-CSD2006-004 - Red madrileña de tratamientos avanzados de aguas residuales (REMTAVARES) Comunidad de Madrid P-AMB-000395-0505 <u>PUBLICACIONES:</u> <p>1.- Boltés Espinola, K., Letón García, P. y García-Calvo, E. <i>Stoichiometry and Kinetics of VGA's anaerobic degradation</i>. Water Research (enviado)</p>
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 239 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
GARRIDO FRENICH, ANTONIA
b) Nivel contractual
Profesora Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1991 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Almería, 1994
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y validación de métodos analíticos para el análisis de residuos de plaguicidas y compuestos veterinarios y de contaminantes (PAHs, PCBs, micotoxinas, etc) en muestras ambientales (aguas, suelos, aire y biota) y alimentarias (de origen vegetal y animal, en productos frescos o procesados) • Técnicas de cromatografía acopladas a espectrometría de masas • Sistemas de gestión de calidad en laboratorios <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios de calidad en el control analítico de contaminantes en alimentos grasos de origen animal. Aplicación de detectores de masas, de fluorescencia inducida por laser y quimioluminiscentes a técnicas cromatográficas y de electroforesis capilar (INIA, CAL03-087-C2-2) - Mejoras en las metodologías analíticas para plaguicidas en frutas y hortalizas usando GC-MS y LC-MS. Reducción de costes (INIA, CAL03-055) - Determinación de micotoxinas y residuos de plaguicidas en bebidas mediante cromatografía líquida de ultra presión con detección por espectrometría de masas y electroforesis capilar con detección por fluorescencia inducida por láser y espectrometría de masas (MEC, AGL2006-12127-C02-01/ALI) - Aseguramiento de la calidad en el laboratorio de análisis de residuos de plaguicidas. Certificado en BPLs (MEC, AGL2005-23707-E) - Evaluación de la contaminación por organoestánicos en peces en la costa noroeste del Mediterráneo (Consejería de la Presidencia, Junta de Andalucía, A59/02 y AM58/04) - Mejora de la Calidad y seguridad alimentaria del aceite de oliva (Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía, 1SU0103312) - Fabricación de un producto para su uso como blanco matriz para la calibración en la determinación de residuos de plaguicidas (Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 130042) - Calidad de productos alimenticios derivados de cabañas ganaderas alimentadas con residuos vegetales de invernaderos (FIAPA, 2000/01) <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- J. L. Martínez Vidal, A. Belmonte Vega, F.J. Sánchez López, A. Garrido Frenich. <i>Application of internal quality control to the analysis of quaternary ammonium compounds in surface and groundwater from Andalucía (Spain) by liquid chromatography with mass spectrometry</i>, J. Chromatogr. A 1050 (2004) 179-184</p> <ul style="list-style-type: none"> - A. Garrido Frenich, M.J. Gonzalez-Rodríguez, F.J. Arrebola, J.L. Martínez Vidal. <i>Potentiality of gas chromatography-triple quadrupole mass spectrometry in vanguard and rearguard methods of pesticide residues in vegetables</i>, Anal. Chem., 77 (2005) 4640-4648 - A. Garrido Frenich, J.L. Martínez Vidal, A.D. Cruz Sicilia, M.J. Gonzalez-Rodríguez, P. Plaza Bolaños. <i>Multiresidue analysis of organochlorine and organophosphorus pesticides in muscle of chicken, pork and lamb by gas chromatography-triple quadrupole mass spectrometry</i>, Anal. Chim. Acta, 558 (2006) 42-52

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 240 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
GLASS, CHARLES RICHARD
b) Nivel contractual
Director del Departamento de Biología Ambiental del Central Science Laboratory, Reino Unido
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Biología), 1989 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), 2005
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición a plaguicidas • Métodos de análisis de plaguicidas en aire • Metodologías de exposición potencial dérmica • Biomarcadores de exposición interna. Análisis de plaguicidas y metabolitos en fluidos biológicos • Validación de modelos de exposición <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Assessment of risk of exposure to plant protection products by operators, bystanders and workers and the environment. Unión Europea (SMT4-CT96-2048) - Dermal exposure of pesticide applicators as a measure of coverall performance in field conditions. Crop Life Internacional, European Crop Protection Association - Identificación de las condiciones de protección más seguras para aplicadores de plaguicidas. Evaluación de la eficacia de Equipos de Protección Individual de aplicadores de invernaderos. Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- Marín A., Martínez Vidal J.L, Egea González F.J., Garrido Frenich A., Glass C.R., Sykes M. <i>Assessment of potential (inhalation and dermal) and actual exposure to acetamiprid by greenhouse applicators using liquid chromatography/tandem mass spectrometry.</i> Journal of Chromatography B, 804, 269-275 (2004)</p> <p>2.- Egea González F.J., Mena Granero A., Glass C.R., Garrido Frenich A. and Martínez Vidal J.L. <i>Screening method for pesticides in air by gas chromatography/tandem mass spectrometry.</i> Rapid Commun. Mass Spectrom, 18, 537-543 (2004)</p> <p>3.- Glass Richard. <i>Field Study Methods for the determination of bystander exposure to pesticides.</i> Pesticide Protocols (Humana Press), volume 1, "Analyses for Human Exposures" 165-178 (2006) <i>ISBN:</i> 1-58829-410-2 <i>EISBN</i> 1-59259-929-X</p>
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 241 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
GÓMEZ ARIZA, JOSÉ LUIS
b) Nivel contractual
Catedrático de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Sevilla, 1971 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Sevilla, 1976
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Especiación química • Medio ambiente • Análisis de compuestos organometálicos de interés medioambiental: organoestannicos, organoarsenicales, organoselénicos, organoantimónicos, organomercúricos • Especiación de metales y no metales en suelos y sedimentos • Microcontaminantes orgánicos (plaguicidas, dioxinas, PCBs, PAHs) • Especiación de elementos en fluidos biológicos. • Especiación elementos en alimentos y estudios nutricionales • Especiación de elementos unidos a prótidos y proteínas (Metalómica) • Estudios proteómicos en sistemas medioambientales (metalotioneinas) • Estudios proteómicos en la autenticación de alimento • Estudios de sustancias volátiles y aromas en alimentos <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuevas metodologías para la especiación de elementos de interés ambiental. Acoplamiento instrumental con detectores de fluorescencia atómica e ICP-MS. DGICYT - Sources, consumer exposure and risks of organotin contamination in seafood. Programa: Quality of Life and Management of Living Resources - Técnicas analíticas para declarar un suelo como contaminado por compuestos orgánicos en Andalucía. Agencia de Medio Ambiente - Junta de Andalucía - Estudio de la Situación Ambiental y Sanitaria del Entorno de la Ría de Huelva. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. PROYECTO AMB 1999-1778E - Especiación Química para Evaluar la contaminación Potencial de Doñana por Metales y Plaguicidas. MCyT (REN2002-04366-C02-02) - Evaluación de la Contaminación en el Entorno de Doñana. Desarrollo de métodos rápidos de análisis, biomarcadores moleculares y procedimientos metalómicos y proteómicos. MEC (CTM2006-08960-C01). <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- J.L. Gómez-Ariza, F. Lorenzo, T. García-Barrera, D. Sánchez-Rodas. <i>Analytical approach for routine methylmercury determination in seafood using gas chromatography-atomic fluorescence spectrometry.</i> Anal. Chim. Acta, 511, 165-173 (2004) 2.- J.L. Gómez-Ariza, F. Lorenzo, T. García-Barrera. <i>Simultaneous determination of mercury and arsenic species in natural freshwater by liquid chromatography with on-line UV irradiation generation of hydrides and cold vapour and tandem atomic fluorescence detection.</i> Journal of Chromatography A, 1056, 139-144 (2004) 3.- J. Lopez Barea; J. Gómez-Ariza. <i>Environmental Proteomics and Metallomics.</i> Proteomics, 6, S51-S62 (2006)

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 242 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
GONZÁLEZ CASADO, ANTONIO
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1991 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1996
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quimiometría: aplicación de métodos estadísticos para la optimización de procesos analíticos • Cualimetría: desarrollo de protocolos de calibración, validación y cálculo de incertidumbres en procesos analíticos • Estudio y modelización del efecto matriz en las determinaciones analíticas por cromatografía (GC y LC) • Desarrollo de métodos analíticos basados en la electroforesis capilar (EC) para la detección y cuantificación de sustancias de interés alimentario, medioambiental y farmacéutico. Desarrollo de metodología para la constatación de la autenticidad y trazabilidad de alimentos <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios de calidad en el control analítico de contaminantes en alimentos grasos de origen animal: aplicación a la detectores de masas, de fluorescencia inducida por láser y quimioluminiscentes a técnicas de cromatográficas y de electroforesis capilar (INIA, CAL03-087-C2-1) - Implantación de nuevas estrategias analíticas, bajo criterios de calidad, para la determinación de residuos de fármacos y presencia de organismos genéticamente modificados (OGMs) en leche, derivados lácteos y otros alimentos (INIA, CAL03-096-C2-2) - Cuantificación de aceite de oliva en alimentos (QuOLEO) (MEC, CTQ2006-15066-C02/BQU) <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- J L. Cuadros Rodríguez, A.M. García Campaña, E.M. Almansa López, A. González Casado, F.J. Egea González, A. Garrido Frenich, J.L. Martínez Vidal. <i>Setting up of recovery profiles: a tool to perform the compliance with recovery requirements for residue analysis</i>. Talanta, 66, 1063-1072 (2005) 2.- L. Gámiz Gracia, A.M. García Campaña, J. J. Soto Chinchilla, J.F. Huertas Pérez, A. González Casado. <i>Analysis of pesticides by chemiluminescence detection in the liquid phase</i>". Trends in Analytical Chemistry, 24(11) 927-942 (2005) 3.- J.F. Huertas Pérez, M. del Olmo Iruela, A.M. García Campaña, A. González Casado, A. Sánchez Navarro. <i>Determination of the herbicide metribuzin and its major conversion products in soil by micellar electrokinetic chromatography</i>. Journal of Chromatography A, 1102, 280-286 (2006)
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 243 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
GUIL GUERRERO, JOSÉ LUIS
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, 1989 <i>Doctorado:</i> Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, 1994
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Post-cosecha • Tecnología de la Grasa <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de la composición nutritiva de las variedades hortícolas de la provincia de Almería. (2001-2002) Financiado por CAJAMAR-Universidad de Almería. Investigador Principal: José Luis Guil Guerrero - Obtención de Ácido gamma-linoléico a partir de semillas de tajinastes (2001-2003). PPQ2001-3544-C02-02. Investigador Principal: José Luis Guil Guerrero. - Bioprospección de semillas de interés farmacéutico en las montañas del Macizo de La Guayana (2003). Proyecto de la Fundación Cacique. Investigadores principales: Pablo Campra Madrid y José Luis Guil Guerrero - Optimización de las técnicas de enfriamiento en post-cosecha (2004-2007). Proyecto financiado por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. Investigador principal: José Luis Guil Guerrero. C03-181 - Concentración y purificación de ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) mediante procedimientos ecológicos y atóxicos (2004-2007). Proyecto del Ministerio Español de Ciencia y Tecnología. Investigador Principal: José Luis Guil Guerrero. CTQ2004-07302/PPQ - Obtención de aceite de oliva funcional: enriquecimiento de aceite de oliva con lípidos estructurados. (2007-2009). Proyecto de Excelencia concedido por La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía. Investigador principal: José Luis Guil Guerrero <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Guil-Guerrero, J. L., Martínez-Guirado, C., Reboloso-Fuentes, M^aM., Carrique-Pérez, L.A. <i>Nutrient composition and antioxidant activity of 10 pepper (Capsicum annuum) varieties</i>. European Food Research and Technology, 224, 1-9, 2006 2.- López-Martínez, J. C., Campra-Madrid P., Rincón-Cervera, M. A. Guil-Guerrero, J. L. <i>Ecological and simultaneous seed oil extraction/saponification/gamma-linolenic acid concentration</i>. European Journal of Lipid Science and Technology, 107, 180-186, 2005 3.- Campra-Madrid, P. and Guil-Guerrero, J.L. <i>High-Performance Liquid Chromatographic Purification of Gamma-Linolenic acid (GLA) from the Seed Oil of Two Boraginaceae Species</i>. Chromatographia, 56, 673-677, 2003
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 244 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
GONZÁLEZ PRADAS, EMILIO
b) Nivel contractual
Catedrático de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1973 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1980
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Adsorción de contaminantes en suelos • Aplicación de sólidos inorgánicos en la descontaminación de aguas y efluentes acuosos • Aplicación de sólidos inorgánicos en la reparación de sistemas de liberación controlada de plaguicidas y fertilizantes nitrogenados <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Microencapsulación de fertilizantes nitrogenados (Ref.: REN2001-1662-TECNO). - Diseño y aplicación de sistemas de liberación controlada para prevenir la contaminación agroambiental derivada de la utilización de plaguicidas. (Ref.: AGL2004-00839/AGR). - Preparación y uso de sistemas de liberación controlada de nitratos para prevenir la contaminación medioambiental. (MEC; Ref.: CQT2005-02826/PPQ). <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- <i>Removal of chloridazon by natural and ammonium Kerolite samples.</i> Applied Surface Science, 252: 6053-6057, UK, 2006 (A). 2.- <i>Effects of dissolved organic carbon on sorption of 3, 4-dichloroaniline and 4-bromoaniline in a calcareous soil.</i> Chemosphere, 59: 721-728, UK, 2005 (A). 3.- <i>Effects of dissolved organic carbon on phosphate retention on two calcareous soils.</i> J. Agric. Food Chem., 53: 84-89, USA, 2005. (A).
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 245 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
HERNANDO GUIL M ^a DOLORES
b) Nivel contractual
Contrato de retorno de investigadores de la Junta de Andalucía
c) Titulación académica (grado y doctorado)
Licenciatura: Ciencias (Farmacia), Universidad de Granada, 1994 Doctorado: Ciencias (Químicas), Universidad de Almería, 2000
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de contaminantes orgánicos (pesticidas) mediante técnicas analíticas: Cromatografía de gases y cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas: GC-Q-MS, GC-ITMS, LC-ITMS, LC-TQ-MS, LC-TOF-MS, LC-QTRAPMS • Evaluación de toxicidad Evaluación de riesgo ambiental de contaminantes <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Removal of Persistent Polar Pollutants through Improved treatment of wastewater effluents (P-THREE) Ref. EVK1-CT-2002-00116 - European/Latin American network on training academics in residue analysis of pesticide (EUROLANTRAP), Ref. AML/B7-311/97/0666/II-0461-FA-FCD-FI - Screening methods for water data information in support of the implementation of the water Framework Directive (SWIFT-WFD) Ref. SSPI-CT-2003-502492 - A Coupled Advanced Oxidation Biological Process for Recycling of Industrial Wastewater containing Persistent Organic Contaminants. Ref. EVK1-CT-2002-00122 - Trazabilidad de nuevos contaminantes orgánicos en aguas y lodos en plantas depuradoras y su impacto ambiental en zonas fluviales, costeras y portuarias. Ref: PPQ2001-1805-C03-03 - Estudio integrado de la eliminación, vigilancia avanzada e impacto ambiental de contaminantes emergentes en la depuración de aguas residuales urbanas e industriales. Ref. CTM2004-06265-C03-03 <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ana Agüera, Amadeo R. Fernandez-Alba, María Dolores Hernando, Luis Piedra. <i>Splitless large-volume GC-MS injection for the analysis of organochlorine pesticides in vegetables using a miniaturised ethyl acetate extraction</i>. Analyst(2000)125:1397-1402 2.- María Dolores Hernando, Ana Agüera, Amadeo R. Fernandez-Alba Luis Piedra and Mariano Contreras. <i>Gas chromatographic determination of pesticides in vegetable samples by sequential positive and negative chemical ionization and tandem mass spectrometric fragmentation using an ion trap analyser</i>. Analyst (2001) 126:46-52 3.- M.D. Hernando, I. Ferrer, A. Agüera, A.R. Fernández-Alba. <i>Evaluation of pesticides in wastewaters. A combined (chemical and biological) analytical approach</i>. The Handbook of Environmental Chemistry. Emerging organic pollution in waste water and sludge (2004) Vol. 2 , 53-77 (ISBN: 3-540-22229-4)
e) Experiencia profesional
Profesora Asociada, Dpto de Hidrogeología y Química Analítica, Universidad de Almería (01/03/2001-30/05/2003) Contrato de investigación, CSIC, IIQAB, Barcelona (01/06/2003-31/12/2004) Contrato de retorno de investigadores de la Junta de Andalucía (01/01/2005-

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 246 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
MARTÍN OLMEDO, PIEDAD
b) Nivel contractual
Profesora de plantilla a tiempo completo de la Escuela Andaluza de Salud Pública (desde año 2000 a la actualidad)
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Farmacia), Universidad de Sevilla, 1989 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Farmacia), Universidad de Sevilla, 1996
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de Riesgos en salud por exposición a contaminantes y Disrupción Endocrina • Manipulación higiénica de alimentos y nutrición saludable <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Valoración del grado de exposición a xenoestrógenos de la población adulta, e identificación de factores asociados a la exposición. Servicio Andaluz de Salud (SAS) - Endocrine Disrupters: Exploring Novel Endpoints, Exposure, Low-Dose- and Mixture-Effects in Humans, Aquatic Wildlife and Laboratory Animals. V programa Marco de la UE. - Evaluación de la exposición a xenoestrógenos de población adulta en un área rural y otra urbana, e identificación de factores asociados a la exposición. FIS - Chemicals as Contaminants in the food chain: an NoE for research, risk assessment and education (CASCADE). Unión Europea (FOOD-CT-2003-506319) VI Programa Marco - Evaluación de la exposición a xenoestrógenos de población adulta en un área rural y otra urbana, e identificación de factores asociados a la exposición (explotación base de datos). SAS - Establishment of Environmental Health Information System Supporting Policy Making: ENHIS.2 project). UE-OMS <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- Boldo E, Martín-Olmedo P, Medina S, Pirard P, Mouly D, Beaudeau P, Dalbokova D, Kryzanowski M on behalf of the ENHIS group. <i>Towards health impact quantification caused by drinking water pollution: a case study in Europe.</i> Bulletin of World Health Organization 2006 (en revision).</p> <p>2.- Oléa Serrano, N.; Fernández Cabrera MF. y Martín-Olmedo, P. <i>Disruptores endocrinos. El caso particular de los xenobióticos estrogénicos. I Estrógenos naturales.</i> Revista de Salud Ambiental, Vol I (1), 6-11 (2001).</p> <p>3.- Oléa Serrano, N.; Fernández Cabrera MF. y Martín-Olmedo, P. <i>Disruptores endocrinos. El caso particular de los xenobióticos estrogénicos. I Estrógenos sintéticos,</i> Revista de Salud Ambiental, Vol I (2), 64-72 (2001).</p>
e) Experiencia profesional
<p><u>Coordinadora (2001-actualidad)</u> en la EASP responsable de las áreas de conocimiento de Salud Ambiental y Seguridad Alimentaria, con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Análisis de necesidades formativas, conforme a cambios normativos y avances científico-técnicos b. Propuesta anual y diseño de actividades formativas y de capacitación. Destacando: "Experto Universitario en Gestión de la Seguridad Alimentaria". c. Formación y coordinación de equipos docentes d. Gestión de proyectos de investigación y consultaría en el área. e. Presentación de comunicaciones científicas en foros nacionales e internacionales. <p>Organización y participación en talleres de trabajo y paneles de expertos.</p>

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 247 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)

MARTÍNEZ GALERA, MARÍA

b) Nivel contractual

Profesora Titular de Universidad

c) Titulación académica (grado y doctorado)

Licenciatura: Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1980

Doctorado: Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1988

d) Líneas de investigación

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

- Determinación de contaminantes en aguas y hortalizas mediante cromatografía con detección luminiscente (fluorescencia fotoinducida y quimioluminiscencia) y basada en la espectrometría de masas
- Aplicación de herramientas quimiométricas a la determinación de contaminantes en muestras complejas

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:

- Título del proyecto: Nuevas metodologías para el análisis de pesticidas en hortalizas mediante cromatografía líquida de alta resolución y derivatización post-columna.FIAPA
- Evaluación de diferentes metodologías para corregir errores sistemáticos en la resolución de mezclas complejas con calibración multivariante. Cálculo de figuras de mérito utilizando NAS. Ministerio de Ciencia y Tecnología (D.G.I.)

PUBLICACIONES:

- 1.- M. Martínez Galera, D. Barranco Martínez, P. Parrilla Vázquez, M.D. Gil García. *On-line trace enrichment to determine pyrethroids in river water by HPLC with column switching and photochemical induced fluorescence detection.* J. Sep. Sci., 28 (2005) 2259.
- 2.- M. Martínez Galera, M.D. Gil García, R. Santiago Valverde. *Determination of nine pyrethroids insecticides by high-performance liquid chromatography with post-column photoderivatization and detection based on acetonitrile chemiluminescence.* J. Chromatogr. A, 1113 (2006) 191.
- 3.- M.D. Gil García, D. Barranco Martínez, M. Martínez Galera, P. Parrilla Vázquez. *Simple, rapid SPE procedure for the determination of ultra-trace levels of pyrethroids in ground and sea water by LC-ESI-MS.* Rapid Comm. Mass Spectr. 20 (2006) 2395.

e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 248 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
MARTÍNEZ VIDAL, JOSÉ LUIS
b) Nivel contractual
Catedrático de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1971 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1974
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y validación de métodos analíticos para el análisis de residuos de plaguicidas y compuestos veterinarios y de contaminantes (PAHs, PCBs, micotoxinas, etc) en muestras ambientales y alimentarias • Técnicas de cromatografía acopladas a espectrometría de masas • Sistemas de gestión de calidad en laboratorios. Cualimetría <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios de calidad en el control analítico de contaminantes en alimentos grasos de origen animal. Aplicación de detectores de masas, de fluorescencia inducida por laser y quimioluminiscentes a técnicas cromatográficas y de electroforesis capilar (INIA, CAL03-087-C2-2) - Mejoras en las metodologías analíticas para plaguicidas en frutas y hortalizas usando GC-MS y LC-MS. Reducción de costes (INIA, CAL03-055) - Criterios de calidad para metodologías analíticas de control de contaminantes en alimentos vegetales: aplicación de la detección quimioluminiscente a técnicas de GC y CE (I.N.I.A, CAL00-002-C2-2) - Desarrollo de nuevos métodos rápidos para el análisis multiresiduo de plaguicidas mediante técnicas de GC-MS aplicadas al control de la calidad y la seguridad de los alimentos vegetales (I.N.I.A., CAL00-064) - Determinación de micotoxinas y residuos de plaguicidas en bebidas mediante cromatografía líquida de ultra presión con detección por espectrometría de masas y electroforesis capilar con detección por fluorescencia inducida por láser y espectrometría de masas (MEC, AGL2006-12127-C02-01/AL) - Aseguramiento de la calidad en el laboratorio de análisis de residuos de plaguicidas. Certificado en BPLs (MEC, AGL2005-23707-E) - Uso de la técnica de GC-MS/MS para control ambiental y de la calidad y seguridad alimentaria Ref. UNAM-E005 <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- J. L. Martínez Vidal, A. Belmonte Vega, F.J. Sánchez López, A. Garrido Frenich. <i>Application of internal quality control to the analysis of quaternary ammonium compounds in surface and groundwater from Andalucía (Spain) by liquid chromatography with mass spectrometry</i>, J. Chromatogr. A 1050 (2004) 179-184</p> <p>- A. Garrido Frenich, M.J. Gonzalez-Rodriguez, F.J. Arrebola, J.L. Martinez Vidal. <i>Potentiality of gas chromatography-triple quadrupole mass spectrometry in vanguard and rearguard methods of pesticide residues in vegetables</i>, Anal. Chem., 77 (2005) 4640-4648</p> <p>- J.L. Martinez Vidal, F.J. Arrebola, M.J. Gonzalez-Rodriguez, A. Garrido Frenich, J.L. Fernández Moreno. <i>Validation of a gas chromatography/triple quadrupole mass spectrometry based method for the quantification of pesticides in food commodities</i>. Rapid Commun. Mass Spectrom. 2006; 20: 365-375</p>

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 249 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
MEZCUA PASCUAL, MILAGROS
b) Nivel contractual
Contratado Juan de la Cierva
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Almería 1999 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Almería, 2004
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de cromatografía de gases y de líquidos al análisis medioambiental y de alimentos <u>PUBLICACIONES:</u> <p>1.- M.Mezcua, I. Ferrer, M.D. Hernando, A.R. Fernández-Alba. <i>Photolysis and photocatalysis of bisphenol A: Identification of degradation products by liquid chromatography with electrospray ionization/time-of-flight mass spectrometry.</i> Food Addit Contam, 2006, 23 (11): 1242-51.</p> <p>2.- M.D. Hernando, M. Mezcua, J. M. Suarez-Bárcena, A. R. Fernández-Alba. <i>Liquid chromatography with time-of-flight mass spectrometry for simultaneous determination of chemotherapeutant residues in salmon.</i> Analytica Chimica Acta 562 (2006) 176-184.</p> <p>3.- M. Mezcua, A. Aguera, J. L. Lliberia, M. A. Cortés, B. Bagó, A.R. Fernández-Alba. <i>Application of ultraperformance liquid chromatography-tandem mass spectrometry to the análisis of priority pesticides in ground water.</i> Journal of Chromatography A, 1109 (2006) 222-227.</p>
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 250 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
PARRON CARREÑO, TESIFÓN
b) Nivel contractual
Profesor Asociado a tiempo parcial
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Medicina), Universidad de Granada,1980 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Medicina), Universidad de Granada,1994
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Efectos de la exposición continuada a plaguicidas <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y aplicación de sistemas de liberación controlada para prevenir la contaminación agroambiental derivada de la utilización de plaguicidas (AGL2004-00839/AGR) <u>PUBLICACIONES:</u> 1.- <i>Clinical and biochemical changes in greenhouse sprayers chronically exposed to pesticides.</i> Hum Exp Toxicol. 15 (1996) 957-63. 2.- <i>Biomonitoring of four European populations occupationally exposed to pesticides: use of micronuclei as biomarkers.</i> Mutagenesis. 18 (2003) 249-58. 3.- <i>Changes in erythrocyte enzymes in humans long-term exposed to pesticides: influence of several markers of individual susceptibility.</i> Toxicol Lett. 159 (2005) 13-21.
e) Experiencia profesional
-Desde 1989 a 1995 Jefe provincial del Servicio de Consumo. -Desde Junio de 1995 Jefe del Servicio de Salud de la Delegación Provincial de Almería, (Boja nº 76 de 26 de mayo). -Desde 1991 Profesor asociado de la Universidad de Almeria

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 251 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
ROMERO GONZÁLEZ, ROBERTO
b) Nivel contractual
Contratado Juan de la Cierva
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1997 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 2002
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Microextracción en fase líquida, análisis de contaminantes en alimentos y muestras ambientales • Técnicas cromatográficas acopladas a espectrómetros de masas • Validación, robustez, diseño experimental, biodisponibilidad, especiación <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de micotoxinas y residuos de plaguicidas en bebidas mediante cromatografía líquida de ultra presión con detección por espectrometría de masas y electroforesis capilar con detección por fluorescencia inducida por láser y espectrometría de masas (MEC, AGL2006-12127-C02-01/ALI) - Sistemas automatizados de análisis en medicina: aplicación de quimioluminiscencia y electroforesis capilar en control de calidad de compuestos de interés biomédico y en su monitorización clínica en fluidos biológicos. <i>Fondo de Investigación Sanitaria (FIS). Proyecto: PI021369</i> - Equilibrium sampling through membranes (ESTM) –towards online and onsite exposure measurements of available pollutants. Swedish Strategic Environmental Research Foundation (MISTRA) <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- R. Romero, J-f. Liu, P. Mayer, J. Å. Jönsson. <i>Spectrophotometric determination of the freely dissolved copper concentrations in environmental waters based on hollow fiber supported liquid membrane under equilibrium conditions.</i> Analytical Chemistry 77 (2005) 7605 2.- T. Berhanu, J-f. Liu, R. Romero, N. Megersa, J. A. Jönsson. <i>Determination of Trace Levels of Dinitrophenolic Compounds in Environmental Water Samples Using Hollow Fiber Supported Liquid Membrane Extraction and High Performance Liquid Chromatography.</i> Journal of Chromatography A 1103 (2006) 1 3.- R. Romero-González, E. Pastor-Montoro, J. L. Martínez-Vidal, A. Garrido-Frenich. <i>Application of hollow fiber supported liquid membrane extraction to the simultaneous determination of pesticide residues in vegetables by liquid chromatography-mass spectrometry.</i> Rapid Communications Mass Spectrometry 20 (2006) 2701
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 252 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
ROSAL GARCÍA, ROBERTO
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad Politécnica de Madrid, 1986 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad Politécnica de Madrid, 1992
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamientos avanzados de aguas residuales <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento y reutilización del agua residual (Programa Consolider Ingenio 2010) CE-CSD2006-004 • Red madrileña de tratamientos avanzados de aguas residuales (REMTAVARES) Comunidad de Madrid P-AMB-000395-0505 • Ozonización catalítica de compuestos farmacológicamente activos en aguas de consumo (CTM2005-03080/TECNO) <u>PUBLICACIONES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vicente, J., Rosal, R., Díaz, M. <i>Non-catalytic oxidation of phenol in aqueous solutions</i>, Ind. Eng. Chem. Res., 41(1), 46-51 (2002). 2. Vicente, J., Rosal, R., Díaz, M. <i>Catalytic wet oxidation of phenol with homogeneous iron salts</i>, J. Chem. Tech. and Biotechnol., 80(9), 1031-1035 (2005). 3. Rosal, R., Rodríguez, A., Zerhouni, M. <i>Enhancement of gas-liquid mass transfer during the unsteady-state catalytic decomposition of ozono in water</i>. Applied Catalysis 305 (2006) 169-175
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 253 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
RODRIGUEZ FERNÁNDEZ-ALBA, AMADEO
b) Nivel contractual
Profesor Catedrático de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
Licenciatura: Ciencias (Químicas), Universidad Complutense de Madrid, 1982 Doctorado: Ciencias (Químicas), Universidad Complutense de Madrid, 1987
d) Líneas de investigación
<p>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de pesticidas y otros contaminantes en alimentos y medioambiente por espectro-metría de masas <p>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trazabilidad de nuevos contaminantes orgánicos en aguas y lodos en plantas depuradoras y su impacto ambiental en zonas fluviales, costeras y portuarias (PPQ2001-1805-C03-03) • Estudio integrado de la eliminación, vigilancia avanzada e impacto Ambiental de contaminantes emergentes en la depuración de aguas residuales urbanas e industriales (Ref. CTM2004-06265-C03-03) • Estudio de procesos de contaminación por compuestos orgánicos de uso en acuicultura. Efecto de la radiación solar y tratamiento mediante procesos de oxidación avanzada (CTQ2005-09269-C02-01) • European / Latin American Network on training academics in residue analysis of pesticides (Proyecto No: AML/B7-311/97/0666/II-0461-FA-FCD-FI) • TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL (Programa Consolider Ingenio 2010) CE-CSD2006-004 • Community Reference Laboratory for Pesticides in Fruit and Vegetables (ref. SANCO/2214/2005). <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- A. Agüera, L. A. Pérez Estrada, I. Ferrer, E.M. Thurman, S. Malato, A. R. Fernández-Alba. <i>Application of Time of Flight Mass Spectrometry to the analysis of natural sunlight photodegradation products of Diclofenac in water</i>, J. Mass Spectrom., 40 (2005) 908.</p> <p>2.- I. Ferrer, E.M. Thurman, A.R. Fernández-Alba. <i>Quantitation and accurate mass analysis of pesticides in vegetables by LC/TOF-MS</i>. Anal. Chem. 77 (2005) 2818-2825.</p> <p>3.- Juan F. Garcia-Reyes, Antonio Molina-Diaz and Amadeo R. Fernández-Alba. <i>Identification of Pesticide Transformation Products in Food by Liquid Chromatography/ Time-of-Flight Mass Spectrometry via "Fragmentation-Degradation" Relationships</i>. Anal. Chem. 79 (2007) 307-321</p>
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 254 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
RODRIGUEZ FERNÁNDEZ-ALBA, ANTONIO
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad Complutense de Madrid, 1974 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad Complutense de Madrid, 1998
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamientos avanzados de aguas residuales <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento y reutilización del agua residual (Programa Consolider Ingenio 2010) CE-CSD2006-004 • Red madrileña de tratamientos avanzados de aguas residuales (REMTAVARES) Comunidad de Madrid P-AMB-000395-0505 • Calidad y tratamiento de aguas residuales de centros hospitalarios (PPQ2002-04573-C04-03) <u>PUBLICACIONES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rosal, R., Rodríguez, A., Zerhouni, M. <i>Enhancement of gas-liquid mass transfer during the unsteady-state catalytic decomposition of ozono in water.</i> Applied Catalysis, 305 (2006) 169-175 2. J. Fernández, J. Riu, E. García-Calvo, A. Rodríguez, A. Fernández-Alba, D. Barceló. <i>Determination of Photodegradation and ozonation by Products of Linear Alkylbenzene Sulfonates by Liquid Chromatography and Ion Chromatography under Controlled Laboratory Experiments.</i> TALANTA, 64 (2004) 69-79 3. Chiron, A. Rodríguez, A. Rodríguez Fernández-Alba y E. García-Calvo. <i>Pesticide Chemical Oxidation: State of the Art.</i> Water Research, 34 (2000) 366-377
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 255 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
SÁNCHEZ-HERMOSILLA LÓPEZ, JULIÁN
b) Nivel contractual
Profesor Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ingeniería Agrícola, Universidad de Córdoba,1990 <i>Doctorado:</i> Ingeniería Agrícola, Universidad de Córdoba,1997
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de aplicación de fitosanitarios • Mecanización agraria <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo y evaluación de nuevas técnicas de aplicación de productos fitosanitarios usando plataformas móviles automatizadas en los cultivos hortícolas bajo invernadero del sudeste español. CICYT. - Racionalización de las aplicaciones fitosanitarias en los cultivos hortícolas bajo invernadero, mediante una plataforma móvil autónoma. CICYT. <u>PUBLICACIONES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.- <i>Pressure Control of a Mobile Spraying System.</i> Spanish Journal of Agricultural Research. 2004. 2.- <i>Adaptive Threshold for Droplet Spot Analysis Using Water-Sensitive Paper.</i> Applied Engineering in Agriculture. 2004
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 256 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
SOCÍAS VICIANA, M. MAR
b) Nivel contractual
Profesora Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Murcia, 1985 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada, 1990
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Adsorción de contaminantes en suelos • Aplicación de sólidos inorgánicos en la descontaminación de aguas y efluentes acuosos • Aplicación de sólidos inorgánicos en la reparación de sistemas de liberación controlada de plaguicidas y fertilizantes nitrogenados <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Microencapsulación de fertilizantes nitrogenados (Ref.: REN2001-1662-TECNO). - Preparación y uso de sistemas de liberación controlada de nitratos para prevenir la contaminación medioambiental. (MEC; Ref.: CQT2005-02826/PPQ). <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- <i>Removal of chloridazon by natural and ammonium Kerolite samples.</i> Applied Surface Science, 252: 6053-6057, UK, 2006. 2.- <i>Effects of dissolved organic carbon on sorption of 3, 4-dichloroaniline and 4-bromoaniline in a calcareous soil.</i> Chemosphere, 59: 721-728, UK, 2005. 3.- <i>Effects of dissolved organic carbon on phosphate retention on two calcareous soils.</i> J. Agric. Food Chem., 53: 84-89, USA, 2005.
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 257 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
UREÑA AMATE, M. DOLORES
b) Nivel contractual
Profesora Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada,1989 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada,1996
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Adsorción de contaminantes en suelos • Aplicación de sólidos inorgánicos en la descontaminación de aguas y efluentes acuosos • Aplicación de sólidos inorgánicos en la reparación de sistemas de liberación controlada de plaguicidas y fertilizantes nitrogenados <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Microencapsulación de fertilizantes nitrogenados (Ref.: REN2001-1662-TECNO). - Preparación y uso de sistemas de liberación controlada de nitratos para prevenir la contaminación medioambiental. (MEC; Ref.: CQT2005-02826/PPQ). <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- .- <i>Removal of chloridazon by natural and ammonium Kerolite samples.</i> Applied Surface Science, 252: 6053-6057, UK, 2006.</p> <p>2.- <i>Effects of dissolved organic carbon on sorption of 3, 4-dichloroaniline and 4-bromoaniline in a calcareous soil.</i> Chemosphere, 59: 721-728, UK, 2005.</p> <p>3.- <i>Effects of dissolved organic carbon on phosphate retention on two calcareous soils.</i> J. Agric. Food Chem., 53: 84-89, USA, 2005..</p>
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 258 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
VALCARCEL CASES, MIGUEL
b) Nivel contractual
Catedrático Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Sevilla 1968 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Sevilla 1972
d) Líneas de investigación
<p><u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatización, simplificación y miniaturización de procesos • Sensores (bioquímicos) • Estrategias de vanguardia/retaguardia. Métodos de screening • Metrología en Química y calidad analítica <p><u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de dos métodos de screening para detectar adulteraciones en aceite de oliva. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Estrategias analíticas de vanguardia-retaguardia. Ministerio de Educación y Ciencia (Proyecto CTQ2004-01220 ") - 'Automatización, simplificación y calidad de los procesos de medida en química'. Ministerio de Educación y Ciencia (BQU2001-1815) <p><u>PUBLICACIONES:</u></p> <p>1.- E. Aguilera, R. Lucena, S. Cárdenas, M. Valcárcel, E. Trullols, I. Ruisánchez. <i>Robustness in qualitative analysis: a practical approach</i>. Trends in Analytical Chemistry, 25, 621, 2006.</p> <p>2.- M. Valcárcel, S. Cárdenas. <i>Vanguard-rearguard analytical strategies</i>. Trends in Analytical Chemistry, 24, 67, 2005.</p> <p>3.- S. Cárdenas, M. Valcárcel. Analytical features in qualitative analysis. Trends in Analytical Chemistry, 24, 477, 2005.</p>
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 259 de 309

a) Profesor (apellidos y nombre)
VILAFRANCA SÁNCHEZ, MATILDE
b) Nivel contractual
Profesora Titular de Universidad
c) Titulación académica (grado y doctorado)
<i>Licenciatura:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada,1973 <i>Doctorado:</i> Ciencias (Químicas), Universidad de Granada,1982
d) Líneas de investigación
<u>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Encapsulación de plaguicidas • Síntesis y caracterización de nuevos sistemas de liberación controlada <u>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y aplicación de sistemas de liberación controlada para prevenir la contaminación agroambiental derivada de la utilización de plaguicidas (AGL2004-00839/AGR) <u>PUBLICACIONES:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.- M. Fernández Pérez, F. Flores Céspedes, E. González Pradas, M. Villafranca Sánchez, S. Pérez García and F.J. Garrido Herrera. <i>Use of activated bentonites in controlled-release formulations of atrazine.</i> Journal of Agricultural and Food Chemistry, 52 (2004) 3888-3893. 2.- M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez, F. Flores Céspedes, F.J. Garrido Herrera and S. Pérez García. <i>Use of bentonite and activated carbon in controlled release formulations of carbofuran.</i> Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53 (2005) 6697-6703. 3.- F. Flores Céspedes, M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez and E. González Pradas. <i>Cosorption study of organic pollutants and dissolved organic matter in a soil.</i> Environmental Pollution, 142 (2006) 449-456.
e) Experiencia profesional

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 260 de 309

II.4 RECURSOS DISPONIBLES

- **Relación de profesores e investigadores encargados de la dirección de Tesis Doctorales**

Se adjunta una tabla por cada investigador

DOCTOR	ANA AGÜERA LÓPEZ	
Líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y aplicación de nuevas metodologías analíticas eficaces en la detección de nuevos contaminantes (tensoactivos, PAHs, PBPEs, fármacos, ingredientes en productos de higiene personal) en aguas residuales y naturales con el fin de evaluar su presencia, persistencia y posible transformación mediante procesos de degradación fotoquímica. • Aplicación de técnicas analíticas basadas en la espectrometría de masas (GC-MS, LC-MS) a la evaluación de procesos de oxidación avanzada (POAs) con los siguientes objetivos: i) control de la efectividad global de los procesos de degradación, ii) optimización de los parámetros que afectan a los mismos y iii) evaluación de los productos intermedios de degradación generados que permitan establecer la inocuidad de las aguas tratadas. • Puesta a punto y aplicación de bioensayos de toxicidad aguda, basados en el empleo de bacterias, microcrustáceos o microalgas, a la evaluación y seguimiento de la toxicidad de aguas contaminadas con sustancias peligrosas (plaguicidas, fármacos, etc). Estudios de determinación de la toxicidad aguda y de interacción de efectos de sustancias de origen sintético. 	
Proyecto		
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO
2001	Trazabilidad de nuevos contaminantes orgánicos en aguas y lodos en plantas depuradoras y su impacto ambiental en zonas fluviales, costeras y portuarias (PPQ2001-1805-C03-03).	Ministerio de Ciencia y Tecnología
Ponencia invitada en congresos y seminarios		
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO
2002	Analytical and Biological evaluation of effluents from pesticide waste treatment processes.	2 nd European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment, Crofú, Grecia

CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2004	Asesoramiento y control de parámetros de calidad ambiental en el medio marino.	Piscifactoría Aguadulce, S.L. (PIAGUA)		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2003	S. Malato, J. Cáceres, A.R. Fernández-Alba, L. Piedra, M.D. Hernando, A. Agüera, J. Vial. Photocatalytic treatment of diuron by solar photocatalysis: evaluation of main intermediates and toxicity". Environ. Sci. Technol., 37: 2516-2524.	3.592	2/131	Environmental Sciences.
2004	I. Ferrer, M. Mezcuca, M.J. Gómez, E.M. Thurman, A. Agüera, M.D. Hernando, A.R. Fernández-Alba Liquid chromatography/time-of-flight mass spectrometric analyses for the elucidation of the photodegradation products of Triclosan in wastewater samples Rapid commun. Mass Spectrom., 18, 443-450.	2.789	9/67	Analytical Chemistry
2004	Ana Agüera, Susana López, Amadeo R. Fernández-Alba, Mariano Contreras, Juan Crespo, Luis Piedra. "One year routine application of a new liquid chromatography-tandem mass spectrometry based method to the analysis of 16 multiclass pesticides in vegetable samples" J. Chromatogr. A, 1045: 125-135.	2.922	8/67	Analytical Chemistry

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 263 de 309

DOCTOR		MÍRIAM ÁLVAREZ CORRAL		
Líneas de investigación		Química Orgánica de Productos Naturales Síntesis Orgánica		
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2002-2005	Síntesis Estereoselectiva de Neolignanos Dihidrobenzofuránicos.	M.C.T. Dirección General de Investigación.		
CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2004-2005	Diseño de estudio y viabilidad de la síntesis de productos de interés en la industria de química fina y farmacéutica	DSM Deretil		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2002	A.F. Barrero, J.E. Oltra, M. Álvarez, A. Rosales Synthesis of (+)-8-deoxyvernolepin and its 11,13-dihydroderivative. A novel reaction initiated by sulfene elimination leads to the 2-oxa- <i>cis</i> -decalin skeleton <i>Journal of Organic Chemistry</i> , 67 , 5461-5469	3.297	10/55	Chemistry, Organic

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 264 de 309

2001	Paquette, L.A.; Owen, D.R.; Bibart, R.T.; Seekamp, C.K.; Kahane, A.L.; Lanter, J.C.; Álvarez, M 1-Oxaspiro[4.4]nonan-6-ones. Synthetic access <i>via</i> oxonium ion technology, optical resolution, and conversion into enantiopure spirocyclic □□□-butenolides <i>Journal of Organic Chemistry</i> , 66 , 2828-2834	3.297	10/55	Chemistry, Organic
2001	Paquette, L.A.; Lanter, J.C.; Owen, D.R.; Fabris, F.; Todd, B.; Álvarez, M Resolution and absolute configurational assignments to 1-oxa- and 1-thia-6- ketospiro[4.4]nonanyl platforms <i>Heterocycles</i> , 54 , 49-53	1.082	32/55	Chemistry, Organic

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 265 de 309

DOCTOR	FRANCISCO JAVIER ARREBOLA LIÉBANAS			
Líneas de investigación	Análisis de contaminantes orgánicos en muestras biológicas, alimentarias y ambientales mediante técnicas cromatográficas acopladas a espectrometría de masas			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2000-2003	Desarrollo de nuevos métodos rápidos para el análisis multiresiduo de plaguicidas mediante técnicas de GC-MS aplicadas al control de la calidad y seguridad de los alimentos vegetales Referencia: CAL00-064	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)		
Ponencia invitada en congresos y seminarios				
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO		
2003	Environmental analysis of fifteen priority phenolic compounds by LC-MS in the South Spain Region	Coloquium Spectroscopicum Internationale XXXIII		
CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2003-2005	Dirección científica del laboratorio de análisis de residuos CUAM	Ayuntamiento de El Ejido (Almería)		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2003	F.J. Arrebola, J.L. Martínez Vidal, M. Mateu, F.J. Álvarez "Determination of 81 multiclass pesticides in fresh foodstuffs by a single injection analysis using gas chromatography-chemical ionization and electron ionization tandem mass spectrometry" Anal. Chim. Acta. 484: 167-180	2,210	15/67	Química Analítica

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 266 de 309

2003	<p>F.J. Arrebola, J.L. Martínez Vidal, M.J. González, A. Garrido, N. Sánchez “Reduction of analysis time in gas chromatography. Application of low-pressure gas chromatography coupled to tandem mass spectrometry to the determination of pesticide residues in vegetables” J. Chromatogr. A. 1005: 131–141</p>	2,922	8/67	Química Analítica
2003	<p>J.L. Martínez Vidal, A. Belmonte Vega, F.J. Arrebola, M.J. González Rodríguez, M.C. Morales Sánchez, A. Garrido Frenich “Trace determination of organotin compounds in water, sediment and mussel samples by low-pressure gas chromatography coupled to tandem mass spectrometry” Rapid Commun.Mass Spectrom. 17: 2099–2106</p>	2,789	9/67	Química Analítica

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 267 de 309

DOCTOR	FRANCISCO JAVIER EGEA GONZÁLEZ			
Líneas de investigación	Técnicas cromatográficas, cualimetría, determinación de compuestos orgánicos en aire, calidad y seguridad alimentaria, exposición humana y del medioambiente a contaminantes			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
1996-2000	Assessment of risk of exposure to plant protection products by operators, bystanders and workers and the environment SMT4-CT96-2048	UNION EUROPEA		
Ponencia invitada en congresos y seminarios				
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO		
2001	Quality control criteria for analysis of organic micro contaminants in water	Workshop Analysis, Toxicity and Biodegradation of Organic Pollutants in Groundwater from Contaminated Land, Landfills, and Sediments, Barcelona		
CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2000-2004	Control Analítico de los niveles de residuos de pesticidas en productos hortícolas de comercialización en el laboratorio SICA	Sistemas de Calidad Agrícola, SICA SL		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 268 de 309

2004	Egea Gonzalez F. J., Mena Granero A., Glass C. R., Garrido Frenich A., Martinez Vidal J. L., Screening method for pesticides in air by gas chromatography/tandem mass spectrometry Rapid Commun. Mass Spectrom 18, 1-7	2.789	9	Química Analítica
2004	A. Mena Granero, F.J. Egea González, A. Garrido Frenich, J.M. Guerra Sanz, J.L. Martínez Vidal Título: Single step determination of fragrances in <i>Cucurbita</i> flowers by coupling headspace solid-phase microextraction low-pressure gas chromatography-tandem mass spectrometry Journal of Chromatography A, 1045, 173-179	2.922	8	Química Analítica
2002	Egea Gonzalez F.J., Hernandez Torres M.E., Almansa Lopez E., Cuadros Rodríguez L., Martínez Vidal J.L., Matrix-effects of vegetable commodities in electron-capture detection applied to pesticide multiresidue analysis J. Chrom. A 966, 155-165	2.922	8	Química Analítica

DOCTOR	EMILIO GONZALEZ PRADAS			
Líneas de investigación	Adsorción de plaguicidas en suelos y sus componentes			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2005	Preparación y uso de sistemas de liberación controlada de nitratos para prevenir la contaminación medioambiental. (Ref.: CQT2005-02826/PPQ).	Misterio de Ciencia y Tecnología		
Ponencia invitada en congresos y seminarios				
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO		
2002	Adsorción de cloridazón sobre diferentes formas de arcillas: estudio en régimen estático y dinámico	VI curso taller iberoamericano de adsorbentes y catalizadores para la protección ambiental (CYTED)		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	E. González-Pradas, M. Socías-Viciano, M.D. Ureña-Amate Removal of chloridazon by natural and ammonium Kerolite samples. Applied Surface Science, 252: 6053-6057, UK.			Environmetal Science
2005	E. González-Pradas, M. Socías-Viciano, M.D. Ureña-Amate Effects of dissolved organic carbon on sorption of 3, 4-dichloroaniline and 4-bromoaniline in a calcareous soil. Chemosphere, 59: 721-728, UK.	1,904	19/131	Environmetal Science

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 270 de 309

2005	M. Socías-Viciano, E. González-Pradas, M.D. Ureña-Amate T Effects of dissolved organic carbon on phosphate retention on two calcareous soils. J. Agric. Food Chem., 53: 84-89, USA, 2005.			Agronomy
-------------	---	--	--	----------

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 271 de 309

DOCTOR	JOSE LUIS GUIL GUERRERO			
Líneas de investigación	Tecnología Post-cosecha Tecnología de la Grasa.			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2004-2007	Concentración y purificación de ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) mediante procedimientos ecológicos y atóxicos CTQ2004-07302/PPQ	MCYT		
CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2002	Determinación de la composición nutritiva de las variedades hortícolas de la provincia de Almería	CAJAMAR		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	Guil-Guerrero, J. L., Martínez-Guirado, C., Reboloso-Fuentes, M ^a M., Carrique-Pérez, L.A. Nutrient composition and antioxidant activity of 10 pepper (<i>Capsicum annuum</i>) varieties. European Food Research and Technology, 224, 1-9,			Alimentación
20053	López-Martínez, J. C., Campra-Madrid P., Rincón-Cervera, M. A. Guil-Guerrero, J. L. Ecological and simultaneous seed oil extraction/saponification/gamma-linolenic acid concentration. European Journal of Lipid Science and Technology, 107, 180-186.			Alimentación

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 272 de 309

2003	Campra-Madrid, P. and Guil-Guerrero, J.L. High-Performance Liquid Chromatographic Purification of Gamma-Linolenic acid (GLA) from the Seed Oil of Two Boraginaceae Species. <i>Chromatographia</i> , 56, 673-677.	1.102	13 de 67	Química Analítica
-------------	---	-------	-------------	----------------------

DOCTOR	MANUEL FERNÁNDEZ PÉREZ			
Líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización y desarrollo de sólidos inorgánicos para su aplicación en procesos de adsorción - Encapsulación de fertilizantes nitrogenados - Modelos de interacción de contaminantes y agroquímicos en suelos y sus componentes - Síntesis y caracterización de nuevos sistemas de liberación controlada 			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2004	Diseño y aplicación de sistemas de liberación controlada para prevenir la contaminación agroambiental derivada de la utilización de plaguicidas. AGL2004-00839/AGR	Ministerio de Educación y Ciencia		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	F. Flores Céspedes, M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez and E. González Pradas Cosorption study of organic pollutants and dissolved organic matter in a soil. Environmental Pollution, 142:449-456.			Environmental Sciences
2005	M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez, F. Flores Céspedes, F.J. Garrido Herrera and S. Pérez García Use of bentonite and activated carbon in controlled release formulations of carbofuran. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53:6697-6703	1,560	1/28	Agriculture

2003	<p>E. González-Pradas, M. Socías-Viciana, M. Saifi, M. D. Ureña-Amate, F. Flores-Céspedes, M. Fernández-Pérez, M. Villafranca-Sánchez</p> <p>Adsorption of atrazine from aqueous solution on heat treated kerolites.</p> <p>Chemosphere 51:85-93</p>	1,904	19 / 131	Environmental Sciences
2004	<p>Fernández-Pérez, M., Flores-Céspedes, F., González-Pradas, E., Villafranca-Sánchez, M., Pérez-García, S., Garrido-Herrera, F.J.</p> <p>Use of activated bentonites in control led-release formulations of atrazine.</p> <p>Journal of Agricultural and Food Chemistry 52: 3888-3893</p>	2,102	1/29	Agriculture

DOCTOR	INMACULADA FERRER FELIS			
Líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de plaguicidas en alimentos • LC-MS-MS • LC-TOF-MS 			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2005	European / Latin American Network on training academics in residue analysis of pesticides (Proyecto No: AML/B7-311/97/0666/II-0461-FA-FCD-FI)	Unión Europea		
Ponencia invitada en congresos y seminarios				
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO		
2006	Analytical and Biological evaluation of effluents from pesticide waste treatment processes.	4 th European Pesticide Residue Workshop, Corfú, Grecia		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2005	Ferrer, I; García-Reyes, J.F.; Mezcua, M.; Thurman, E.M.; Fernández-Alba, A.R. <i>Multi-residue pesticide analysis in fruit and vegetables by liquid chromatography-time-of-flight-mass spectrometry,</i> Journal of Chromatography A, 1082, 81-90.	2.922	8/67	Analytical Chemistry
2005	I. Ferrer, E.M. Thurman, A.R. Fernández-Alba. <i>Quantitation and accurate mass analysis of pesticides in vegetables by LC/TOF-MS.</i> Anal. Chem. 77, 2818-2825.	4.189	1/67	Analytical Chemistry

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 276 de 309

2006	Thurman, E.M.; Ferrer, I.; Zweigenbaum, J.A., 2006. <i>High Resolution and Accurate Mass Analysis of Xenobiotics in Food,</i> Analytical Chemistry. 78, 6702-6708.		1 / 67	Analytical Chemistry
-------------	--	--	--------	----------------------

DOCTOR	FRANCISCO FLORES CÉSPEDES			
Líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización y desarrollo de sólidos inorgánicos para su aplicación en procesos de adsorción - Encapsulación de fertilizantes nitrogenados - Modelos de interacción de contaminantes y agroquímicos en suelos y sus componentes - Síntesis y caracterización de nuevos sistemas de liberación controlada 			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2004 a 2007	Diseño y aplicación de sistemas de liberación controlada para prevenir la contaminación agroambiental derivada de la utilización de plaguicidas. AGL2004-00839/AGR	Ministerio de Educación y Ciencia		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	F. Flores Céspedes, M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez and E. González Pradas Cosorption study of organic pollutants and dissolved organic matter in a soil. Environmental Pollution, 142:449-456.			Environmental Sciences
2005	M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez, F. Flores Céspedes, F.J. Garrido Herrera and S. Pérez García Use of bentonite and activated carbon in controlled release formulations of carbofuran. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53:6697-6703	1,560	1/28	Agriculture

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 278 de 309

2003	<p>E. González-Pradas, M. Socías-Viciana, M. Saifi, M. D. Ureña-Amate, F. Flores-Céspedes, M. Fernández-Pérez, M. Villafranca-Sánchez</p> <p>Adsorption of atrazine from aqueous solution on heat treated kerolites.</p> <p>Chemosphere 51:85-93</p>	1,904	19 / 131	Environmental Sciences
2004	<p>Fernández-Pérez, M., Flores-Céspedes, F., González-Pradas, E., Villafranca-Sánchez, M., Pérez-García, S., Garrido-Herrera, F.J.</p> <p>Use of activated bentonites in control led-release formulations of atrazine.</p> <p>Journal of Agricultural and Food Chemistry 52: 3888-3893</p>	2,102	1 /29	Agriculture

DOCTOR	ANTONIA GARRIDO FRENICH	
Líneas de investigación	Análisis de residuos y contaminantes en muestras alimenticias, ambientales y biológicas Técnicas cromatográficas de gases y líquidos acopladas a detectores de espectrometría de masas Desarrollo de métodos analíticos rápidos Métodos de cualitativos Cualimetría Quimiometría	
Proyecto		
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO
2004-2006	Criterios de calidad en el control analítico de contaminantes en alimentos grasos de origen animal. Aplicación de detectores de masas, de fluorescencia inducida por laser y quimioluminiscentes a técnicas cromatográficas y de electroforesis capilar Referencia: CAL03-087-C2-2	Ministerio de Ciencia y Tecnología (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria)
Ponencia invitada en congresos y seminarios		
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO
2000	Estudio de la contaminación por plaguicidas en aguas superficiales y subterráneas de la provincia de Almería mediante GC-ECD, GC-NPD y GC-MS/MS	2 nd MGPR International Symposium of pesticides in food and the environmental Mediterranean Countries. Valencia (Spain)
CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES		
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN

2002-2003	Contaminación por plaguicidas en muestras ambientales y vegetales	INNOVA LAB, S.L.		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2004	A. Garrido Frenich, J. L. Martínez Vidal, T. López-López, S. Cortes Aguado, I. Martínez Salvador Monitoring multi-class pesticide residues in fresh fruits and vegetables by liquid chromatography with tandem mass spectrometry J. Chromatogr. A 1048,199-206	2.922	8/67	Química Analítica
2004	Egea Gonzalez F. J., Hernández Torres M.E., Garrido Frenich A., Martínez Vidal J.L., García Campaña A., Internal Quality Control and laboratory management, tools for enhancing the stability of results in pesticide multiresidue analytical methods Trends in Anal Chem 23, 363-369	3.539	3	Química Analítica
2002	M.J. González-Rodríguez, A. Garrido-Frenich, F.J. Arrebola and J.L. Martínez-Vidal Evaluation of low-pressure gas chromatography linked to ion trap tandem mass spectrometry for the fast trace analysis of multiclass pesticide residues Rapid Commun. Mass Spectrom. 16, 1216-1224	2.789	9/67	Química Analítica

DOCTOR	MARÍA DOLORES HERNANDO GUIL	
Líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y aplicación de nuevas metodologías analíticas eficaces en la detección de nuevos contaminantes (tensioactivos, PAHs, PBPEs, fármacos, ingredientes en productos de higiene personal) en aguas residuales y naturales con el fin de evaluar su presencia, persistencia y posible transformación mediante procesos de degradación fotoquímica. • Aplicación de técnicas analíticas basadas en la espectrometría de masas (GC-MS, LC-MS) a la evaluación de procesos de oxidación avanzada (POAs) con los siguientes objetivos: i) control de la efectividad global de los procesos de degradación, ii) optimización de los parámetros que afectan a los mismos y iii) evaluación de los productos intermedios de degradación generados que permitan establecer la inocuidad de las aguas tratadas. • Puesta a punto y aplicación de bioensayos de toxicidad, basados en el empleo de bacterias, microcrustáceos o microalgas, a la evaluación y seguimiento de la toxicidad de aguas contaminadas con sustancias peligrosas (plaguicidas, fármacos, etc). Evaluación ecotoxicológica en procesos de oxidación avanzada (fotocatalíticos y de ozonólisis). Estudios de determinación de interacción de efectos de sustancias de origen sintético. 	
Proyecto		
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO
2004	EU project EVK1-CT-2002-00116 "Removal of persistent polar pollutants through improved treatment of wastewater effluents (P-THRRE)"	Entidad financiadora: European Comisión Entidad participante: CSIC-Barcelona
Ponencia invitada en congresos y seminarios		
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO
2003	Toxicity assays applied to waste water treatment.	3rd Workshop of the European Union Concerted Actino. Evaluation/Validation of Novel biosensors in real environmental and food simple. Menorca.

CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2003-2004	Desarrollo de métodos de análisis para la identificación de las impurezas generadas en el proceso enzimático de producción de betalactámicos (Ref. 400381).	BIOFERMA MURCIA S.A.		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2004	D. Hernando , A.R. Fernández-Alba, R. Tauler, D. Barceló. Toxicity assays applied to wastewater treatments. Intern. Talanta, 65 (2004) 358- 366.	2.091	19/67	Analytical Chemistry
2004	M.D. Hernando , I. Ferrer, A. Agüera, A.R. Fernández-Alba. Evaluation of pesticides in wastewaters. A combined (chemical and biological) analytical approach. Libro: The Handbook of Environmental Chemistry. Ed. Springer-Verlag, Volume 50 / 2004. Water pollution: Emerging organic pollution in waste water and sludge. Vol. 2 (ISBN: 3-540-22229-4) Pg:53-77 (2004)			Analytical Chemistry
2004	M.D. Hernando , M. Mezcua, M.J. Gómez, O. Malato, A. Agüera and A.R. Fernández-Alba. Comparative study of analytical methods by GC-MS after derivatization and GC-MS-MS for the determination of selected endocrine disrupting compounds in wastewaters. J. Chromatogr. A, 1047 (2004) 129-135.	2.922	8/67	Analytical Chemistry

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 283 de 309

2003	M.D. Hernando, M. Ejerhoon, A.R. Fernández-Alba, J. Chisti. Combined toxicity effects of MTBE and pesticides measured with Vibrio Fischeri and Daphnia magna bioassays Water Research, 37 (2003) 4091-4098.	1.812	1/55	Water Resources
-------------	---	-------	------	-----------------

DOCTOR	MARÍA MARTÍNEZ GALERA			
Líneas de investigación	Determinación de contaminantes orgánicos por cromatografía de líquidos con detectores basados en la emisión luminiscente Quimiometría			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2004	Análisis de plaguicidas polares mediante Cromatografía Líquida con detección Quimioluminiscente Ref.: CAL-03-099	Ministerio de Ciencia y Tecnología (INIA)		
CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2004	Nuevas metodologías para el análisis de pesticidas en hortalizas mediante cromatografía líquida de alta resolución y derivatización post-columna	FIAPA		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2005	Martínez Glera, M., Parrilla Vázquez, M.D. Gil García On-line trace enrichment to determine pyrethroids in river water by HPLC with column switching and photochemical induced fluorescence detection. J. Sep. Sci.,28, 2259-67			Química Analítica

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 285 de 309

2003	Determination of carbendazim, fuberidazole and thiabendazole by three-dimensional excitation-emission matrix fluorescence and parallel factor analysis. M.J. Rodríguez Cuesta, R. Boqué, F.X. Rius, D. Picón Zamora, M. Martínez Galera, A. Garrido Frenich, <i>Anal. Chim. Acta</i> 491, 47-56	2.210	15	Química Analítica
2003	Standardization of SPE signals in multicomponent analysis of three benzimidazolic pesticides by spectrofluorimetry. A. Garrido Frenich, D. Picón Zamora, J.L. Martínez Vidal, M. Martínez Galera, <i>Anal. Chim. Acta</i> 477, 211-222	2.210	15	Química Analítica

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 286 de 309

DOCTOR	JOSÉ LUIS MARTÍNEZ VIDAL			
Líneas de investigación	<p>Métodos rápidos y robustos para análisis de residuos y contaminantes en muestras alimentarias y ambientales</p> <p>Técnicas cromatográficas de gases y líquidos acopladas a detectores de espectrometría de masas</p> <p>Cualimetría en Química Analítica</p> <p>Métodos para medida de exposición a plaguicidas. Control biológico</p>			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2003–2005	<p>Mejora en las metodologías analíticas para plaguicidas en frutas y hortalizas usando GC–MS y LC–MS. Reducción de costes</p> <p>Referencia: CAL–03–055</p>	Ministerio de Ciencia y Tecnología (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria)		
Ponencia invitada en congresos y seminarios				
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO		
2001	Quality control criteria for analysis of organic micro contaminants in water	Workshop Analysis, Toxicity and Biodegradation of Organic Pollutants in Groundwater from Contaminated Land, Landfills, and Sediments, Barcelona		
CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2000 a 2005	Dirección de I+D en un laboratorio acreditado para análisis de residuos de plaguicidas CUAM	Ayuntamiento de El Ejido		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 287 de 309

2004	<p>J. L. Martínez Vidal, A. Belmonte Vega, F.J. Sánchez López, A. Garrido Frenich Application of internal quality control to the analysis of quaternary ammonium compounds in surface and groundwater from Andalucía (Spain) by liquid chromatography with mass spectrometry J. Chromatogr. A 1050, 179–184</p>	2.922	8/67	Química Analítica
2003	<p>J.L. Martínez Vidal, A. Garrido Frenich, Francisco Javier Egea González Internal quality control criteria for environmental monitoring of organic micro-contaminants in water Trends Anal. Chem. 22, 34–40</p>	3.539	3/67	Química Analítica
2002	<p>J.L. Martínez Vidal, F.J. Arrebola and M. Mateu-Sánchez Application of gas chromatography-tandem mass spectrometry to the analysis of pesticides in fruits and vegetables J. Chromatogr. A 959, 203–213</p>	2.922	8/67	Química Analítica

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 288 de 309

DOCTOR	Milagros Mezcuca Peral. Doctora en Química.			
Líneas de investigación	Aplicación de cromatografía de gases y cromatografía de líquidos al análisis medioambiental. Aplicación de cromatografía de gases y cromatografía de líquidos al análisis de alimentos.			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2004-2006	Estudio y desarrollo de dispositivos de control de contaminantes en atmosfera de invernadero	Ministerio de Ciencia y Tecnología		
Ponencia invitada en congresos y seminarios				
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO		
2006	Determination of PASH's by various analytical techniques based on gas chromatography-mass spectrometry.	VI Scientific meeting of The Spanish society of Chromatography and related Techniques.		
CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES				
AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN		
2003	Convenio de colaboración entre la Consejería de salud de la Junta de Andalucía y la Universidad de Almería para la realización de análisis de plaguicidas en productos alimenticios	Junta de Andalucía		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	Analytica Chimica Acta 562 (2006) 176-184.	2.2		Química Analítica
2006	Journal of Chromatography A, 1109 (2006) 222-227.	2.9		Química Analítica
2006	Talanta, 69 (2006) 334-342	2.09		Química Analítica

DOCTOR	TESIFON PARRON CARREÑO			
Líneas de investigación	Efectos de la exposición continuada a plaguicidas			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2005	Racionalización de las aplicaciones fitosanitarias en los cultivos hortícolas bajo invernadero, mediante una plataforma móvil autónoma	CICYT		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	Neuropsychological sequelae from acute poisoning and long-term exposure to carbamate and organophosphate pesticides. Neurotoxicol Teratol. 28(6):694-703.	2.812	10/35	Toxicología
2005	Changes in erythrocyte enzymes in humans long-term exposed to pesticides: influence of several markers of individual susceptibility. Toxicol Lett. 15;159 (1):13-21.	1.438	4/35	Toxicología
2003	Biomonitoring of four European populations occupationally exposed to pesticides: use of micronuclei as biomarkers. Mutagenesis. 18(3):249-58	3.247	6/42	Toxicología

DOCTOR	AMADEO RODRIGUEZ FERNÁNDEZ-ALBA	
Líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y aplicación de nuevas metodologías analíticas eficaces en la detección de nuevos contaminantes (tensioactivos, PAHs, PBPEs, fármacos, ingredientes en productos de higiene personal) en aguas residuales y naturales con el fin de evaluar su presencia, persistencia y posible transformación mediante procesos de degradación fotoquímica. • Aplicación de técnicas analíticas basadas en la espectrometría de masas (GC-MS, LC-MS) a la evaluación de procesos de oxidación avanzada (POAs) con los siguientes objetivos: i) control de la efectividad global de los procesos de degradación, ii) optimización de los parámetros que afectan a los mismos y iii) evaluación de los productos intermedios de degradación generados que permitan establecer la inocuidad de las aguas tratadas. • Puesta a punto y aplicación de bioensayos de toxicidad aguda, basados en el empleo de bacterias, microcrustáceos o microalgas, a la evaluación y seguimiento de la toxicidad de aguas contaminadas con sustancias peligrosas (plaguicidas, fármacos, etc). Estudios de determinación de la toxicidad aguda y de interacción de efectos de sustancias de origen sintético. 	
Proyecto		
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO
2006	TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL (Programa Consolider Ingenio 2010) CE-CSD2006-004	Ministerio de Ciencia y Tecnología
2005	Community Reference Laboratory for Pesticides in Fruit and Vegetables (ref. SANCO/2214/2005)	Unión Europea
Ponencia invitada en congresos y seminarios		
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO
2006	Analytical and Biological evaluation of effluents from pesticide waste treatment processes.	4 nd European Pesticide Residue Workshop, Corfú, Grecia

CONTRATO CON EMPRESAS O INSTITUCIONES		
--	--	--

AÑOS	TÍTULO	EMPRESA O INSTITUCIÓN
2004	Asesoramiento y control de parámetros de calidad ambiental en el medio marino.	Piscifactoría Aguadulce, S.L. (PIAGUA)

PUBLICACIONES				
----------------------	--	--	--	--

AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2005	A. Agüera, L. A. Pérez Estrada, I. Ferrer, E.M. Thurman, S. Malato, A. R. Fernández-Alba. <i>Application of Time of Flight Mass Spectrometry to the analysis of natural sunlight photodegradation products of Diclofenac in water</i> J. Mass Spectrom., 40, 908.	3.592	2/131	Environmental Sciences.
2005	I. Ferrer, E.M. Thurman, A.R. Fernández-Alba. <i>Quantitation and accurate mass analysis of pesticides in vegetables by LC/TOF-MS.</i> Anal. Chem. 77, 2818-2825.	4.189	1/67	Analytical Chemistry
2007	Juan F. Garcia-Reyes, Antonio Molina-Diaz and Amadeo R. Fernández-Alba. <i>Identification of Pesticide Transformation Products in Food by Liquid Chromatography/ Time-of-Flight Mass Spectrometry via "Fragmentation-Degradation" Relationships.</i> Anal. Chem. 79, 307-321		1/67	Analytical Chemistry

DOCTOR	ROBERTO ROMERO GONZÁLEZ			
Líneas de investigación	<p>Análisis de residuos y contaminantes en muestras alimenticias, ambientales y biológicas: Aplicación de técnicas de microextracción.</p> <p>Técnicas cromatográficas de gases y líquidos acopladas a detectores de espectrometría de masas</p> <p>Desarrollo de métodos analíticos rápidos</p> <p>Métodos de cualitativos</p> <p>Cualimetría</p> <p>Quimiometría</p>			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2003–2005	Equilibrium sampling through membranes (ESTM) –towards online and onsite exposure measurements of available pollutants	Swedish Strategic Environmental Research Foundation (MISTRA)		
2006–2008	<p>Determinación de micotoxinas y residuos de plaguicidas en bebidas mediante cromatografía líquida de alta presión con detección por espectrometría de masas y electroforesis capilar con detección por fluorescencia inducida por láser y espectrometría de masa</p> <p>Referencia: AGL2006-12127-CO2-01/ALI</p>	Ministerio de Educación y Ciencia		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2005	<p>R. Romero, J-f. Liu, J. A. Jonsson</p> <p>Spectrophotometric determination of the freely dissolved Koper concentrations in environmental waters based on hollow fiber supported liquid membrane under equilibrium conditions</p> <p>Anal. Chem., 77 (2005) 7605–7611</p>	5.250	1/67	Química Analítica

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 293 de 309

2006	<p>T. Berhanu, J-f. Liu, R. Romero, N. Megersa, J. A. Jonsson</p> <p>Determination of trace levels of dinitrophenolic compounds in environmental water samples using hollow fiber supported liquid membrane extraction and high performance liquid chromatography. J. Chromatogr. A, 1103 (2006) 1-8.</p>	2.922	8/67	Química Analítica
2006	<p>R. Romero-González, E. Pastor-Montoro, J. L. Martínez-Vidal, A. Garrido-Frenich.</p> <p>Application of hollow fiber supported liquid membrane extraction to the simultaneous determination of pesticide residues in vegetables by liquid chromatography-mass spectrometry. Rapid Commun. Mass Spectrom., 20 (2006) 2701-2708.</p>	2.789	9/67	Química Analítica

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 294 de 309

DOCTOR	JULIAN SANCHEZ HERMOSILLA			
Líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de aplicación de fitosanitarios. • Mecanización agraria. 			
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2005	Racionalización de las aplicaciones fitosanitarias en los cultivos hortícolas bajo invernadero, mediante una plataforma móvil autónoma	CICYT		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2004	Pressure Control of a Mobile Spraying System. <i>Spanish Journal of Agricultural Research</i>	0.812	10/55	Agronomy
2004	Adaptive Threshold for Droplet Spot Analysis Using Water-Sensitive Paper. <i>Applied Engineering in Agriculture.</i>	1.627	4/29	Chemical Engineering

DOCTOR	MARÍA DEL MAR SOCÍAS VICIANA			
Líneas de investigación	Adsorción de plaguicidas en suelos y sus componentes			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2005	Preparación y uso de sistemas de liberación controlada de nitratos para prevenir la contaminación medioambiental. (Ref.: CQT2005-02826/PPQ).	Misterio de Ciencia y Tecnología		
Ponencia invitada en congresos y seminarios				
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO		
2002	Adsorción de cloridazón sobre diferentes formas de arcillas: estudio en régimen estático y dinámico	VI curso taller iberoamericano de adsorbentes y catalizadores para la protección ambiental (CYTED)		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	E. González-Pradas, M. Socías-Viciana, M.D. Ureña-Amate Removal of chloridazon by natural and ammonium Kerolite samples. Applied Surface Science, 252: 6053-6057, UK.			Environmetal Science
2005	E. González-Pradas, M. Socías-Viciana, M.D. Ureña-Amate Effects of dissolved organic carbon on sorption of 3, 4-dichloroaniline and 4-bromoaniline in a calcareous soil. Chemosphere, 59: 721-728, UK.	1,904	19/131	Environmetal Science

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 296 de 309

2005	M. Socías-Viciana, E. González-Pradas, M.D. Ureña-Amate T Effects of dissolved organic carbon on phosphate retention on two calcareous soils. J. Agric. Food Chem., 53: 84-89, USA, 2005.			Agronomy
-------------	---	--	--	----------

DOCTOR	MARÍA DOLORES UREÑA AMATE			
Líneas de investigación	Adsorción de plaguicidas en suelos y sus componentes			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2005	Preparación y uso de sistemas de liberación controlada de nitratos para prevenir la contaminación medioambiental. (Ref.: CQT2005-02826/PPQ).	Misterio de Ciencia y Tecnología		
Ponencia invitada en congresos y seminarios				
AÑO	TÍTULO	CONGRESO Y/O SEMINARIO		
2002	Adsorción de cloridazón sobre diferentes formas de arcillas: estudio en régimen estático y dinámico	VI curso taller iberoamericano de adsorbentes y catalizadores para la protección ambiental (CYTED)		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	E. González-Pradas, M. Socías-Viciana, M.D. Ureña-Amate Removal of chloridazon by natural and ammonium Kerolite samples. Applied Surface Science, 252: 6053-6057, UK.			Environmetal Science
2005	E. González-Pradas, M. Socías-Viciana, M.D. Ureña-Amate Effects of dissolved organic carbon on sorption of 3, 4-dichloroaniline and 4-bromoaniline in a calcareous soil. Chemosphere, 59: 721-728, UK.	1,904	19/131	Environmetal Science

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 298 de 309

2005	M. Socías-Viciana, E. González-Pradas, M.D. Ureña-Amate T Effects of dissolved organic carbon on phosphate retention on two calcareous soils. J. Agric. Food Chem., 53: 84-89, USA, 2005.			Agronomy
------	---	--	--	----------

DOCTOR	MATILDE VILAFRANCA SÁNCHEZ			
Líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización y desarrollo de sólidos inorgánicos para su aplicación en procesos de adsorción - Encapsulación de fertilizantes nitrogenados - Modelos de interacción de contaminantes y agroquímicos en suelos y sus componentes - Síntesis y caracterización de nuevos sistemas de liberación controlada 			
Proyecto				
AÑO	TÍTULO / REFERENCIA	ORGANISMO		
2004 a 2007	Diseño y aplicación de sistemas de liberación controlada para prevenir la contaminación agroambiental derivada de la utilización de plaguicidas. AGL2004-00839/AGR	Ministerio de Educación y Ciencia		
PUBLICACIONES				
AÑO	REFERENCIA	IP (2003)	PUESTO	ÁREA
2006	F. Flores Céspedes, M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez and E. González Pradas Cosorption study of organic pollutants and dissolved organic matter in a soil. Environmental Pollution, 142:449-456.			Environmental Sciences
2005	M. Fernández Pérez, M. Villafranca Sánchez, F. Flores Céspedes, F.J. Garrido Herrera and S. Pérez García Use of bentonite and activated carbon in controlled release formulations of carbofuran. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53:6697-6703	1,560	1/28	Agriculture

2003	<p>E. González-Pradas, M. Socías-Viciano, M. Saifi, M. D. Ureña-Amate, F. Flores-Céspedes, M. Fernández-Pérez, M. Villafranca-Sánchez</p> <p>Adsorption of atrazine from aqueous solution on heat treated kerolites.</p> <p>Chemosphere 51:85-93</p>	1,904	19 / 131	Environmental Sciences
2004	<p>Fernández-Pérez, M., Flores-Céspedes, F., González-Pradas, E., Villafranca-Sánchez, M., Pérez-García, S., Garrido-Herrera, F.J.</p> <p>Use of activated bentonites in controlled-release formulations of atrazine.</p> <p>Journal of Agricultural and Food Chemistry 52: 3888-3893</p>	2,102	1 /29	Agriculture

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 301 de 309

II.4 RECURSOS DISPONIBLES

- **Infraestructuras y equipamientos disponibles (TIC, laboratorios, bibliotecas, etc)**

La Universidad de Almería dispone de aulas provistas con ordenador y cañón, así como de seminarios, que deberán ser proporcionadas. Asimismo dispone de aulas de informática donde los alumnos pueden disponer de un ordenador de manera individual para la realización de las prácticas donde sean necesarios. Los grupos de investigación participantes, disponen de instrumentación analítica avanzada, Cromatógrafo de gases con detectores de masas y clásicos y Cromatógrafo de líquidos con detector de tiempo de vuelo y con detector de masas en tándem, que prestarían para la realización del Máster. En consecuencia, se precisaría un laboratorio para realizar el módulo de carácter práctico y el material fungible correspondiente. En caso de que la Universidad de Almería no pudiese ceder dicho laboratorio, se dispondría de los laboratorios propios de los grupos de investigación que avalan la propuesta. Finalmente, la organización del Máster trataría que empresas de cromatografía donasen algún equipo adicional de gases y de líquidos, mediante formalización de un Convenio, para su uso en prácticas y para realización de Proyectos Fin de Máster.

Por otro lado la Universidad de Almería dispone de una biblioteca con acceso a un gran número de revistas electrónicas y bases de datos, las cuáles serán de gran ayuda para los estudiantes. La conexión a dichas revistas o bases de datos se puede realizar desde cualquier punto del campus universitario a través de la red inalámbrica.

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 302 de 309

II.5 SISTEMA DE GARANTIA DE LA CALIDAD

- **Órgano responsable del seguimiento y garantía de la calidad del Título**

La COAP, anteriormente definida, será la responsable del seguimiento y garantía de la calidad del Programa de Posgrado. En consecuencia, lo que se indica a continuación tiene validez tanto para el Título de Máster como para el de Doctor, salvo que se especifique lo contrario.

- **Procedimientos de evaluación y revisión**

Se establecerán por parte de la COAP mecanismos de evaluación continua, que se basarán en las siguientes acciones, que constituirán una herramienta imprescindible del proceso de revisión. A tal fin se realizará:

- Evaluación del profesorado
 - Autoevaluación crítica
 - Evaluación de los responsables académicos
 - Evaluación de los estudiantes de cada materia
 - Evaluación global de los egresados
 - Innovaciones docentes
- Evaluación de las competencias
 - Se realizará una encuesta de opinión a los egresados para conocer su apreciación de las competencias adquiridas al finalizar los estudios
- Evaluación integral de la gestión del Programa
 - Gestión Académica
 - Gestión Administrativa, y Gestión Económica del Programa
- 1. Evaluación global del Programa. Se trata de evaluar, con el objetivo de la mejora continua, los siguientes aspectos:
 - Resultados académicos fundamentalmente centrados en la evaluación de las competencias adquiridas
 - Resultados científicos
 - Gestión del Programa

Se tratará que se definan las fortalezas, debilidades y que se especifiquen propuestas de mejora temporalizadas y dirigidas.

• **Sistemas de tutorías, orientación y apoyo al aprendizaje**

Las actividades sistemáticas de tutorización son una de las más relevantes del nuevo sistema de enseñanza-aprendizaje asociado a la creación del Espacio Europeo de Educación Superior. En la planificación docente se tendrán en cuenta los siguientes tipos de tutorías:

• **Tutoría personal**

Al inicio de las actividades, a cada estudiante se le asignará un tutor entre el profesorado, que será el orientador de una amplia variedad de facetas, siendo relevante la orientación del alumno en cuestiones complementarias a la actividad formativa. El tutor se responsabilizará también de mantener contacto regular y constante con el estudiante egresado para obtener el feedback, que permita propuestas de mejora al Programa. La COAP actuará coordinando a los tutores personales para armonizar la actuación de los mismos

• **Tutoría por materia**

En cada una de las fichas de las materias se ha especificado las horas de tutoría para aclarar dudas sobre el contenido de clases teóricas y prácticas, preparar los seminarios y talleres, preparar las evaluaciones y discutir el resultado de los exámenes. Se han considerado como horas presenciales del estudiantes, obligatorias para el profesorado.

• **Tutela en la materia "Proyecto de Máster"**

Cada Proyecto de Máster (15 créditos) a realizar por el estudiante correspondiente al Bloque V se le asignará un tutor, que tendrá como funciones:

- Sugerir el tema específico de investigación en el contexto de las líneas de investigación del Programa
- Orientar al estudiante durante la realización del mismo
- Realizar el proceso de evaluación continua
- Autorizar para que el trabajo pueda ser públicamente defendido ante la COAP

• **Procedimientos de atención a las sugerencias/reclamaciones de los estudiantes**

Con independencia de los mecanismos de tutoría y procedimientos de evaluación y revisión antes establecidos, se establecerá un horario permanente de atención al estudiante para atender a sugerencias y/o reclamaciones por parte de la

subdirectora del Máster. Estas podrán ser formuladas de manera verbal o por escrito, existiendo un registro de estas últimas acciones. En el plazo máximo de una semana, cualquier formulación deberá ser respondida.

- **Criterios específicos de suspensión o cierre de Títulos**

Los siguientes criterios serán empleados a fin de decidir el cierre de Títulos

- No disponer del número mínimo de alumnos establecido (10) durante más de dos ediciones sucesivas
- Nueva legislación que implique la cancelación o modificación de los criterios empleados para el diseño de los actuales Títulos
- Evaluación muy negativa como consecuencia de los sistemas empleados para la evaluación de los mismos, que no posibiliten acciones correctoras adecuadas
- No disponer de financiación suficiente para su mantenimiento

- **Sistemas de información/comunicación pública del Título**

Se ha establecido un plan de difusión del Programa que se pondrá en marcha de forma inmediata, una vez sea autorizado su impartición, de acuerdo con el contenido del Real Decreto regulador de las enseñanzas de Posgrado en España.

Las acciones más relevantes a emprender serán:

- Confección de un tríptico informativo del Programa para ser distribuido en dos ámbitos:

En empresas y cooperativas agroalimentarias, departamentos de la administración y laboratorios analíticos, para captar profesionales interesados en la formación continua, particularmente en todas aquellas entidades y empresas que colaboran económicamente con el Programa

En las Universidades participantes, especialmente entre los asistentes del último curso del Grado en las Titulaciones incluidas en los perfiles de ingreso

- Envío por correo electrónico a potenciales clientes del Programa en listas confeccionadas por los responsables de los nodulos de la red, que deberán contactar no sólo con las estudiantes, sino con otras universidadesy

empresas de ámbito nacional, así como latinoamericano y del norte de Africa

- Impartición de sesiones informativas a estudiantes inicialmente interesados, que recibirán en directo explicaciones más detalladas sobre el Programa, salidas profesionales, etc. Se desarrollarán en las Universidades participantes, siempre que exista un mínimo de alumnos inicialmente interesados
- Publicidad a través de medios de comunicación
- Página web, cuyas funciones se describen en el siguiente apartado

Página web del Programa

La página web del Programa se considera una herramienta muy importante para lograr una eficaz y eficiente comunicación entre profesores y estudiantes.

Al tiempo puede contribuir a informar del Programa a potenciales futuros estudiantes del mismo, así como a la dirección de éste con empresas y organismos interesados en alguno de sus aspectos (participación, oferta de empleo, propuestas de mejora, etc.).

Finalmente, la página web será empleada para apoyar la adquisición de competencias transversales, tales como: gestión de la información, trabajo autónomo, comunicación, trabajo en equipo, etc.

Su ubicación será el Aula Virtual de la Universidad de Almería, existiendo enlace a ella desde las páginas web de departamentos y grupos de investigación participantes.

Entre sus contenidos permanentes (renovación trimestral), cabe resaltar:

- Información general sobre el Programa. (Guía docente general del Programa).
- Guía docente de cada materia específica
- Orientaciones detalladas al profesorado y profesionales involucrados en la enseñanza
- Orientaciones detalladas a los estudiantes sobre connotaciones esenciales

del nuevo sistema de enseñanza-aprendizaje, tales como: tutorías, trabajo en equipo, resolución de problemas, etc.

Entre sus contenidos abiertos, cabe resaltar:

- Novedades y noticias de interés (tablón de anuncios)
- Consultas electrónicas de los estudiantes al profesorado
- Foro abierto de discusión por materia y por bloques
- Otros

Guía docente del Programa

La Guía docente del Programa (Guía de Guías), se considera una herramienta imprescindible para que el Programa alcance los objetivos previstos. Constituye un texto informativo (que se ofertará impreso y/o en la página web del Programa) que proporcionará la siguiente información:

- Universidad responsable de las enseñanzas
Descripción de la Institución. Autoridades académicas. Órganos de Gobierno. Procedimiento de admisión. Titulaciones de Grado y Posgrado ofertadas. Información general para los estudiantes: alojamiento, comidas, atención médica, seguros, becas, delegaciones de alumnos, bibliotecas, sistemas informáticos, relaciones internacionales, infraestructuras deportivas, actividades de ocio, etc.

Profesorado. Líneas maestras de I+D. Proyectos nacionales e internacionales de I+D. Prestación de servicios. Contratos con empresas. Descripción de las infraestructuras para impartir el Programa: aulas, despachos para tutorías y trabajos en equipo, infraestructura informática, etc.
- Universidades participantes
- Identificación de Director del Programa y profesorado
- Programa de contenidos
- Guías docentes de cada materia
- Líneas de investigación para la realización del Proyecto de Máster

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 307 de 309

<ul style="list-style-type: none"> • Líneas de investigación para la realización del doctorado • Apoyo a la movilidad de estudiantes • Programa de becas conveniado con empresas
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de análisis de la inserción o promoción laboral de los titulados y de la satisfacción con la formación recibida
<p>La COAP planificará procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora del mismo. Dichos procesos están basados en la información relativa al estado de opinión de los egresados con respecto al cumplimiento de los objetivos fijados en el programa. A tal fin, se establecerá la sistemática para analizar todos los datos obtenidos y emplear el resultado del análisis en el proceso de mejora continua. La información de la opinión de los egresados se obtendrá del número de quejas y sugerencias, así como de un cuestionario de satisfacción, que será remitido a los alumnos egresados. El cuestionario consta de diferentes tipos de preguntas. Todas las preguntas son de tipo cerrado para poder sintetizar mejor los resultados y constan de varias alternativas de respuesta. La información será tratada siguiendo alguna de las siguientes técnicas estadísticas: a) Informes de ocurrencia; b) Informes de valores medios y c) Representaciones gráficas e histogramas. El programa empleará las conclusiones derivadas del análisis efectuado para mejorar continuamente el mismo, tomando las acciones preventivas y correctivas consistentes para ello.</p> <p>En todo caso se aplicarán los criterios de medición, análisis y mejora correspondientes a la Norma ISO 9001:2000 en la que el grupo de investigación, al que pertenece el coordinador del presente programa de doctorado, ha estado certificado y por tanto dispone de amplia experiencia.</p> <p>Los resultados de los procesos de seguimiento, medición, análisis se emplearán en acciones de mejora que permitirán la revisión en su caso del Programa.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Resultados previstos
<p>Los resultados previstos están en relación con los objetivos establecidos</p>

UNIVERSIDAD DE ALMERIA Programa Oficial de Posgrado	Curso 2007/2008
<i>Control de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes</i>	Pág. 308 de 309

previamente. En relación a la formación de personal se pretenden dos tipos de logros:

1. Contribuir a la formación de investigadores relacionados con los aspectos científico-técnicos desarrollados en el Máster en general y, en concreto, con las líneas de investigación relacionadas con anterioridad
2. Contribuir a la formación de personal especializado en áreas relacionadas con el Máster, del que se considera que existe demanda en la sociedad andaluza, en razón a nuestros contactos con empresas del sector agroalimentario, a fin de que puedan integrarse en puestos cualificados del mercado laboral
3. Contribuir a la mayor competitividad de los productos hortofrutícolas, acomodando los mismos a las nuevas exigencias de los mercados internacionales, y
4. Contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente mediante la formación de profesionales especializados en control de la contaminación por compuestos químicos

• Propuesta de precios públicos	
Precio por crédito ECTS	25 €




• Relación de organismos y empresas a las que se solicitará colaboración para la realización y mantenimiento del Programa
<ul style="list-style-type: none"> • Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía • Consejería de Medio Agricultura de la Junta de Andalucía • Ayuntamiento de Roquetas de Mar • Ayuntamiento de El Ejido • COEXPHAL • Empresa de Base Tecnológica LAB • VARIAN • WATERS

PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA

El contenido del Máster se ha formalizado tras las siguientes consultas:

- Conjunto de profesorado del doctorado con “mención de calidad” de procedencia
- Reuniones de la comisión interna constituida al efecto, participando profesores de las Universidades de Almería y de Granada
- Laboratorios acreditados de residuos de plaguicidas en Almería
- Cooperativas agrícolas
- Delegaciones de Agricultura, Medio Ambiente e Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía
- Agencia IDEA
- Ayuntamientos de El Ejido, Níjar y Roquetas de Mar

ANEXO. AUTORIZACIONES DE PROFESORADO DE OTRAS UNIVERSIDADES

HISTORICO DE CAMBIOS

VERSIÓN: 1	FECHA MODIFICACION REALIZADA: 01/03/2010		
Modificación	Curso de alta en el plan	Aprobación UAL	Aprobación MEC
	2010-11		30-07-2009
Descripción	<p>En la solicitud de verificación abreviada se pormenorizaron cambios no sustanciales anexos a la memoria anterior del máster y comunicados a la ANECA para la verificación del estudio, en concreto:</p> <p>Se procedió a homogeneizar los creditajes de las materias/ asignaturas en múltiplos de 3 de acuerdo con la normativa de la UAL. A los efectos, se adecuaron los requerimientos del máster de 43 a 42 créditos obligatorios y de 2 a 3 créditos optativos.</p> <p>En el cambio, también se eliminaron dos asignaturas optativas “Especiación de Metales (2ECTS)” y “Remediación de Aguas Contaminadas (2ECTS)”, pasando a tener carácter optativo las asignaturas Exposición a Plaguicidas y Productos de Transformación de Plaguicidas. De igual modo, las anteriores asignaturas, Experimentación en GC (4ECTS) y Experimentación en LC (4ECTS) se refundieron en una única asignatura denominada Experimentación en Técnicas Cromatográficas de 9 ECTS.</p>		