FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

TRABAJOS FIN DE GRADO

GRADO en QUÍMICA

INDICE

REGLAMENTO INTERNO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA GESTIÓN DE LA ASIGNATURA "TRABAJO FIN DE GRADO" 4

PREINSCRIPCIÓN EN EL TRABAJO FIN DE GRADO 11

OFERTA TRABAJOS FIN DE GRADO CURSO 2018/2019 12

1. Aplicación de complejos de metales de transición en: 1) Diseño de sistemas fluorogénicos para la detección y discriminación de especies de alto interés 2) Reducción electrocatalizada de CO_2 a combustibles solares 13
2. Aplicación de sensores electroquímicos para la preparación de ingredientes alimentarios 16
3. Bases de ingeniería de diseño para etapas específicas de una planta industrial química 19
4. Compuestos de coordinación formados por iones metálicos y ligandos de interés biológico 22
5. Construcción de biosensores electroquímicos para la determinación de analitos de interés 25
6. Desarrollo de aplicaciones industriales de tecnologías limpias y disolventes verdes para avanzar hacia la economía circular 28
7. Desarrollo de nuevos dispositivos moleculares fluorogénicos para la detección rápida de agentes de origen químico o biológico de alto riesgo 32
8. Determinación de compuestos de interés biológico en fármacos 34
9. Determinación de compuestos de interés en matrices diversas mediante técnicas espectroscópicas 36
10. Diseño computacional de materiales para aplicaciones en energía y medioambiente 38
11. Diseño, síntesis, caracterización y aplicaciones de nuevos materiales polímeros 41
12. El ADN como diana terapéutica: interacción con drogas orgánicas e inorgánicas 44
13. Inicio en tareas de investigación en Química Inorgánica: Síntesis y caracterización de tionato derivados de platino(II) y paladio(II) con actividad antipoliferativa in vitro sobre líneas celulares con cáncer y actividad biológica 47
14. Inmovilización de enzimas en matrices sólidas. Efecto de la inmovilización sobre las características cinéticas y estabilidad operacional 50
15. Nuevas metodologías para la determinación de acrilamida en alimentos 52
16. Nuevos sensores poliméricos híbridos (orgánico-inorgánicos) como kits de detección y cuantificación visual de moléculas de interés biológico, explosivos, contaminantes en medios acuosos, etc... 54

17. Preprocesado de datos en técnicas de infrarrojo con calibrados multivariantes. Optimización mediante diseño de experimentos 58
18. Simulación computacional de nanoestructuras bidimensionales de carbono y otros materiales 60
19. Síntesis de complejos de hierro(II) y molibdeno(VI) con potencial actividad catalítica 62
20. Síntesis de complejos organometálicos de Ru(II) o Ir(III) con propiedades luminiscentes y potencial actividad fotocatalítica 64
21. Síntesis de Compuestos Orgánicos con Potencial Actividad Biológica 66
22. Síntesis de derivados nitrogenados con actividad farmacológica 68
23. Síntesis de nanopartículas con aplicaciones analíticas 70
24. Síntesis de sensores poliméricos. Estudio de sus propiedades mediante técnicas espectroscópicas 73
25. Técnicas Avanzadas en la Interpretación de la calidad del Aire Urbano y de la Contaminación Atmosférica en Castilla y León 76
26. Tecnologías con membranas en la industria química y biotecnológica: formulación, caracterización y separación de compuestos 79

REGLAMENTO INTERNO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA GESTIÓN DE LA ASIGNATURA "TRABAJO FIN DE GRADO"

Aprobado en Junta de Facultad el 29 de noviembre de 2013
Modificado según el Acuerdo de Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014)

PREÁMBULO

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales de grado contempla que se han de concluir con la elaboración y defensa de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), que ha de formar parte del plan de estudios, y que tendrá entre 6 y 30 créditos, orientados a la evaluación de competencias asociadas a los títulos.

En particular, los planes de estudio de los grados impartidos en la Facultad de Ciencias, a fecha de aprobación de esta normativa, contemplan:

Trabajo de fin de Grado:

- Grado en Química: obligatorio, 18 créditos
- Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos: obligatorio, 12 créditos

Esta asignatura posee un carácter especial y diferenciado, por lo que requiere una regulación específica.

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DESARROLLO

El ámbito de aplicación abarca a todos los Grados ofertados por la Facultad de Ciencias.

La gestión del proceso relativo a los Trabajos de Fin de Grado recaerá en la Comisión de título correspondiente. La coordinación de la asignatura corresponderá al Coordinador de Grado.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG)

El TFG es una materia o asignatura de todos los planes de estudio oficiales de Grado.

El TFG es un trabajo autónomo e individual que cada estudiante realizará bajo la orientación de uno o dos tutores, que actuarán como dinamizadores y facilitadores del proceso de aprendizaje. Este trabajo permitirá al estudiante demostrar de forma integrada que ha adquirido las competencias asociadas al título de Grado.

El contenido de cada TFG corresponderá a uno de los siguientes tipos:

- Trabajos experimentales relacionados con la titulación, que podrán desarrollarse en Departamentos universitarios, laboratorios, Centros de investigación, empresas y afines. En el caso de llevarse a cabo en colaboración con empresas deberá acreditarse el interés de la empresa por colaborar en el desarrollo del TFG mediante un convenio específico.
- Trabajos de revisión bibliográfica centrados en diferentes campos relacionados con la titulación.

Los TFG podrán ser generales, propuestos para que puedan ser realizados individualmente por un número no determinado de estudiantes, o específicos, cuando se ofertan para que los realice un único estudiante.

La titularidad de los derechos de propiedad intelectual de los TFG realizados en la UBU corresponde a los estudiantes que los hayan realizado, así como a los tutores y cotutores. Si el trabajo diera lugar a derechos de propiedad industrial, éstos se establecerían de acuerdo con la normativa de la UBU.

MATRÍCULA DEL ALUMNO EN EL TFG

Para que un estudiante pueda matricularse en el Trabajo Fin de Grado deberá haber superado un mínimo de 156 créditos. Asimismo, deberá haberse matriculado en el mismo curso académico en los créditos que le resten para completar su plan de estudios.

Para facilitar la realización del TFG, se podrá solicitar la movilidad de esta materia dentro de los dos últimos semestres del Grado.

Se establecerá un periodo de matrícula para los TFG al principio de cada uno de los dos semestres de cada curso académico. El primero de ellos coincidirá con el plazo oficial de matrícula para todos los estudiantes y el segundo, lo establecerá el Centro al inicio del segundo semestre.

OFERTA Y APROBACIÓN DE LOS TEMAS DE TFG

Antes del inicio oficial de cada curso la Comisión de Grado correspondiente aprobará y hará público un listado con los temas que los estudiantes pueden elegir para realizar el TFG, los docentes responsables de su tutela (un máximo de 2 por tema) y el número de estudiantes que pueden escogerlo (como mínimo igual al número de profesores incluidos en la línea de trabajo).

Para los TFG desarrollados en centros ajenos a la Universidad de Burgos, la línea de trabajo deberá ser aprobada por la Comisión de Título, que a su vez designará al tutor académico.

Cada profesor podrá dirigir un máximo de 2 TFG de un mismo Grado, siempre y cuando el número global de plazas ofertadas sea como mínimo 2 veces el número de estudiantes que a priori se podrían matricular en la asignatura según las correspondientes estimaciones. La Comisión de título correspondiente velará por el cumplimiento de esa relación entre plazas ofertadas y demandadas para garantizar las posibilidades de elección de los alumnos, pudiendo elevar el número máximo de TFG que un profesor puede dirigir a lo largo de un curso a 3.

Del profesor tutor

Pueden ejercer la tutela académica del TFG todos los profesores a tiempo completo adscritos a la Facultad de Ciencias o con docencia en los Grados de la Facultad. Las solicitudes de tutela académica de profesores que no cumplan estos requisitos serán estudiadas por la Comisión de Grado correspondiente.

Los profesores, a requerimiento del Coordinador de Grado, manifestarán su interés en actuar como tutores indicando la línea de trabajo en la que los alumnos cursarán el TFG, así como unas directrices básicas que ofrezcan al estudiante una idea clara de lo que dicho TFG representa (Departamento, Área de conocimiento, descriptores, contenidos, habilidades previas, habilidades a adquirir).

SOLICITUD Y ASIGNACIÓN DE LÍNEA A LOS ALUMNOS MATRICULADOS

Con el catálogo de líneas TFG para el curso académico correspondiente, los estudiantes matriculados harán una preinscripción priorizando sus opciones en los periodos establecidos a tal efecto por el coordinador de Grado.

La asignación alumno/línea la realizará el Coordinador de Grado en las siguientes fases:

1ª fase.- Se aceptará en cada línea temática a los alumnos que la hubieran elegido en primera opción. En el caso de que la demanda de plazas en una línea exceda a la oferta, la asignación se realizará en base al expediente académico (de 1 a 10). Los alumnos que en esta fase no hayan sido asignados pasarán a la siguiente fase.

2ª fase.- Se descartarán las líneas que hayan cubierto sus plazas.

3ª fase.- Se reordenarán las preferencias de los alumnos asignando a la priorización que les quede más alta como primera opción.

4ª fase.- Se volverá a aplicar el criterio de la fase 1ª y siguientes hasta asignar a todos los estudiantes.

El estudiante que quiera realizar un cambio de tutor o tema deberá solicitarlo motivadamente a la Comisión de Grado correspondiente. El tutor que quiera renunciar a la tutela de alguno de los estudiantes que le han sido asignados, o a los temas ofertados, deberá solicitarlo a la Comisión de Grado correspondiente por escrito, de manera motivada. La Comisión resolverá sobre el cambio de tutor, el cambio de tema o la solicitud de renuncia en un periodo máximo de 10 días, tomando en consideración las opiniones de los interesados. Estas solicitudes deberán presentarse en un plazo que no impida la realización del TFG por parte del alumno.

DESARROLLO DE LOS TFG

Los TFG se pueden llevar a cabo en las instalaciones de la Facultad de Ciencias, de la UBU, o de instituciones, empresas y afines.

Con carácter general los TFG se llevarán a cabo en el segundo semestre de cuarto. Se permitirá flexibilizar la presencialidad durante el semestre, o bien concentrando el trabajo en unas semanas o planificándolo a lo largo del semestre.

Los aspectos concretos, no recogidos en este Reglamento, que puedan surgir durante el desarrollo de los TFG serán tratados por la Comisión de Grado correspondiente.

EVALUACIÓN

Una vez matriculado un estudiante en un Trabajo Fin de Grado, obtendrá el derecho a ser calificado en dicho Trabajo a todos los efectos.

La evaluación del TFG se desarrollará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a. A lo largo del desarrollo del TFG los alumnos realizarán una memoria escrita en la que se detallarán los principales objetivos, antecedentes bibliográficos, metodología, resultados obtenidos y conclusiones del trabajo realizado.
b. La memoria del TFG deberá presentarse en formato papel y electrónico. Cada memoria deberá tener una extensión máxima de 25 páginas escritas a doble cara (con espaciado sencillo y tamaño de letra similar a Arial 11).

c. La memoria incluirá un resumen y al menos otra sección en inglés (ej: objetivos, conclusiones, parte experimental, etc.).
d. Las memorias presentadas deberán contar con el visto bueno del tutor o tutores académicos. A tal efecto, se incluirá en la contraportada un documento normalizado específico con la firma de los tutores.
e. Las memorias deberán depositarse por triplicado en Secretaría de alumnos, así como subirse a la plataforma virtual, como mínimo 5 días hábiles antes de la fecha establecida para su evaluación.
f. La evaluación por competencias la realizará el tutor y un tribunal formado por cuatro miembros, tres profesores con docencia en el Grado de diferentes áreas de conocimiento y el Coordinador de Título o persona en quien delegue, con el visto bueno de la Comisión de Título correspondiente.
g. Cuando el número de alumnos que deban ser evaluados en un mismo curso académico sea superior a 12 o a múltiplos de 12, se constituirán uno o más tribunales adicionales y la evaluación de los TFG se repartirá equitativamente entre ellos.
h. Los tres profesores de diferentes áreas de cada tribunal, todos ellos de la Universidad de Burgos, deberán ser profesores a tiempo completo del Grado correspondiente. Dichos profesores serán designados por sorteo para cada año académico. Se sortearán además, tres suplentes que podrán actuar en cualquiera de los tribunales. Los profesores que hayan sido miembros titulares fijos no serán sorteables en años sucesivos, hasta que todos los profesores que cumplan los requisitos hayan formado parte de los tribunales. Actuará como Presidente del Tribunal, el miembro fijo de mayor categoría académica y antigüedad en el cuerpo, y como Secretario el de menor.
i. La defensa del TFG consistirá en una exposición oral pública durante un tiempo máximo de 15 minutos, a la que seguirá un turno de preguntas por parte de los miembros del Tribunal, durante un tiempo máximo de 15 minutos. Al menos una parte de la exposición deberá realizarse en inglés.
j. La calificación del TFG se realizará sobre un máximo de 10 puntos:
    - El 60 % de la calificación será establecida directamente por el tutor o tutores, que deberán valorar la evolución del alumno, su dedicación, así como la calidad científica, técnica y/o académica del trabajo realizado en función de los objetivos y de las competencias recogidas en la memoria de verificación.
    - El 40% restante será valorado por los miembros del tribunal considerando el rigor científico del TFG, su estructura formal, la calidad de la memoria y la claridad expositiva en la defensa pública del mismo. Si el director/tutor fuera miembro del tribunal, se abstendrá de participar en esta parte de la calificación.

k. La Comisión de Título aprobará un procedimiento de calificación, para el tutor y el tribunal, con criterios objetivos que se hará público al comienzo del curso en la plataforma docente.
l. El Tribunal cumplimentará un acta para cada uno de los TFG presentados. Esta acta reflejará las calificaciones segregadas (tutor y tribunal) y finales obtenidas y estas quedarán archivadas en Secretaría de Alumnos. Las actas reflejarán, para cada alumno, la composición del tribunal, así como el nombre del tutor/es. Asimismo, se guardará una copia en los expedientes de los estudiantes. El Acta Oficial contará con la firma del Coordinador del Título.
m. Los presidentes de los tribunales de TFG, de acuerdo con el Coordinador de Grado, establecerán las fechas de entrega de las memorias para las dos convocatorias de cada semestre. El presidente publicará la convocatoria de los actos de defensa con un mínimo de 10 días de antelación a la fecha prevista para su celebración.

FUNCIONES DE LOS TUTORES ACADÉMICOS

El TFG se realizará bajo la supervisión de un tutor académico y, en su caso, un cotutor. Las funciones del tutor y cotutor académico son las siguientes:

a. Elaborar el plan de trabajo del TFG. En el caso de que el TFG se realice fuera de la UBU, este plan de trabajo se elaborará conjuntamente con el tutor empresarial o de la institución externa y ambos tutores mantendrán un contacto periódico.
b. Dirigir el TFG del alumno en el marco de la evaluación continua.
c. Exponer al estudiante las características del TFG.
d. Asistir y orientar al estudiante en el desarrollo del TFG.
e. Velar por el cumplimiento de los objetivos fijados.
f. Participar en su evaluación.

OBLIGACIONES DEL ESTUDIANTE

Las obligaciones del estudiante son las siguientes:

a. Colaborar en la elaboración de su plan de trabajo como parte esencial de las competencias a adquirir.
b. Seguir las directrices de los tutores, realizando las actividades de acuerdo con los criterios fijados, manteniendo informado regularmente al tutor de su progreso.
c. Mantener una actitud adecuada de respeto y responsabilidad en los diferentes entornos en los que se puedan desarrollar el TFG.
d. Entregar la memoria del TFG en los términos establecidos en el apartado “Evaluación” de esta normativa.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

La presente normativa entrará en vigor al comienzo del próximo curso académico 2014/15, excepto en los apartados "*f*", "*g*", "*h*" y "*l*" del epígrafe sobre "*Evaluación*", relativos a la constitución de los tribunales, que entrarán en vigor tras su aprobación por la Junta de Facultad, con el fin de facilitar la labor de los tribunales.

DISPOSICIÓN ÚLTIMA

Los aspectos, no recogidos en esta normativa, que puedan surgir durante el desarrollo de las TFG serán discutidos y resueltos por la Comisión de Grado.

PREINSCRIPCIÓN EN EL TRABAJO FIN DE GRADO

En septiembre, en la primera semana tras el comienzo del curso, los Coordinadores de Grado incorporarán una tarea en la plataforma UBUVirtual a la que accederán los matriculados en la asignatura “Trabajo Fin de Grado”, que les permitirá incorporar el archivo Excel completado con su priorización de las líneas en que desarrollar su TFG.

Los ficheros a completar estarán disponibles tanto en la página web del título como en plataforma UBUVirtual.

Los matriculados en el TFG del Grado en Química deberán priorizar al menos cinco de las líneas ofertadas.

OFERTA TRABAJOS FIN DE GRADO CURSO 2018/2019

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Aplicación de complejos de metales de transición en: 1) Diseño de sistemas fluorogénicos para la detección y discriminación de especies de alto interés 2) Reducción electrocatalizada de CO_2 a combustibles solares**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Gabriel García Herbosa	Química Inorgánica	Química	gherbosa@ubu.es
José Vicente Cuevas Vicario	Química Inorgánica	Química	jvcv@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	3

Descriptores:

Complejos de metales de transición. Cromóforos, "sensitizers" o colorantes. Sensores. Detección de analitos de interés con compuestos de metales de transición. Sensores on-off-on. Apagado y activación de fluorescencia. Reducción electrocatalizada de CO_2. Combustibles solares. Fotosíntesis artificial. Voltamperometría cíclica.

Objetivos:

Objetivos generales

Desde el enfoque de la Química Inorgánica, transmitir formación y conocimiento sobre el papel que juegan los elementos de transición, sus compuestos y sus complejos en el diseño y preparación de sensores de diferentes analitos y en la reducción electrocatalizada de CO_2. Se persigue la preparación de sistemas con la fluorescencia apagada y que en presencia de un determinado analito den señal positiva por emisión de fluorescencia.

Objetivos específicos

Recopilar y estudiar los esquemas actuales que se proponen para obtener sensores basados en compuestos de metales de transición. Recopilar y estudiar los esquemas actuales que se

proponen para obtener electrocatalizadores para la reducción de CO_2 basados en compuestos de metales de transición.

Sintetizar y caracterizar nuevos complejos de metales de transición orientados por un lado a su utilidad en esquemas de apagado de la fluorescencia de moléculas fluorescentes y por otro lado a que actúen como catalizadores en la reducción electroquímica de CO_2. Explorar el reactivado de la fluorescencia en presencia de especies aniónicas, catiónicas o neutras. Explorar la selectividad y sensibilidad del proceso de reactivado de la fluorescencia. Explorar las propiedades electroquímicas de los complejos en presencia de CO_2.

Modelar teóricamente la interacción entre el analito y el conjunto sensor (compuesto de coordinación – molécula fluorescente).

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

Formación teórica en:

1. Química de la coordinación y organometálica y electroquímica aplicada a complejos.
2. Interacciones supramoleculares entre moléculas fluorescentes y compuestos de coordinación.

Formación experimental en:

1. Sintetizar y caracterizar nuevos complejos de metales de transición.
2. Técnicas de síntesis en química inorgánica.
3. Técnicas de caracterización estructural
4. Apagado y reactivación de la fluorescencia de determinadas moléculas.
5. Electroquímica aplicada a complejos de metales de transición.
6. Introducción al modelado mediante cálculos mecanocuánticos.

Bibliografía recomendada:

1.- Suksai, C. and Tuntulani, T., Chromogenic anion sensors. *Chem. Soc. Rev.*, 2003, **32**, 192–202.
2.- Zhou, Y.; Xu, Z. and Juyoung Yoon, J. Fluorescent and colorimetric chemosensors for detection of nucleotides, FAD and NADH: highlighted research during 2004–2010. *Chem. Soc. Rev*., 2011, **40**, 2222–2235.
3.- Nguyen, B. T. and Anslyn, E. V. Indicator–displacement assays. *Coord. Chem. Rev.* 2006, **250**, 3118–3127.
4. Peng Kang, Chen Cheng, Zuofeng Chen, Cynthia K. Schauer, Thomas J. Meyer, Maurice Brookhart. Selective Electrocatalytic Reduction of CO_2 to Formate by Water-Stable Iridium Dihydride Pincer Complexes. J. Am. Chem. Soc., 2012, 134 (12), pp 5500–5503.

Métodos docentes:

Atención directa personalizada e individual a cada alumno

Consulta de bases de datos electrónicas (web of science)
Descarga de artículos via web
Discusión de artículos entre profesor y alumno
Enseñanza del manejo de las técnicas electroquímicas.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: 16 de mayo de 2018

Gabriel García Herbosa *José Vicente Cuevas Vicario*

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Aplicación de sensores electroquímicos para la preparación de ingredientes alimentarios**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Julia Arcos Martínez	Química Analitica	Química	jarcos@ubu.es
Isabel Escudero Barbero	Ingeniería Química	Biotecnología de los Alimentos	iescuder@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Trabajo práctico tutorizado para la puesta a punto de un sensor desechable que permita la determinación de analitos en formulaciones complejas, de interés en la preparación de ingredientes alimentarios

Palabras Clave: Microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración, formulación, caracterización, separación, recuperación, voltamperometría, amperometría electrodos serigrafiados.

Objetivos:

Objetivos generales

- Iniciar al alumno en tareas de investigación y en la aplicación del método científico.
- Mejorar la capacidad de búsqueda de información y el manejo de las bases de datos
- Familiarizarse con los procedimientos del trabajo en el laboratorio

- Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo de la investigación propuesta.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo, fomentando la planificación del trabajo y su realización individual o en grupo.
- Interpretar los resultados experimentales obtenidos y realizar un análisis crítico de los mismos.
- Comunicar los resultados obtenidos mediante la elaboración y presentación de un informe, utilizando con propiedad el lenguaje científico y aplicando los criterios utilizados en revistas internacionales del campo de investigación propuesto.
- Conocer la metodología para abordar un problema real de un sector industrial concreto, trabajando en colaboración con una empresa.

Objetivos específicos

- Conocer los principios básicos de construcción de un sensor electroquímico.
- Utilizar nanomateriales (nanopartículas y nanotubos) como parte clave en la construcción de sensores, comprendiendo su utilidad práctica
- Poner a punto.sensores para la determinación de tensioactivos y compuestos bioactivos de interés en la formulación de ingredientes alimentarios..
- Conocer las ventajas y versatilidad de los sensores serigrafiados desechables en el análisis químico y la potencialidad que ofrecen las nanomateriales para aumentar la sensibilidad de los análisis.
- Aprender a trabajar con muestras complejas
- Aplicar los principios que gobiernan la separación con membranas al tratamiento de mezclas de interés en la industria alimentaria y biotecnológica.
- Investigar el efecto de la composición de la alimentación sobre el proceso de separación con membranas y seleccionar las condiciones de operación y el tipo y umbral de corte de la membrana.
- Aplicar diferentes técnicas de caracterización de partículas (difracción láser, retrodispersión de luz infrarroja, espectroscopía, tensión superficial y potencial zeta) para la caracterización de matrices estructuradas.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

La realización del trabajo permitirá al estudiante:

- Aprender a realizar búsquedas bibliográficas que permitan saber el estado actual de un determinado tema de estudio.
- Conocer la metodología para resolver un problema químico del entorno socioeconómico.
- Conocer los fundamentos de la utilización de nanomateriales en el análisis químico.
- Conocer los principios, fundamentos y utilidad de los sensores desechables
- Conocer y utilizar diferentes técnicas de encapsulación de compuestos bioactivos utilizados como ingredientes alimentarios.
- Conocer diferentes técnicas de caracterización de nano estructuras.
- Aprender a presentar los resultados de un trabajo experimental para su divulgación.

Bibliografía recomendada:

Monografías:

- Electrochemical Methods : fundamentals and applications / Allen J. Bard, Larry R. Faulkner
- Biosensors, a practical approach. John Cooper and Tony Cass. Oxford University Press. 2004
- M. Mulder, *Basic Principles of Membrane Technology*, 2nd Ed., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (2003).
- N.N. Li, A.G. Fane, W.S.W. Ho, T. Matsuura, *Advanced Membrane Technology and Applications*, John Wiley & Sons, Inc., New York (2008).

Bases de datos: ISI Web of Knowledge, Scopus.
Revistas y monografías de divulgación científica en las bases de datos de la Universidad de Burgos Analytica Chimica Acta, Talanta, Electroanalysis, Biosensors & Bioelectronics, Analytical Chemistry, Journol of Membrane Science.

Métodos docentes:

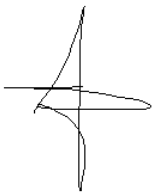
El alumno estará en contacto permanente con los profesores.
Recibirá unas primeras sesiones teórico-prácticas donde aprenderá el fundamento básico de diferentes técnicas electroquímicas y de caracterización, así como del manejo de las instalaciones con membranas y la instrumentación para el control del proceso.
Asesoramiento en la interpretación de los resultados obtenidos y en la elaboración y presentación del informe final.para su presentación en forma de trabajo divulgativo: póster o artículo en revista científica.

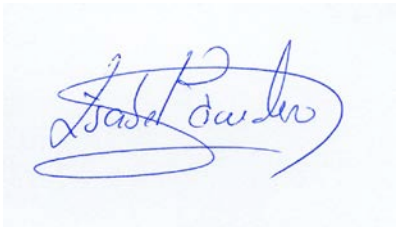
Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma:

Fecha y firma: 18/05/2018





Fdo.: María Julia Arcos Martínez

Fdo.: Mª. Isabel Escudero Barbero

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Bases de ingeniería de diseño para etapas específicas de una planta industrial química**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Gonzalo Salazar Mardones	Ingeniería Química	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	gsalazar@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	*CASO 1: La oferta total de plazas es **superior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores: Ingeniería de proceso. Balances globales y particulares. Selección de equipamiento. Consideraciones en el diseño global de la planta. Modelización de etapas y procesos.

Objetivos:

Objetivos generales

- Búsqueda de información sobre procesos industriales existentes.
- Bases generales sobre ingeniería de proceso en una industria química. Evaluación de alternativas. Selección de etapas. Diseño de equipos.

Objetivos específicos

- Interpretación de diagramas de flujo de proceso y de planos de ingeniería.
- Realización de balances de materia y energía a procesos completos o a etapas específicas, dentro de la industria química.
- Selección de equipamiento para el procesado. Establecimiento de los principales parámetros de diseño. Modelización de etapas y procesos.

Competencias a adquirir: Las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:
Se pretenden integrar los conocimientos vinculados al Área de Ingeniería Química del Grado en Química, para su aplicación a procesos tecnológicos de producción de alimentos, pretendiendo la comprensión de los procesos ya existentes, la propuesta de alternativas, el diseño de las operaciones, y la evaluación del grado de eficiencia que permitan la selección de puntos de mejora y optimización.
PROGRAMA PRÁCTICO

1. Selección de la industria alimentaria de mayor interés para el alumno. Determinación del grado tecnológico del proceso. Incorporación de etapas/procesos de mayor complejidad teórica.
2. Búsqueda bibliográfica sobre diagramas de proceso e industrias que elaboren el producto de interés.
3. Realización del diagrama de flujo del proceso. Desarrollo de los balances de energía y materia generales. Aplicación con mayor grado de detalle a alguna de las etapas.
4. Selección de los grados de eficacia, cuellos de botella, y propuestas de optimización del proceso.
5. Definición de las mejoras establecidas en el proceso. Valoración técnica y económica.

Bibliografía recomendada:

1. Guillermo Callejo Pardo; Francisco García Herruzo; Antonio de Lucas Martínez; Daniel Prats Rico; José M. Rodríguez Maroto, (1999) Introducción a la Ingeniería Química, SINTESIS.
2. Himmemblau D.M., (1997) Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química, 6ª Edición, Prentice Hall.
3. Ocón García, J. y Tojo Barreiro, G., (1977) Problemas de Ingeniería Química. Operaciones Básicas, 3ª, Aguilar.
4. Perry, Robert H., (1984) Perry's Chemical Engineering Handbook, 6th, Mc Graw-Hill International Editions.
5. Jiménez Gutiérrez, A., (2003) Diseño de procesos en Ingeniería Química. Ed. Reverté.

Métodos docentes: La docencia se realizará de forma personalizada teniendo en cuenta los horarios del alumno. Se realizará una planificación docente (cronograma) para cada aspecto donde se detallarán los objetivos y contenidos, la bibliografía, las actividades específicas a realizar y la distribución en horas de trabajo del estudiante para su realización. La incorporación de alguna labor de laboratorio (experimento/práctica/…) que permita validar la mejora del proceso complementará la viabilidad de la mejora propuesta.

Se realizará a cabo un seguimiento personalizado de la realización de las actividades propuestas, con un informe semanal sobre la consecución de objetivos.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la*

gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: 18 de mayo de 2018.

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Compuestos de coordinación formados por iones metálicos y ligandos de interés biológico**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Javier García Tojal	Química Inorgánica	Química	qipgatoj@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	3

Descriptores:

Bioinorgánica – Biomoléculas – Compuestos de coordinación – Iones metálicos – Nucleobases – Péptidos – Química inorgánica

Objetivos:

Objetivos generales

Conocer y aplicar medios de documentación y búsqueda bibliográfica. Familiarizar al alumno con técnicas y procedimientos convencionales del trabajo en un laboratorio de síntesis inorgánica. Usar algunos métodos instrumentales y programas informáticos. Interpretar los resultados obtenidos y, si fuera necesario, rediseñar a partir de ellos nuevos compuestos de coordinación constituidos por biomoléculas y métodos de síntesis para su obtención. Utilizar con propiedad y sentido crítico el lenguaje científico. Comunicar los resultados mediante la elaboración de un informe y su posterior defensa ante tribunal de evaluación. Incidir en el uso del inglés como lengua científica universal.

Objetivos específicos

Recabar información acerca de la síntesis, estructura y propiedades de compuestos de coordinación que contienen distintos iones metálicos y de su interacción con sistemas

biológicos, en particular biomoléculas derivadas de carboxilatos, nucleobases o reductores celulares, entre otras. Se aborda un sistema distinto por cada alumno y año. Utilizar, para ello, distintas bases de datos y revistas científicas.
Optimizar métodos de preparación y cristalización de algunos compuestos seleccionados.
Caracterizar los complejos. Emplear distintos programas de representaciones gráficas.
Elaborar una Memoria que compendie la bibliografía más relevante acerca del sistema escogido, los resultados experimentales obtenidos por el alumno (síntesis y caracterización de los compuestos seleccionados) y conclusiones acerca del trabajo realizado. Preparar y desarrollar la exposición de los resultados.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

El presente trabajo consta de distintas etapas, a saber:
1ª.- Elección del sistema ligando/ion metálico objeto del trabajo y búsqueda bibliográfica mediante: (a) bases de datos (ISI Web of Knowledge y Cambridge Crystallographic Data Center), (b) publicaciones recientes en revistas electrónicas y de papel impreso accesibles desde la Universidad de Burgos.
2ª.- Selección de los compuestos a sintetizar y los métodos de preparación más adecuados. Llevar a cabo la preparación de los mismos. Experimentos de cristalización.
3ª.- Caracterización de los sólidos aislados mediante técnicas de análisis elemental, espectroscopias (IR, UV-visible, EPR) y espectrometría de masas. Visualización e interpretación de los datos mediante distintos programas de representaciones gráficas: esencialmente, Kaleidagraph y software de los distintos equipos instrumentales.
4ª.- Redacción y entrega de una Memoria (extensión máxima de 25 páginas escritas a doble cara, con espaciado sencillo y tamaño de letra similar a Arial 11) y posterior defensa ante un tribunal, conforme al *Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*, y las posteriores modificaciones abajo mencionados (ver apartado *Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje*).

Bibliografía recomendada:

El alumno elaborará su propia bibliografía a partir de la revisión bibliográfica inicial, todo ello en función del sistema elegido. Para aspectos más generales:
Berg, J. M.; Tymoczko, J. L.; Stryer, L. *Biochemistry*, 5th ed.; W. H. Freeman and Company: New York, 2002.
Clever, G. H.; Kaul, C.; Carrell, T. Angew. Chem. Int. Ed. **2007**, *46*, 6226–6236.
Kaim, W.; Schwederski, B. *Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life*; John Wiley & Sons: Chichester, 1994.
Lever, A. B. P. *Inorganic Electronic Spectroscopy*, 2nd ed.; Elsevier: Amsterdam, 1986.
Miras, R.; Morin, I.; Jacquin, O.; Cuillel, M.; Guillain, F.; Mintz, E. *J. Biol. Inorg. Chem. 2008, 13*, 195–205.
Nakamoto, K. *Infrared spectra of inorganic and coordination compounds*, 5th ed.; John Wiley & Sons: New York, 1997.
Rao, C. N. R.; Natarajan, S.; Vaidhyanathan, R. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2004**, *43*, 1466–1496.

Métodos docentes:
El enfoque general será eminentemente práctico, basándose en distintas reuniones que servirán para: (a) marcar las líneas fundamentales y objetivos parciales a cubrir en cada una de las cuatro etapas; y (b) proporcionar al alumno las herramientas necesarias para abordar con éxito su tarea. El trabajo en el laboratorio se alternará con la utilización de ordenadores (búsqueda bibliográfica, representaciones gráficas, redacción de la Memoria).

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma:
En Burgos, a 8 de mayo de 2018.

Fdo.: Javier García Tojal

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Construcción de biosensores electroquímicos para la determinación de analitos de interés**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Julia Arcos Martínez	Química Analitica	Química	jarcos@ubu.es
Hugo Silva (solicitará tutela académica)			

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Trabajo práctico tutorizado para la puesta a punto de un biosensor o sensor desechable que permita la determinación de drogas, aditivos alimentarios, productos contaminantes o de interés biológico.

.

Objetivos:

Objetivos generales

- Identificar las distintas etapas necesarias para poner a punto un nuevo método analítico para su aplicación en el análisis de muestras reales.
- Conocer las ventajas y versatilidad de los sensores serigrafiados desechable como en el análisis químico.
- Conocer la metodología para abordar un problema real de un sector industrial concreto, trabajando en colaboración con una empresa.

Objetivos específicos

- Conocer los principios básicos de construcción de un sensor electroquímico.
- Utilizar nanomateriales (nanopartículas y nanotubos) como parte clave en la construcción de sensores, comprendiendo su utilidad práctica.
- Explorar las posibilidades de diseñar un biosensor electroquímico para aplicaciones concretas.
- Aprender a trabajar con muestras no sintéticas sino reales

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

La realización del trabajo permitirá al estudiante:

- Aprender a realizar búsquedas bibliográficas que permitan saber el estado actual de un determinado tema de estudio.
- Conocer la metodología para resolver un problema químico del entorno socioeconómico.
- Conocer los fundamentos de la utilización de biomateriales y nanomateriales en el análisis químico.
- Conocer los principios y fundamentos y utilidad de sensores desechables para diversos fines
- Aprender a presentar los resultados de un trabajo experimental para su divulgación.

Bibliografía recomendada:

Monografías:

- Electrochemical Methods : fundamentals and applications / Allen J. Bard, Larry R. Faulkner

- Biosensors, a practical approach. John Cooper and Tony Cass. Oxford University Press. 2004

Bases de datos: ISI Web of Knowledge, Scopus.

Revistas y monografías de divulgación científica: Analytica Chimica Acta, Talanta, Electroanalysis, Biosensors & Bioelectronics, Analytical Chemistry.

Métodos docentes:

El estudiante desarrollará su trabajo en el laboratorio con la ayuda del personal contratado y técnico existente, y la supervisión y dirección del profesor. .
Rrecibirá unas primeras sesiones teórico-prácticas donde aprenderá el fundamento básico de diferentes técnicas electroquímicas, así como de las etapas que comprende el método analítico.

Se mostrará al estudiante como resumir los resultados experimentales para su presentación en forma de trabajo divulgativo: póster o artículo en revista científica.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma:

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Desarrollo de aplicaciones industriales de tecnologías limpias y disolventes verdes para avanzar hacia la economía circular**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
María Teresa Sanz Diez	Ingeniería Química	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	tersanz@ubu.es
Sagrario Beltrán Calvo	Ingeniería Química	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	beltran@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Dióxido de carbono supercrítico. Uso de disolventes verdes. Tecnologías limpias. Aprovechamiento de subproductos. Extracción. Reacción. Inactivación de enzimas.

Objetivos:

Objetivos generales

- Adquirir una visión crítica sobre los procesos industriales y los subproductos que generan teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad e incidiendo en los valores de la economía circular.
- Incidir en el estudio e implantación de procesos que utilicen disolventes verdes y tecnologías limpias y que sean energéticamente eficientes.
- Fomentar una postura favorable para el trabajo en equipo

- Exponer claramente la postura y opinión personal ante los temas o problemas debatidos en grupo.

Objetivos específicos

- Buscar información sobre distintas tecnologías limpias que se utilizan en los procesos de la industria alimentaria.
- Conocer las propiedades de los fluidos supercríticos (FSC) y sus ventajas como disolventes de extracción, medio de reacción, agente de inactivación de microorganismos y enzimas, etc.
- Conocer las propiedades del agua presurizada y sus ventajas como medio de reacción para el fraccionamiento de la biomasa que contienen distintos subproductos de la industria alimentaria.
- Conocer las particularidades de uso de los equipos necesarios para trabajar a presiones elevadas.

Competencias a adquirir:

Se encuentran recogidas en la memoria del Grado.

Contenido del programa formativo:

El programa formativo constará de dos fases. En primer lugar el estudiante adquirirá los conocimientos necesarios para poder realizar la parte práctica que se desarrollará en segundo lugar.

Programa TEÓRICO.

1. Propiedades de los fluidos presurizados: Definición de fluido supercrítico. Propiedades termodinámicas. Propiedades de transporte. Solubilidad de solutos en disolventes sub- y supercríticos.
2. Procesos de extracción con fluidos presurizados: Descripción y seguimiento del proceso. Influencia de los parámetros de proceso. Equipo de laboratorio y plantas piloto. Separación del disolvente de las sustancias disueltas. Aplicaciones.
3. Procesos de reacción en medio presurizados: Descripción y seguimiento del proceso. Influencia de los parámetros de proceso. Equipo de laboratorio. Separación de los productos de reacción para aislar el producto de interés.
4. Procesos de valorización y fraccionamiento de diferentes tipos de biomasa generados como subproductos de la industria alimentaria.
5. Otros procesos que utilizan tecnologías de fluidos supercríticos.

PROGRAMA PRÁCTICO

6. Realizar una búsqueda bibliográfica para conocer el estado actual del proceso concreto en el que se aplicará la tecnología limpia elegida como alternativa a los procesos convencionales.
7. Experimentación en equipo de alta presión generada mediante dióxido de carbono o agua presurizada.

8. Discusión de los resultados experimentales obtenidos en el laboratorio y comparación con los obtenidos por otros autores mediante el mismo u otros métodos.

Bibliografía recomendada:

- Balaban M.O. y G. Ferrentino (2012) Dense phase carbon dioxide. Wiley Blackwell. http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118243350
- Bertuco, A. y G. Vetter (2001) High Pressure Process Technology: Fundamentals and Applications, Elsevier, Amsterdam,
- Blanco Fuentes, C. A.; M. Gómez Pallares; F. Ronda Balbás y P. A. Caballero Calvo, (2006) Técnicas Avanzadas de Procesado y Conservación de Alimentos, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valladolid.
- Brunner G. (2014) Hydrothermal and Supercritical Water Processes. Supercritical Fluid Science and Technology (Volumen 5) Series Editor: Erdogan Kiran. Elsevier
- Brunner, G. (1994) Gas Extraction. An Introduction to Fundamentals of Supercritical Fluids and the Application to Separation Processes, Steinkopff Darmstadt. Springer.
- Brunner, G. (2004) Supercritical Fluids as Solvents and Reaction Media, Elsevier.
- Cocero M. J. y col., (2010) Nuevas Tecnologías en la conservación y transformación de los alimentos. La tecnología de fluidos supercríticos en la industria. Formulación de aditivos alimentarios., IM&C (International Marketing & Communication, S.A.), Madrid. http://www.institutotomaspascual.es/publicacionesactividad/ebook/Libro_Conserva_Transforma_Alimentos/index.html.
- Gupta R.B. y J.J. Shim (1999) Solubility in supercritical carbon dioxide. CRC Press. http://www.crcnetbase.com/isbn/978-0-8493-4240-0
- Jessop P. G. y W. Leitner (1999) Chemical synthesis using supercritical fluids. Wiley-VCH. http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9783527613687
- Joyce I. Boye J.I. y Arcand Y. (2012)Green Technologies in Food Production and Processing. Springer
- McHugh, M. y V. Krukonis (1994) Supercritical Fluid Extraction. Principles and Practice, 2ª edición, Butterworth-Heinemann, Stoneham. MA,
- Revista científica “Journal of Supercritical Fluids”, editada por vez primera en 1988 con el fin de recoger la investigación más actual relacionada con la utilización de fluidos supercríticos. La UBU está suscrita a la revista electrónica y en papel.
- Smith R, Inomata H. y Peters C. (2013) Introduction to Supercritical Fluids A Spreadsheet-based Approach. Supercritical Fluid Science and Technology (Volumen 4) Series Editor: Erdogan Kiran. Elsevier.
- Turk M. (2014) Particle Formation with Supercritical Fluids Challenges and Limitations. Supercritical Fluid Science and Technology (Volumen 6) Series Editor: Erdogan Kiran. Elsevier

- Vega, L. F. (2010) El CO_2 como recurso. De la captura a los usos industriales, Fundación Gas Natural, Barcelona. http://www.fundaciongasnaturalfenosa.org/ES-ES/Global/Publicaciones/GuiasTecnicas/Paginas/default.aspx?origen=/ES-ES/Global/Publicaciones/Paginas/default.aspx&sentit=derecha
- Vega, L. F. y col. (2013) Usos del CO_2: Un camino hacia la sostenibilidad. Editado por la Plataforma Tecnológica Española del CO2 (PTECO2). http://www.pteco2.es/publicacion.asp?id_cat=15&pub=11

Métodos docentes:

La docencia se realizará de forma personalizada teniendo en cuenta los horarios del alumno y del profesor.

Se realizará una planificación docente para cada tema donde se detallarán:

- Los objetivos y contenidos específicos del tema
- Las fuentes documentales y de información a las que el alumno puede recurrir
- Los materiales y recursos que le serán proporcionados al alumno para el seguimiento del tema
- Las actividades específicas a realizar por cada tema y la distribución en horas de trabajo del estudiante para la realización de dichas actividades. Estas actividades incluirán trabajo en el laboratorio.

El profesor llevará a cabo un seguimiento personalizado de la realización de las actividades propuestas

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje:

Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma:

Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en inglés.

Fecha y firma:

15 de mayo de 2018

María Teresa Sanz Diez Sagrario Beltrán Calvo

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	QUÍMICA

tema del trabajo:	**Desarrollo de nuevos dispositivos moleculares fluorogénicos para la detección rápida de agentes de origen químico o biológico de alto riesgo**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Tomás Torroba Pérez	Química Orgánica	Química	ttorroba@ubu.es
María Teresa Rodríguez Rodríguez	Química Orgánica	Química	mtrod@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	4	4

Descriptores:

Objetivos:

Objetivos generales

Asentar los conocimientos ya adquiridos y dotar al alumno de una serie de habilidades que a lo largo de la licenciatura no ha podido desarrollar suficientemente (realización de búsquedas bibliográficas, toma de decisiones,...)

Objetivos específicos

Desarrollo de nuevos materiales sensores orientados a la detección de contaminantes orgánicos medioambientales de alto interés, y su aplicación a agentes de guerra química.
Desarrollo de nuevos materiales sensores orientados a la detección de contaminantes de interés medioambiental y metabolitos orgánicos de origen químico o biológico.
Desarrollo de nuevos materiales sensores de respuesta múltiple, orientados a la detección de aminas biogénicas y sus análogos utilizados como fármacos o drogas de diseño.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:
Utilización de bases de datos en la búsqueda bibliográfica. Inicio a la investigación en química orgánica: Uso de diversas técnicas espectroscópicas. Discusión de resultados

Bibliografía recomendada:
L. Prodi, M. Montalti, N. Zaccheroni, Editors: Luminescence Applied in Sensor Science, Series: Topics in Current Chemistry, Vol. 300, 1st Edition, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011.
O. S. Wolfbeis, Editor; Fluorescence methods and applications; Spectroscopy, Imaging and Probes. 2008, Wiley-Blackwell, New York Academy of Sciences, New York, USA.
A. P. Demchenko, Editor: Advanced Fluorescence Reporters in Chemistry and Biology I-III, Springer Series on Fluorescence 8-10, Series Editor: O. S. Wolfbeis, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010-2011.
J. S. Wilson: Sensor Technology Handbook, 2005, Elsevier Inc., Oxford. P. Gründler: Chemical Sensors: An Introduction for Scientists and Engineers. 2007, Springer, Berlin-Heidelberg.
S. Mikhalovsky, A. Khajibaev, Eds: Biodefence: Advanced Materials and Methods for Health Protection. NATO Science for Peace and Security Series, 2011, Springer, Dordrecht, The Netherlands.
Revistas y monografías de divulgación científica —Org. Lett., J. Org. Chem., J. Am. Chem. Soc., Angew. Chem., etc.—. Diferentes bases de datos — ISI Web of Knowledge, Cambridge Crystalographic Data Base

Métodos docentes:
El trabajo individual es el objetivo de esta asignatura en la que el alumno tomará sus propias decisiones con la supervisión constante de los profesores

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: 9 de Mayo de 2018

Firmado: Tomás Torroba Pérez y María Teresa Rodríguez Rodríguez

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Determinación de compuestos de interés biológico en fármacos**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Álvaro Colina Santamaría	Química Analítica	Química	acolina@ubu.es
Mª Aránzazu Heras Vidaurre	Química Analítica	Química	maheras@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Neurotransmisores, fármacos, métodos espectroscópicos, métodos electroquímicos.

Objetivos:

Objetivos generales

- Aprender a plantear y desarrollar las diferentes etapas que comprende la realización de un trabajo aplicando los conocimientos adquiridos durante el Grado.
- Realizar una búsqueda bibliográfica crítica y adecuada al problema planteado utilizando los medios disponibles en la Universidad de Burgos.
- Proponer alternativas para abordar el problema planteado según la revisión bibliográfica realizada.
- Planificar y llevar a cabo el trabajo experimental en el laboratorio de forma adecuada.
- Analizar de forma crítica los resultados obtenidos.

Redactar y preparar la defensa oral del trabajo realizado.

Objetivos específicos

- Aprender y comprender los fundamentos de las técnicas utilizadas, así como sus principales aplicaciones.
- Conocer las técnicas de análisis habituales en el estudio de sustancias de interés biológico
- Optimizar las condiciones de medida con las técnicas utilizadas para realizar buenas determinaciones.

Competencias a adquirir:

- Las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

1. Fundamentos de las técnicas utilizadas.
2. Desarrollo de un método analítico aplicado al compuesto de interés.
3. Estudio de una muestra real.
4. Elaboración del informe final y preparación de la exposición oral del trabajo.

Bibliografía recomendada:

1. D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, "*Principles of instrumental analysis*", Thomson, Australia, 2007.
2. R.D. Braun, "*Introduction to instrumental analysis*", Pharma Book Syndicate, Hyderabad (India), 2006.
3. J. Wang "*Analytical electrochemistry*", VCH, New York 1994
4. A. J.Bard, L. R Faulkner, "*Electrochemical methods : fundamentals and applications*", Wiley, New York, 2001,

Métodos docentes:

	Horas de dedicación del alumno	
	Presencial (h)	**No Presencial (h)**
Tutorías	10	15
Búsqueda bibliográfica y estudio de los contenidos	10	45
Planificación del trabajo experimental	10	15
Trabajo experimental en el laboratorio	100	25
Análisis de los datos experimentales	50	120
Redacción de la memoria		30
Preparación de la exposición oral		20
TOTAL	**180**	**270**

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en inglés.

Fecha y firma:

16 de mayo de 2018

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Determinación de compuestos de interés en matrices diversas mediante técnicas espectroscópicas**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Ana Herrero	Química analítica	Química	aherrero@ubu.es
Silvia Sanllorente	Química analítica	Química	silsan@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores: Espectroscopia de absorción molecular en las regiones del UV-Visible e IR; análisis de fármacos, alimentos, cosméticos, medioambiente,…; pretratamiento de la muestra; calibración multivariante; optimización.

Objetivos:

Objetivos generales

Analizar mezclas de compuestos de interés mediante espectroscopia de absorción molecular en el ultravioleta-visible o en el IR utilizando metodología multivariante.

Objetivos específicos

- ✓ Aplicar los principios de la espectroscopia en la determinación de muestras complejas.
- ✓ Manejar métodos de calibrado basados en variables latentes.
- ✓ Resolver problemas de falta de especificidad en la señal analítica.
- ✓ Saber determinar las figuras de mérito de los métodos utilizados.
- ✓ Aprender a comunicar y debatir mediante la presentación del trabajo realizado.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

- ✓ Diseño de las muestras de calibrado para el análisis multivariante.
- ✓ Tratamiento de las muestras previo al análisis.
- ✓ Registro de los espectros y análisis de la especificidad de la señal.
- ✓ Elección del modelo de calibrado multivariante. Interpretación, en su caso, de las variables latentes.
- ✓ Estudio de la capacidad predictiva de los modelos construidos.
- ✓ Evaluación de figuras de mérito con métodos multivariantes

Bibliografía recomendada:

- Comprehensive Chemometrics, S. Brown, R. Tauler, B. Walczak (eds.), 2009 Elsevier, Oxford.
- D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, 2007, Principles of instrumental analysis, 6ª ed., Thomson, Belmont (CA).

Métodos docentes:

- Reunión inicial para concretar el proyecto en base al nivel competencial del estudiante.
- Revisión autónoma de fuentes bibliográficas para recabar información relativa al proyecto a realizar.
- Reuniones periódicas de revisión, orientación y reorientación, en su caso, del proyecto.
- Seguimiento continuo del desarrollo del proyecto, de la elaboración de informes escritos y de la habilidad para el debate.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe ser en inglés.

Fecha y firma: Burgos, 18 de mayo de 2018

Fdo.: Ana Herrero Silvia Sanllorente

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Diseño computacional de materiales para aplicaciones en energía y medioambiente**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Santiago Aparicio Martínez	Química Física	Química	sapar@ubu.es
Rafael Alcalde García	Química Física	Química	ralcalde@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

- Química computacional.
- Diseño de materiales.
- Simulación multiescala.

Objetivos:

Objetivos generales

- Aprendizaje de los fundamentos de la química computacional.
- Aprendizaje de métodos de trabajo con equipos de supercomputación.
- Fundamentos del diseño *in silico* de materiales.
- Metodologías bottom-up para el estudio de problemas relevantes en energía y medioambiente.
- Diseño de materiales avanzados.

Objetivos específicos

- Manejo de programas para la modelización multiescala (DFT, dinámica molecular clásica, Monte Carlo, mesoescala).
- Modelización de un problema energético / medioambiental concreto (captura de CO_2, grafeno y materiales 2D, deep eutectic solvents / ionic liquids, nanotoxicidad).
- Análisis de datos.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

- Lectura y análisis de bibliografía recomendada.
- Aprendizaje de software de modelización.
- Fundamentos de supercomputación.
- Principales problemas energéticos y medioambientales y su estudio desde una perspectiva in silico.
- Aplicación de modelización multiescala a un sistema real.

Bibliografía recomendada:

- Hinchliffe, A. Molecular Modelling for Beginners. Ed. John Wiley and Sons, 2003.
- Koch, W.; Holthausen, A Chemist's Guide to Density Functional Theory. Ed. Wiley, 2001.
- Atilhan, M.; Aparicio, S. Theoretical Study of Low Viscous Ionic Liquids at the Graphene Interface. *J. Phys. Chem. C* 2018, 122, 1645-1656.
- Aparicio, S.; Yavuz, C.T.; Atilhan, M. Molecular Insights into Benzimidazole-Linked Polymer Interactions with Carbon Dioxide and Nitrogen. *Chemistry Select* 2018, 3, 3691-3701.
- Gutiérrez, A.; Atilhan, M.; Aparicio, S. Microscopic Characterization of CO_2 and H_2S Removal by Sulfolane. En*ergy and Fuels*. 2017, 31, 9800-9813.
- Atilhan, Costa, L.T.; Aparicio, S. On the behaviour of aqueous solutions of deep eutectic solvents at lipid biomembranes. *J. Mol. Liq.* 2017, 247, 116-125.

Métodos docentes:

- Seminarios con el profesorado.
- Ejercicios reales de modelización.
- Estudio de un sistema seleccionado.
- Análisis y discusión de resultados.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma:

Burgos, 18 de Mayo de 2018

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Diseño, síntesis, caracterización y aplicaciones de nuevos materiales polímeros**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Félix Clemente García García	Química Orgánica	Química	fegarcia@ubu.es
Felipe Serna Arenas	Química Orgánica	Química	fserna@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Diseño de materiales polímeros con características especiales. Síntesis y caracterización de los materiales. Estudio de aplicaciones relacionadas con:
a) tecnología de membranas poliméricas,
b) sensores cromogénicos y fluorogénicos de aniones, cationes y moléculas neutras,
c) alta resistencia mecánica y térmica,
d) alta absorción de agua (hidrogeles y supergeles)

Objetivos:

Objetivos generales

● Mejorar la capacidad de búsqueda de información en bases de datos científicas y técnicas.
● Aprender a relacionar los conocimientos adquiridos con las demandas que se plantean, tanto humanísticas como técnicas y científicas.
● Conseguir que el/la estudiante aprenda autónomamente, como preludio de la formación continua y el desarrollo profesional.
● Que cada estudiante mejore el conocimiento y manejo del cálculo numérico y las herramientas informáticas y las tecnologías de la comunicación (manejo de procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, internet, etc.).

● Mejorar la capacidad de elaboración y presentación de informes. Especialmente, mejorar la capacidad de síntesis.
● Que la/el estudiante aprenda a vincular la elaboración de informes con la búsqueda de información.
● Que cada estudiante aplique con criterio los conocimientos teóricos a la práctica profesional.
● Fomentar la planificación del trabajo y su realización, individualmente o en grupo.
● Generar iniciativas para resolver problemas reales derivados de la actividad profesional.
Objetivos específicos
● Profundizar en el conocimiento de la estructura de los principales polímeros y sus métodos de preparación.
● Reconocer e interpretar la relación existente entre la estructura química de un polímero y sus propiedades.
● Valorar las posibilidades de aplicación de los polímeros sintéticos, en función de sus propiedades, sobre todo como sensores y detectores de aniones y cationes inorgánicos.

Objetivos específicos
● Profundizar en el conocimiento de la estructura de los principales polímeros y sus métodos de preparación.
● Reconocer e interpretar la relación existente entre la estructura química de un polímero y sus propiedades.
● Valorar las posibilidades de aplicación de los polímeros sintéticos, en función de sus propiedades, sobre todo como sensores y detectores de aniones y cationes inorgánicos.

Competencias a adquirir: Las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:
● Utilización de bases de datos en la búsqueda bibliográfica (WOK: Web of Knowledge, SciFinder, Scopus, espacenet, etc.)
● Diseño de nuevos materiales polímeros híbridos (orgánicos-inorgánicos) con características especiales.
● Síntesis de los polímeros: realización de las síntesis propuestas, seguimiento de las reacciones, separación y purificación de compuestos orgánicos.

Bibliografía recomendada:
● En la web del Grupo de Polímeros de la UBU: http://publicationslist.org/grupodepolimeros

Métodos docentes:
Trabajo dirigido: al estudiante se le plantean unos objetivos relativos a la aplicación del material, se le informa del proceso de diseño del mismo (documentación bibliográfica, relación entre la estructura y las propiedades), se le asiste en el diseño, en la síntesis y en la caracterización de los polímeros siguiendo metodologías clásicas de química orgánica, así como en la evaluación de sus propiedades y en su rendimiento en la aplicación buscada. La dirección del trabajo finaliza con el asesoramiento en la redacción de la memoria del mismo, así como en la preparación de su presentación ante el tribunal.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje:
Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y

calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: *10 de mayo de 2018*

Fdo.: Félix Clemente García García Felipe Serna Arenas

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**El ADN como diana terapéutica: interacción con drogas orgánicas e inorgánicas**

Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Prof. Begoña García Ruiz	Química Física	Química	begar@ubu.es
Dra. Natalia Busto Vázquez	Química Física	Química	nbusto@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

- Caracterización del modo de interacción droga-ADN mediante técnicas calorimétricas: calorimetría diferencial de barrido (DSC), calorimetría de titulación isotérmica (ITC); técnicas espectroscópicas: UV-vis, fluorescencia y dicroísmo circular (CD), viscosimetría, técnicas electroforécas.
- Estudio del mecanismo de la interacción bien por UV-vis o mediante técnicas cinéticas para el estudio de reacciones rápidas mediante la técnica de flujo retenido (stopped-flow) o de relajación por salto de temperatura (T-jump).
- Interpretar las consecuencias a nivel biológico de la interacción droga/ADN.

Objetivos:

Objetivos generales

- Realizar una búsqueda bibliográfica exhaustiva mediante el empleo de las bases de datos científicas habituales (Scifinder, ISI Web of Science, Scopus, PubMed)

- Escribir y presentar un informe bibliográfico previo.
- Utilizar los programas informáticos habituales para la representación y análisis de los resultados de investigación (Excell, Origin, Graph Pad, Table Curve…).
- Elaborar un informe final en el que se presenten los resultados obtenidos más significativos tanto de forma oral como escrita. Extraer conclusiones con sentido crítico.

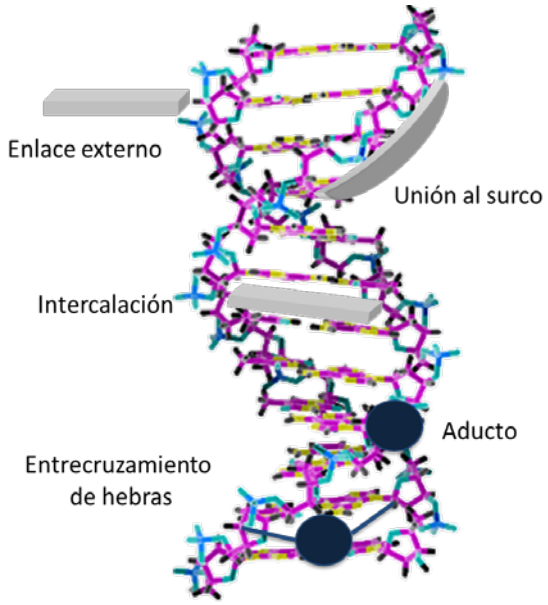
Objetivos específicos

- Estudio preliminar de la droga en disolución. Determinación de las constantes de disociación ácida. Estudios de agregación.
- Caracterización del modo de interacción droga/ADN
- Determinación del mecanismo y de los parámetros que gobiernan dicha interacción.
- Estudios de desnaturalización térmica de la doble hélice de ADN en presencia de distintas concentraciones de droga.
- Explorar los efectos de la interacción desde la perspectiva de la bioquímica física.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

Durante el TFG los estudiantes se familiarizarán con la estructura del ADN así como los diferentes mecanismos de interacción droga – ácido nucleico. Diferenciarán entre interacciones de tipo covalente como lo son la formación de aductos o el fenómeno de entrecruzamiento (crosslinking) e interacciones de tipo no covalente como las interacciones externas, las uniones al surco (groove binding) o la intercalación.



Profundizarán en el tipo de fuerzas que gobiernan cada uno de estos modos de interacción y en los cambios estructurales que producen en la doble hélice del ADN. Estudiarán las diversas ecuaciones que nos permiten calcular las constantes de enlace en sistemas conteniendo biomoléculas, constantes de agregación, constantes de disociación ácida, así como las constantes cinéticas de formación y disociación.

Bibliografía recomendada:

1. CHAIRES, Jonathan B.; WARING, Michael J. *Drug-nucleic acid interactions*. Academic press, 2001.
2. CHAIRES, Jonathan B. A thermodynamic signature for drug–DNA binding mode. *Archives of biochemistry and biophysics*, 2006, vol. 453, no 1, p. 26-31.
3. STREKOWSKI, Lucjan; WILSON, Beth. Noncovalent interactions with DNA: an overview. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 2007, vol. 623, no 1, p. 3-13.
4. DEMEUNYNCK, Martine; BAILLY, Christian; WILSON, W. David (ed.). *DNA and RNA Binders, From Small Molecules to Drugs*. John Wiley & Sons, 2006.
5. COX, Michael M., et al. *Lehninger principles of biochemistry*. New York: Worth Publishers, 2000.
6. LAKOWICZ, Joseph R. (ed.). *Principles of fluorescence spectroscopy*. Springer Science & Business Media, 2013.

Métodos docentes:

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: ***Burgos, 17 de mayo de 2018***

Fdo.: Begoña García y Natalia Busto

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Inicio en tareas de investigación en Química Inorgánica: Síntesis y caracterización de tionato derivados de platino(II) y paladio(II) con actividad antipoliferativa in vitro sobre líneas celulares con cáncer y actividad biológica**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Aranzazu Mendía Jalón	Química Inorgánica	Química	amendia@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Trabajo experimental realizado individualmente y de manera tutelada sobre Química de Coordinación y Organometálica: preparación de compuestos y materiales con potenciales propiedades antitumorales. El estudiante mediante el desarrollo de un proyecto concreto, tomará contacto con los métodos químicos experimentales más avanzados, el mundo académico y la investigación en la Universidad.

Objetivos:

Objetivos generales

Conocimiento básico de las técnicas de síntesis habituales en un laboratorio de química así como de las técnicas espectroscópicas más usuales en el campo de la

investigación y del estudio de compuestos químicos y de sus propiedades sobre actividad biológica.

Objetivos específicos

Relacionar las observaciones experimentales sobre un tema de trabajo concreto en química inorgánica con los aspectos teórico-prácticos generales adquiridos.

Correcta interpretación experimental de algunas de las técnicas más habituales en la caracterización, y comprensión de algunas propiedades, de compuestos inorgánicos.

Conocer y utilizar una serie de fuentes bibliográficas necesarias para desarrollar un trabajo experimental que incluya innovación en un área específica.

Poder elaborar informes parciales así como una memoria final, siempre en forma escrita, que recoja los resultados del trabajo experimental llevado a cabo tal y como se acostumbra en trabajos de investigación realizados tanto dentro como fuera de la Universidad.

Diseñar la expresión gráfica de la comunicación de los resultados experimentales a terceros —congresos, tribunales, etc.— así como procurar que la oral contenga los modos científicos más adecuados, entre otros aspectos.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

T1-TT14, T17-T22
G1, G3-G7, G10, G12-G14, G16-G18

Contenido del programa formativo:

Síntesis en el laboratorio de Química Inorgánica, utilización de técnicas de caracterización, análisis de los resultados obtenidos mediante las técnicas utilizadas, revisión bibliográfica, estudio de posibilidad de aplicación de la investigación realizada, Presentación y Comunicación de los resultados experimentales.

El tutor —responsable académico del trabajo— junto con el alumno procurarán la obtención de los mejores resultados experimentales desde el punto de vista sintético y de caracterización combinando en el tiempo los contenidos básicos del trabajo propuesto : análisis de rutas sintéticas y de diferentes técnicas espectrales o de difracción –u otras—, información bibliográfica —revistas, monografías, bases de datos, etc.— así como para la realización de informes y memoria.

Bibliografía recomendada:

Diferentes revistas y monografías de divulgación científica —Inorganic Synthesis, Inorganic Chemistry, etc.—. Diferentes bases de datos —ScienceDirect, Cambridge Data Base, Citation Index, etc—.

Métodos docentes:

El trabajo será desarrollado de manera individual bajo la directa supervisión del director del trabajo. Se realizarán una serie de sesiones de síntesis y caracterización en el laboratorio de investigación de Química Inorgánica utilizando la instrumentación y equipos usuales en investigación inclusive las técnicas accesibles más próximas. El estudiante manejará diferentes bases de datos y fuentes bibliográficas y realizará periódicamente los diferentes informes escritos que serán discutidos y corregidos junto con el director del trabajo. Las conclusiones derivadas del trabajo las presentará de manera oral y construirá además, de cualquier otro material para su comunicación audiovisual, un cartel con el contenido de las conclusiones.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: *18 mayo de 2018* *Aránzazu Mendía Jalón*

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Inmovilización de enzimas en matrices sólidas. Efecto de la inmovilización sobre las características cinéticas y estabilidad operacional**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Mª Dolores Busto Núñez	Bioquímica y Biología molecular	Biotecnología y Ciencia de los alimentos	dbusto@ubu.es
David Palacios Santamaría	Bioquímica y Biología molecular	Biotecnología y Ciencia de los alimentos	dpalacios@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores: *inmovilización; enzimas; hidrogeles; polímeros sintéticos; matrices orgánicas e inorgánicas; cinética enzimática; estabilidad operacional.*

Objetivos:

Objetivos generales

Desarrollo y optimización de un procedimiento de inmovilización de enzimas de interés en la industria.

Objetivos específicos

- Revisión y desarrollo de la metodología de análisis de actividad/es enzimática/s
- Optimización, mediante diseño de experimentos, de la inmovilización de la enzima en la matriz soporte
- Caracterización bioquímica y operacional de la enzima inmovilizada y comparación con su contrapartida soluble

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

Durante el desarrollo del Trabajo Fin de Grado se desarrollarán las siguientes actividades:

- Búsqueda y selección bibliográfica en relación con el tema propuesto (*Bases de datos disponibles en la UBU*)
- Desarrollo experimental y cálculo de la actividad enzimática en muestras de enzima libres e inmovilizadas.
- Inmovilizar enzima/s utilizando polímeros, hidrogeles, matrices orgánicas o inorgánicas como soporte/s de inmovilización.
- Utilizar el diseño de experimentos y la metodología de superficies de respuesta para optimizar las condiciones de operación del proceso de inmovilización.
- Evaluar y analizar las características bioquímicas de una enzima.
- Evaluar la potencialidad de reutilización y de estabilidad al almacenamiento de la enzima inmovilizada.
- Capacidad de análisis y juicio crítico de los resultados experimentales obtenidos.
- Elaborar un informe técnico del trabajo desarrollado.
- Llevar a cabo la presentación oral y defensa frente a un Tribunal.

Bibliografía recomendada:

Mateo, C., Palomo, J.M., Fernandez-Lorente, G., Guisan, J.M. y Fernandez-LaFuente, R. (2007). Improvement of enzyme activity, stability and selectivity via immobilization techniques. *Enzyme and Microbial Technology*, 40, 1451-1463.

Singh, R.K., Tiwari, M. K., Singh, R. y Lee, J.-K. (2013). From protein engineering to immobilization: promising strategies for the upgrade of industrial enzymes. *International Journal of Molecular Sciences*, 14, 1232-1277.

Talbert, J. N. y Goddard, J.M. (2012). Enzymes on material surfaces. *Colloid and surfaces B: Biointerfaces*, 93, 8-19.

Métodos docentes: Tutorización directa y personalizada del alumno en relación con: a) búsqueda y selección de fuentes bibliográficas b) planificación y desarrollo experimental en el laboratorio; c) análisis y discusión de los resultados obtenidos y, d) presentación y exposición del trabajo desarrollado frente a un tribunal.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: 25 de Mayo de 2018

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Nuevas metodologías para la determinación de acrilamida en alimentos**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
María de la Cruz Ortiz Fernández	Química Analítica	Química	mcortiz@ubu.es
Silvia Sanllorente Méndez	Química Analítica	Química	silsan@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Análisis multivariante. Metodología de diseño de experimentos. Fluorescencia molecular de excitación emisión. Espectroscopia de infrarrojo. Calibrados multivariantes.

Objetivos:

Objetivos generales

Optimizar un procedimiento de análisis sencillo y barato para determinar acrilamida en alimentos.
Evaluar el riesgo de dar falsas no conformidades y falsas conformidades mediante modelos basados en variables latentes como Partial Least Squares- Class Modelling (PLS-CM).
Interpretar y manejar la normativa vigente en seguridad alimentaria sobre este tema.

Objetivos específicos

Manejar técnicas de espectroscopia de fluorescencia molecular utilizando el espectro completo.
Manejar técnicas de espectroscopia de infrarrojo.
Optimizar condiciones de la etapa de derivatización y otras instrumentales.
Interpretar y manejar normativa vigente en temas de seguridad alimentaria.

Manejar software específico.
Aprender a comunicar y debatir en ámbitos científicos mediante la presentación del trabajo realizado, en formato póster, en un congreso educativo nacional o internacional.

Competencias a adquirir: Las recogidas en la memoria del Grado.

Contenido del programa formativo:
Análisis de la normativa vigente sobre el tema
Análisis del proceso de derivatización.
Diseño previo para la optimización instrumental.
Preparación de la muestra para análisis.
Registro de los espectros de excitación-emisión y espectros de infrarrojo.
Elección del modelo de calibrado multivariante e interpretación de los resultados obtenidos.

Bibliografía recomendada:
M.C. Ortiz, M.S. Sánchez y L.A. Sarabia, 2009, Quality of Analytical Measurements: Univariate Regression. En: S. Brown, R. Tauler,B. Walczak (eds.), Comprehensive Chemometrics, volumen 1, pp. 127-169, Oxford: Elsevier (Netherland).

Comprehensive Chemometrics, volumen, Ed.S. Brown, R. Tauler, B. Walczak (eds.), 2009, Oxford: Elsevier (Netherland), vol 2, vol 3, vol. 4.

P. Goos, B. Jones, (2011) Optimal design of experiments, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, United Kingdom.

Métodos docentes:
Reunión inicial para concretar el proyecto en base al nivel competencial del estudiante.
Revisión autónoma de fuentes bibliográficas para recabar información relativa al proyecto.
Reunión, previa a la elaboración de la memoria, para orientar sobre como transmitir el conocimiento científico en forma oral y escrita.
Reuniones periódicas de revisión y reorientación, en su caso, del proyecto.
Seguimiento continuado del desarrollo del proyecto y de la elaboración del informe.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma:
Burgos , 14 de mayo de 2018

Fdo.María de la Cruz Ortiz Fernández ***Fdo: Silvia Sanllorente Méndez***

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Nuevos sensores poliméricos híbridos (orgánico-inorgánicos) como kits de detección y cuantificación visual de moléculas de interés biológico, explosivos, contaminantes en medios acuosos, etc...**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
José Miguel García Pérez	Química Orgánica	Química	jmiguel@ubu.es
M. Asunción Muñoz Santamaría	Química Inorgánica		amugnoz@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	3	3

Descriptores:

Diseño de materiales polímeros con características especiales. Síntesis y caracterización de los materiales. Estudio de aplicaciones relacionadas con:

a) tecnología de membranas,
b) sensores cromogénicos y fluorogénicos de aniones, cationes y moléculas neutras,
c) alta resistencia mecánica y térmica,
d) alta absorción de agua (hidrogeles y supergeles)

Objetivos:

Objetivos generales

● Mejorar la capacidad de búsqueda de información en bases de datos científicos y técnicas.
● Aprender a relacionar los conocimientos adquiridos con las demandas que se plantean, tanto humanísticas como técnicas y científicas.
● Conseguir que el/la estudiante aprenda autónomamente, como preludio de la formación continua y el desarrollo profesional.
● Que cada estudiante mejore el conocimiento y manejo del cálculo numérico y las herramientas informáticas y las tecnologías de la comunicación (manejo de procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, internet, etc.).
● Mejorar la capacidad de elaboración y presentación de informes. Especialmente, mejorar la

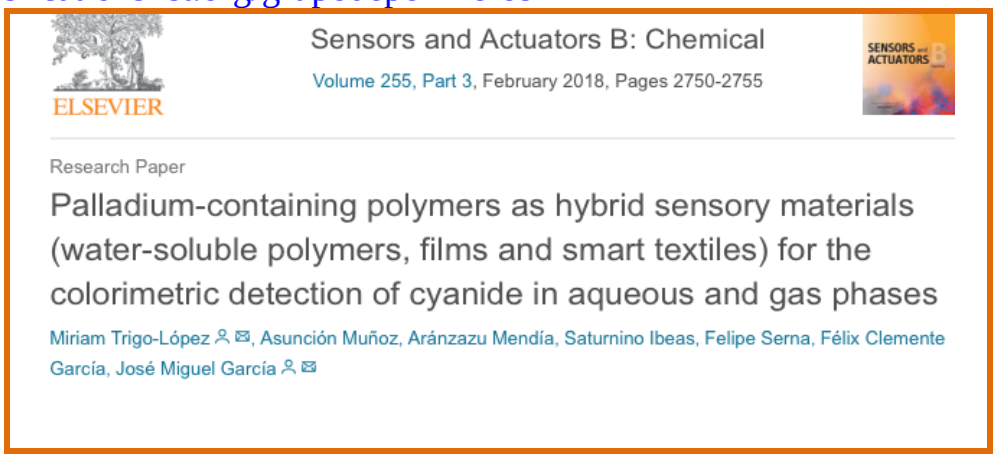
capacidad de síntesis.
● Que la/el estudiante aprenda a vincular la elaboración de informes con la búsqueda de información.
● Que cada estudiante aplique con criterio los conocimientos teóricos a la práctica profesional.
● Fomentar la planificación del trabajo y su realización, individualmente o en grupo.
● Generar iniciativas para resolver problemas reales derivados de la actividad profesional.

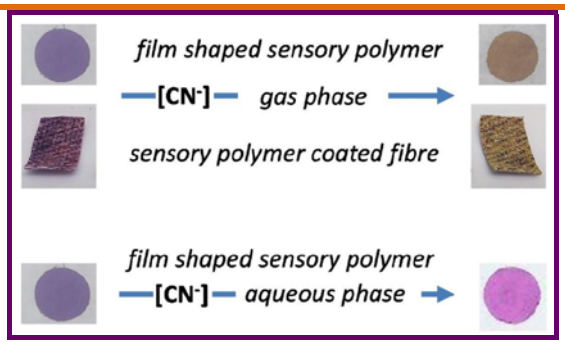
Objetivos específicos
● Profundizar en el conocimiento de la estructura de los principales polímeros y sus métodos de preparación.
● Reconocer e interpretar la relación existente entre la estructura química de un polímero y sus propiedades.
● Valorar las posibilidades de aplicación de los polímeros sintéticos, en función de sus propiedades, sobre todo como sensores y detectores de aniones y cationes inorgánicos.

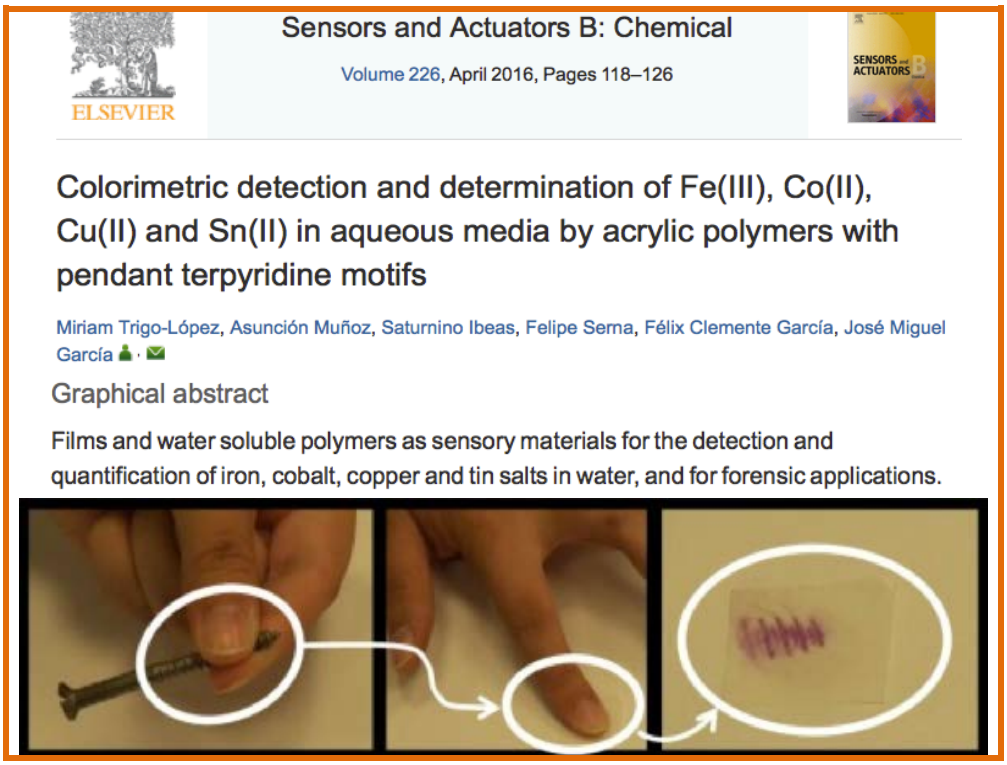
Competencias a adquirir: *las recogidas en la* **memoria del Grado**.

Contenido del programa formativo:
● Utilización de bases de datos en la búsqueda bibliográfica (WOK: Web of Knowledge, SciFinder, Scopus, espacenet, etc.)
● Diseño de nuevos materiales polímeros híbridos (orgánicos-inorgánicos) con características especiales.
● Síntesis de los polímeros: realización de las síntesis propuestas, seguimiento de las reacciones, separación y purificación de compuestos orgánicos.
● Caracterización de los materiales por métodos convencionales en Química Orgánica, Química Inorgánica y en Química Macromolecular (RMN, FTIR, Masas, etc).
● Discusión de resultados (seguimiento y evaluación continua).
● Elaboración y presentación de informes.

Bibliografía recomendada:
* En la web del Grupo de polímeros de la UBU:
http://publicationslist.org/grupodepolimeros


ELSEVIER
Sensors and Actuators B: Chemical
Volume 255, Part 3, February 2018, Pages 2750-2755
Research Paper
Palladium-containing polymers as hybrid sensory materials (water-soluble polymers, films and smart textiles) for the colorimetric detection of cyanide in aqueous and gas phases
Miriam Trigo-López, Asunción Muñoz, Aránzazu Mendía, Saturnino Ibeas, Felipe Serna, Félix Clemente García, José Miguel García





Métodos docentes:

Trabajo dirigido: al estudiante se le plantean unos objetivos relativos a la aplicación del material, se le informa del proceso de diseño del mismo (documentación bibliográfica, relación entre la estructura y las propiedades), se le asiste en el diseño, en la síntesis y en la caracterización de los polímeros siguiendo metodologías clásicas de química orgánica, así como en la evaluación de sus propiedades y en su rendimiento en la aplicación buscada. La dirección del trabajo finaliza con el asesoramiento en la redacción de la memoria del mismo, así como en la preparación de su presentación ante el tribunal.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje:

Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: *18 de mayo de 2018*

Fdo.: José Miguel García Pérez María Asunción Muñoz Santamaría

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Preprocesado de datos en técnicas de infrarrojo con calibrados multivariantes. Optimización mediante diseño de experimentos**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
María de la Cruz Ortiz Fernández	Química Analítica	Química	mcortiz@ubu.es
Luis A. Sarabia Peinador	Estadística e I.O.	Matemáticas	lsarabia@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Preprocesado de datos. Análisis multivariante basado en variables latentes. Metodología de diseño de experimentos. Espectroscopia de infrarrojo.

Objetivos:

Objetivos generales

Optimizar, mediante metodología de diseño de experimentos, el pre-procesado de datos procedentes de técnicas de infrarrojo. Manejar calibrados multivariantes basados en variables latentes como Partial Least Squares- Class Modelling (PLS). Aplicación con datos reales.

Objetivos específicos

Manejar procedimientos de optimización basados en la metodología de diseño de experimentos.
Manejar técnicas de espectroscopia de infrarrojo.
Interpretar y manejar normativa vigente en temas de seguridad alimentaria.
Manejar software específico de diseño de experimentos y de técnicas multivariantes.

Aprender a comunicar y debatir en ámbitos científicos mediante la presentación del trabajo realizado, en formato póster, en un congreso educativo nacional o internacional.

Competencias a adquirir: Las recogidas en la memoria del Grado.

Contenido del programa formativo:
Análisis de la bibliografía sobre el tema.
Diseños óptimos.
Preparación de muestras.
Registro de los espectros de infrarrojo.
Elección del modelo de calibrado multivariante e interpretación de los resultados obtenidos.

Bibliografía recomendada:
M.C. Ortiz, M.S. Sánchez y L.A. Sarabia, 2009, Quality of Analytical Measurements: Univariate Regression. En: S. Brown, R. Tauler,B. Walczak (eds.), Comprehensive Chemometrics, volumen 1, pp. 127-169, Oxford: Elsevier (Netherland).

Comprehensive Chemometrics, volumen, Ed.S. Brown, R. Tauler, B. Walczak (eds.), 2009, Oxford: Elsevier (Netherland), vol 2, vol 3, vol 4.

P. Goos, B. Jones, (2011) Optimal design of experiments, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, United Kingdom.

Métodos docentes:
Reunión inicial para concretar el proyecto en base al nivel competencial del estudiante.
Revisión autónoma de fuentes bibliográficas para recabar información relativa al proyecto.
Reunión, previa a la elaboración de la memoria, para orientar sobre como transmitir el conocimiento científico en forma oral y escrita.
Reuniones periódicas de revisión y reorientación, en su caso, del proyecto.
Seguimiento continuado del desarrollo del proyecto y de la elaboración del informe.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma:
Burgos , 8 de mayo de 2018

Fdo.: María de la Cruz Ortiz Fernández ***Fdo.: Silvia Sanllorente Méndez***

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Simulación computacional de nanoestructuras bidimensionales de carbono y otros materiales**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Nicolás A. Cordero Tejedor	Física Aplicada	Física	ncordero@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Nanoestructuras bidimensionales, grafeno, simulaciones atomísticas, DFT, Gaussian, GaussView.

Objetivos:

Objetivos generales

La estructura de los nanomateriales, especialmente de los de un solo átomo de espesor, como el grafeno, el siliceno, el germaneno o el nitruro de boro, determina en gran medida sus propiedades. Para simular estos sistemas se emplean técnicas computacionales de diferentes tipos. Entre ellas destacan las basadas en la Teoría del Funcional de la Densidad (conocida como DFT por sus siglas en inglés y por la que se concedió el Premio Nobel de Química en 1998 a Kohn y Pople). El objetivo general es hacer uso de estas técnicas para estudiar las propiedades de algunas de estas nanoestructuras y sus interacciones con moléculas pequeñas.

Objetivos específicos

1) Entender las posibilidades y las limitaciones que la la simulación computacional en general y las técnicas DFT en particular tienen para el estudio de nanoestructuras.
2) Iniciarse en el manejo de Gaussian (el programa de referencia en la simulación en el mundo de la química) y de GaussView (la herramienta para preparar los ficheros de entrada y analizar los de salida).
3) Analizar el papel que juegan diferentes factores (composición, geometría, deformaciones, presencia de defectos o de átomos y moléculas adsorbidos, …) en las propiedades mecánicas y eléctricas de las nanoestructuras bidimensionales.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

1) Introducción a la simulación por ordenador de sistemas de interés en química.
2) Técnicas DFT de uso frecuente en química.
3) Manejo de Gaussian.
4) Uso de GaussView.
5) Propiedades de nanoestructuras bidimensionales

Bibliografía recomendada:

J.B. Foresman y Æ. Frisch, *Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods*, 3rd Edition, Gaussian (2015).

Métodos docentes:

Completamente práctico. El alumno hará uso tanto de Gaussian como de GaussView bajo la supervisión del profesor para simular los sistemas objeto de estudio y analizar los resultados obtenidos.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe ser en inglés.

Fecha y firma: Burgos, 17 de mayo de 2018

Fdo: Nicolás A. Cordero Tejedor

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Síntesis de complejos de hierro(II) y molibdeno(VI) con potencial actividad catalítica**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Remedios Pedrosa Sáez	**Química Inorgánica**	**Química**	**mpedrosa@ubu.es**

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

- Optimización de la ruta de preparación y síntesis de diferentes compuestos de Fe(II) y Mo(VI).
- Caracterización estructural de compuestos inorgánicos obtenidos (RMN, IR, Masas de alta resolución, Difracción de rayos X,…)
- Estudio del potencial como catalizadores de los complejos sintetizados implicándolos en algunas transformaciones de interés biológico.
- Búsqueda y manejo de bibliografía científica (revistas y bases de datos en química)

Objetivos:

Los Objetivos generales de este trabajo son que el alumno adquiera la habilidad para:
- Plantear de forma general la reacción a seguir, tomar decisiones y adquirir destreza para el trabajo en el laboratorio
- Aprender las técnicas de laboratorio necesarias en Síntesis Química
- Utilización de las técnicas fundamentales para la caracterización de los compuestos sintetizados.

Como Objetivos específicos nos plateamos:
- La búsqueda y el manejo de bibliografía sobre el tema científico a desarrollar (bases de datos, revistas científicas)
- El aprendizaje en el uso de atmósfera inerte en síntesis química.
- La obtención y el estudio de la estabilidad de los nuevos complejos de Fe(II) y Mo(VI).
- La interpretación de los datos que ofrecen las técnicas utilizadas en la caracterización de los complejos obtenidos.
- El estudio de su potencial como catalizadores en reacciones de oxidación de algunos sustratos orgánicos de interés.
- La adquisición de un pensamiento crítico y constructivo de los resultados obtenidos.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

- Búsquedas bibliográficas: (CCDC, Discovery Gate, ISI Web of Science, Scifinder, Scopus).
- Reflexión y elección de la ruta sintética adecuada para la obtención de los distintos complejos.
- Estudio de las condiciones de reacción y puesta a punto de cada síntesis.
- Aprendizaje y manejo de las técnicas modernas utilizadas para la elucidación estructural de los compuestos obtenidos: RMN, IR, UV-Vis, espectrometría de masas...
- Estudio inicial sobre el potencial como catalizador, y profundización sobre el alcance de estas reacciones para cada complejo.
- Discusión de los resultados obtenidos y elaboración de informes científicos.

Bibliografía recomendada:

- “Iron Catalysis (II)”; Eike Bauer (Ed); Springer, 2015
- “Advances in Organic Synthesis. Volume 4”; Atta-ur-Rahman (Ed); pp. 182 -266; Bentham Science Publishers.
- Revistas científicas accesibles electrónicamente desde la Universidad de Burgos a través de: http://www.ubu.es/biblioteca/revistas_e/index.htm

Métodos docentes:

- Dirección y supervisión del trabajo diario realizado por el alumno.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: 17 de mayo de 2018

Fdo.: Remedios Pedrosa Sáez

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Síntesis de complejos organometálicos de Ru(II) o Ir(III) con propiedades luminiscentes y potencial actividad fotocatalítica**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Gustavo Espino Ordóñez	QUÍMICA INORGÁNICA	QUÍMICA	gespino@ubu.es
Aránzazu Carbayo Martín	QUÍMICA INORGÁNICA	QUÍMICA	acarbayo@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

- Diseño y síntesis de complejos organometálicos de Ru^{II}, Ir^{III} y Rh^{III}.
- Técnicas de síntesis bajo atmósfera inerte.
- Espectroscopia de RMN de ^{1}H, ^{13}C, ^{19}F, ^{31}P, IR, masas de alta resolución, análisis elemental y conductimetría.
- Difracción de R-X en la resolución de estructuras cristalinas.
- Estudio de la potencial actividad foto-catalítica de complejos organometálicos.

Objetivos:

Al finalizar el TFG el estudiante será capaz de:

- Utilizar bases de datos científicas y realizar búsquedas bibliográficas exhaustivas y con sentido crítico (Scifinder, ISI Web of Science, CSDB, Scopus, Discovery Gate).
- Utilizar los programas informáticos habituales en las tareas de investigación (Chemdraw, Mestre-C, etc).
- Sintetizar compuestos organometálicos bajo atmósfera inerte.
- Escoger y aplicar las técnicas de caracterización estructural habituales para complejos organometálicos.

- Analizar y presentar resultados de forma oral y escrita con una estructura formal bien definida; con unos objetivos claros, con un sistema de referencias bibliográficas normalizado y con unas conclusiones críticas.

Competencias a adquirir: todas las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo

A lo largo del TFG planteado los estudiantes abordarán los siguientes contenidos formativos de tipo conceptual:

1. Aspectos fundamentales de la química de los metales del grupo 9 (Co, Rh, Ir).
2. Luminiscencia en los complejos de Ir(III)
3. Perspectiva sobre los complejos de Ru(II), Ir(III) y Rh(III) con propiedades fotocatalíticas.

Además el estudiante realizará un trabajo experimental integrado en un proyecto de investigación, con las siguientes tareas principales:

1. Sintetizar nuevos complejos organometálicos de Ru(II), Ir(III) o Rh(III).
2. Caracterizar los compuestos preparados mediante técnicas espectroscópicas, analíticas y estructurales y estudio de sus propiedades fotofísicas.

Figura 1. **(a)** Esquema general de la estructura de los complejos ciclometalados trisquelato de Ir(III) y los distintos elementos estructurales que afectan a sus propiedades. **(b)** Ilustración de las propiedades luminiscentes de los complejos de Ir(III).

Bibliografía recomendada:

1. J. L. Sessler, S. R.. Doctrow, T. J. McMurry and S. J. Lippard. Medicinal Inorganic Chemistry. ACS Symposium Series 903. **2005**.
2. G. Jaouen (Editor). Bioorganometallics: Biomolecules, Labeling, Medicine. Wiley-VCH. **2006**.
3. J. S. Casas, V. Moreno; A. Sánchez, J. L. Sánchez y J. Sordo. Química Bioinorgánica. Ed. Síntesis. **2002**.
4. Nakagawa, A.; Hisamatsu, Y.; Moromizato, S.; Kohno, M.; Aoki, S. *Inorg. Chem.* **2014**, *53*, 409–422.

Métodos docentes:

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: Burgos, 9 de mayo de 2018

Fdo.: Gustavo Espino y Aránzazu Carbayo

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Síntesis de Compuestos Orgánicos con Potencial Actividad Biológica**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Roberto Sanz Diez	Química Orgánica	Química	rsd@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	3

Descriptores:

-Síntesis Orgánica.
-Bibliografía Científica (revistas y bases de datos en química). Búsquedas bibliográficas.
-Caracterización Estructural de Compuestos Orgánicos (RMN, CG-EM, HPLC,…)

Objetivos:

Objetivos generales

-Aprendizaje de nuevas técnicas en el laboratorio de Síntesis Orgánica.
-Resolución estructural de compuestos orgánicos en base a sus datos espectroscópicos.
-Adquisición de autonomía en el trabajo práctico de laboratorio.

Objetivos específicos

-Familiarización con el manejo de productos químicos sensibles al aire.
-Realización de reacciones químicas bajo atmósfera inerte.
-Interpretación de los datos espectroscópicos de compuestos orgánicos.
-Manejo de bibliografía científica (revistas y bases de datos).

-Familiarización con el equipamiento científico propio del laboratorio de Síntesis Orgánica: cromatógrafo de gases/masas, equipo de microondas para síntesis, resonancia magnética nuclear (RMN), cromatógrafo de líquidos de alta resolución (HPLC),…

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

-Búsquedas bibliográficas: bases de datos (ISI Web of Knowledge, SciFinder,…)
-Diseño y discusión de rutas para la preparación de la(s) molécula(s) objetivo(s).
-Síntesis en el laboratorio de dicha(s) molécula(s) objetivo(s).
-Elucidación estructural de compuestos orgánicos mediante técnicas espectroscópicas.
-Discusión de resultados. Elaboración de informes.

Bibliografía recomendada:

-"Organolithiums: Selectivity for Synthesis"
J. Clayden; Elsevier Science: Oxford, **2002**
-"Advanced Organic Chemistry" Part B: Reactions and Synthesis
F. A. Carey, R. J. Sundberg; Kluwer Academic: New York, **2001**
-"Reactions and Syntheses"
L. F. Tietze, T. Eicher, U. Diederichsen, A. Speicher; Wiley-VCH: Weinheim, **2007**
-Revistas científicas accesibles electrónicamente desde la Universidad de Burgos a través de: http://www.ubu.es/biblioteca/revistas_e/index.htm

Métodos docentes:

Planificación del trabajo de forma conjunta por parte del profesor y el alumno/a.
Supervisión por parte del profesor del trabajo desarrollado por el alumno/a en el laboratorio.
El trabajo del alumno/a se desarrollará principalmente en el laboratorio de investigación de Síntesis Orgánica del grupo QO-3.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma:

16 de mayo de 2018

Fdo.: Roberto Sanz Diez

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Síntesis de derivados nitrogenados con actividad farmacológica**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
María García Valverde	Química Orgánica	Química	magaval@ubu.es
Roberto Quesada Pato	Química Orgánica	Química	rquesada@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema	2	2

Descriptores:

Objetivos:

Objetivos generales

Desarrollar los conocimientos y habilidades adquiridos durante el grado para desarrollar un trabajo de introducción a la investigación de forma práctica, que permita una familiarización con las operaciones básicas en un laboratorio sintético de química y el fomento de la toma de decisiones y del aprendizaje autónomo.

Objetivos específicos

El alumno desarrollará la síntesis de nuevos compuestos heterocíclicos con posibles propiedades farmacológicas, utilizando como eje central en su trabajo las reacciones multicomponente.

Se utilizarán diversos equipamientos científicos fundamenteales en los laboratorios de química orgánica sintética, tanto en la síntesis como en la caracterización de compuestos orgánicos (^{1}HRMN, ^{13}CRMN, Masas, IR,…)

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

Realización de búsquedas bibliográficas, manejo de bases de datos y revistas científicas
Diseño de rutas sintéticas, valoración y discusión de alternativas
Desarrollo sintético
Manejo e interpretación de diferentes técnicas espectroscópicas de caracterización
Elaboración y presentación de informes

Bibliografía recomendada:

- **Multicomponent Reactions,** Zhu, J.; Bienymé, H. Ed. Wiley-VCH, **2005**.
- **Amino group chemistry. From Synthesis to Life Sciences,** Ricci, A. Ed. Wiley-VCH, **2008**.
- **Isocyanide chemistry,** Nenajdenko, V. G. Ed. Wiley-VCH, **2012**.
- **Chemistry and Biology of Multicomponent Reactions,** Dömling, A.; Wang, W.; Wang, K. *Chem. Rev.* **2012**, *112*, 3083.
- **Isocyanide-based multicomponent reactions in the synthesis of heterocycles,** Sadjadi, S.; Heravi, M. M.; Nazari, N. *RSCAdv.* ,**2016**, *6*, 53203.
- **Isocyanide-based multicomponent reactions for the synthesis of heterocycles,** Varadi, A.; Palmer, T. C.; Dardashi, R. N.; Majumdar, S. *Molecules*, **2016**, *21*, 19.
- **Supramolecular chemistry,** Steed, Jonathan W. 2nd ed. John Wiley & Sons, **2009**

Métodos docentes: Será un trabajo eminentemente práctico desarrollado por el alumno/a con la ayuda y supervisión continuada de los tutores.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: 16 de mayo de 2018

María García Valverde Roberto Quesada Pato

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Síntesis de nanopartículas con aplicaciones analíticas**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Álvaro Colina Santamaría	Química Analítica	Química	acolina@ubu.es
Mª Aránzazu Heras Vidaurre	Química Analítica	Química	maheras@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Nanopartículas metálicas. Técnicas espectroscópicas: Raman y absorción en el UV/Vis. Técnicas electroquímicas. Técnicas de microscopía.

Objetivos:

Objetivos generales

- Aprender a plantear y desarrollar las diferentes etapas que comprende la realización de un trabajo aplicando los conocimientos adquiridos durante el Grado.
- Realizar una búsqueda bibliográfica crítica y adecuada al problema planteado utilizando los medios disponibles en la Universidad de Burgos.
- Proponer alternativas para abordar el problema planteado según la revisión bibliográfica realizada.
- Planificar y llevar a cabo el trabajo experimental en el laboratorio de forma adecuada.
- Analizar de forma crítica los resultados obtenidos.
- Redactar y preparar la defensa oral del trabajo realizado.

Objetivos específicos

- Aprender y comprender los fundamentos de las síntesis de nanopartículas.

- Aprender y comprender los fundamentos las técnicas utilizadas para la caracterización de nanopartículas
- Optimizar las condiciones de medida con las técnicas utilizadas para realizar un estudio adecuado del material objeto de estudio.
- Conocer las aplicaciones analíticas de las nanopartículas

Competencias a adquirir:

- Las recogidas en la **memoria del Grado**.

Contenido del programa formativo:

5. Fundamentos de técnicas habituales en nanotecnología.
6. Nanopartículas de plata: tipos y propiedades.
7. Síntesis y/o caracterización de nanopartículas de plata.
8. Elaboración del informe final y preparación de la exposición oral del trabajo.

Bibliografía recomendada:

5. Y. Xia, Y. Xiong, B. Lim, S.E. Skrabalak, "*Shape-controlled synthesis of metal nanocrystals: simple chemistry meets complex physics?*" Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 48 (2009) 60–103.
6. B. Bhushan "*Springer handbook of nanotechnology*", Springer, Berlin, 2010.
7. C.P. Poole Jr, F.J. Owens "*Introducción a la nanotecnología*", Reverté, D. L., Barcelona, 2007.
8. G.B. Sergeev, "*Nanochemistry*", Elsevier, Amsterdam, 2006.
9. G.A. Ozin, A.C. Arsenault, "*Nanochemistry: a chemical approach to nanomaterials*", RSC, Cambridge, 2005.
10. C.N.R. Rao, A. Muler, A.K. Cheetham, "T*he chemistry of nanomaterials. Vol.1, Synthesis, properties and applications*" in 2 volumes, Wiley-VCH, Weinheim, 2005.
11. D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, "*Principles of instrumental analysis*", Thomson, Australia, 2007.
12. R.D. Braun, "*Introduction to instrumental analysis*", Pharma Book Syndicate, Hyderabad (India), 2006.
13. J.R. Ferraro, K. Nakamoto, C.W. Brown, "*Introductory Raman spectroscopy*", Academic Press, Amsterdam, 2003.
14. W.H. Weber, R. Merlin, "*Raman scattering in material science*", Springer, Berlin, 2000.
15. R.L. McCreery, "*Raman spectroscopy for chemical analysis*", Wiley interscience, New York, 2000.

Métodos docentes:

	Horas de dedicación del alumno	
	Presencial (h)	**No Presencial (h)**
Tutorías	10	15
Búsqueda bibliográfica y estudio de los contenidos	10	45
Planificación del trabajo experimental	10	15

Trabajo experimental en el laboratorio	100	25
Análisis de los datos experimentales	50	120
Redacción de la memoria		30
Preparación de la exposición oral		20
TOTAL	**180**	**270**

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en inglés.

Fecha y firma:

16 de mayo de 2018

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Síntesis de sensores poliméricos. Estudio de sus propiedades mediante técnicas espectroscópicas**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Félix Clemente García García	Química Orgánica	Química	fegarcia@ubu.es
Saturnino Ibeas Cortés	Química Física	Química	sibeas@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores:

Diseño de materiales polímeros con características especiales. Síntesis y caracterización de los materiales. Estudio de aplicaciones relacionadas con:
a) tecnología de membranas poliméricas,
b) sensores cromogénicos y fluorogénicos de aniones, cationes y moléculas neutras,
c) alta resistencia mecánica y térmica,
d) alta absorción de agua (hidrogeles y supergeles),
e) técnicas espectroscópicas.

Objetivos:

Objetivos generales

● Mejorar la capacidad de búsqueda de información en bases de datos científicas y técnicas.
● Aprender a relacionar los conocimientos adquiridos con las demandas que se plantean, tanto humanísticas como técnicas y científicas.
● Conseguir que el/la estudiante aprenda autónomamente, como preludio de la formación continua y el desarrollo profesional.

● Que cada estudiante mejore el conocimiento y manejo del cálculo numérico y las herramientas informáticas y las tecnologías de la comunicación (manejo de procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, internet, etc.).
● Mejorar la capacidad de elaboración y presentación de informes. Especialmente, mejorar la capacidad de síntesis.
● Que la/el estudiante aprenda a vincular la elaboración de informes con la búsqueda de información.
● Que cada estudiante aplique con criterio los conocimientos teóricos a la práctica profesional.
● Fomentar la planificación del trabajo y su realización, individualmente o en grupo.
● Generar iniciativas para resolver problemas reales derivados de la actividad profesional.
Objetivos específicos
● Profundizar en el conocimiento de la estructura de los principales polímeros y sus métodos de preparación.
● Reconocer e interpretar la relación existente entre la estructura química de un polímero y sus propiedades.
● Valorar las posibilidades de aplicación de los polímeros sintéticos, en función de sus propiedades, sobre todo como sensores y detectores de aniones y cationes inorgánicos.

Objetivos específicos
● Profundizar en el conocimiento de la estructura de los principales polímeros y sus métodos de preparación.
● Reconocer e interpretar la relación existente entre la estructura química de un polímero y sus propiedades.
● Valorar las posibilidades de aplicación de los polímeros sintéticos, en función de sus propiedades, sobre todo como sensores y detectores de aniones y cationes inorgánicos.
● Aplicar técnicas espectrofométricas para el estudio de diferentes propiedades que presenten estos polímeros (como sensor, comportamiento ácido-base, influencia del disolvente etc.).

Competencias a adquirir: Las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:
● Utilización de bases de datos en la búsqueda bibliográfica (WOK: Web of Knowledge, SciFinder, Scopus, espacenet, etc.)
● Diseño de nuevos materiales polímeros híbridos (orgánicos-inorgánicos) con características especiales.
● Síntesis de los polímeros: realización de las síntesis propuestas, seguimiento de las reacciones, separación y purificación de compuestos orgánicos.
● Técnicas espectrofométricas: en función de las propiedades, manejo de equipos de UV-Vis y fluorímetro.
● Utilización de programas informáticos de cálculo para la determinación de diferentes propiedades.

Bibliografía recomendada:
● En la web del Grupo de Polímeros de la UBU: http://publicationslist.org/grupodepolimeros

Métodos docentes:
Trabajo dirigido: al estudiante se le plantean unos objetivos relativos a la aplicación del material, se le informa del proceso de diseño del mismo (documentación bibliográfica,

relación entre la estructura y las propiedades), se le asiste en el diseño, en la síntesis y en la caracterización de los polímeros siguiendo metodologías clásicas de química orgánica, así como en la evaluación de sus propiedades y en su rendimiento en la aplicación buscada. La dirección del trabajo finaliza con el asesoramiento en la redacción de la memoria del mismo, así como en la preparación de su presentación ante el tribunal.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje:

Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: *10 de mayo de 2018*

Fdo.: Félix Clemente García García Saturnino Ibeas Cortés

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Técnicas Avanzadas en la Interpretación de la calidad del Aire Urbano y de la Contaminación Atmosférica en Castilla y León**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Fco. Javier Hoyuelos Álvaro	Química Física	Química	fjha@ubu.es
Luis Antonio Marcos Naveira	Química Orgánica	Química	qplamn@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores: Calidad del Aire, Técnicas Estadísticas Multivariantes, Contaminantes Atmosféricos.

Objetivos:

Objetivos generales

- Aplicación práctica de los conocimientos y de las habilidades adquiridas en el grado.
- Realización de un trabajo de introducción a la investigación.
- Conocer los constituyentes químicos naturales y los contaminantes presentes en el aire urbano y su dinámica atmosférica.

Objetivos específicos

- Analizar la calidad del aire urbano y la contaminación atmosférica en diferentes ciudades de Castilla y León, y su evolución, mediante la interpretación de los datos obtenidos de las Estaciones de control de la calidad del aire.
- Establecer una comparativa de la calidad del aire en diferentes Estaciones de Control y en distintas localidades, así como en diferentes años, estableciendo posibles evoluciones y sus causas.
- Identificar la importancia de los factores naturales y de las acciones antrópicas en la calidad del aire urbano en Castilla y León. Determinar cualitativa y cuantitativamente cuales son los principales contaminantes atmosféricos en el aire urbano, sus causas y sus efectos sobre la salud y el medio ambiente.
- Comparar la calidad del aire en diferentes localidades con la de otras ciudades de nuestro entorno, identificando las analogías y diferencias.
- Utilizar herramientas estadísticas multivariantes para la interpretación de los datos de calidad del aire y de la contaminación atmosférica y analizar su utilidad para mejorar el grado de conocimiento de estos fenómenos.
- Proponer acciones de mejora de la calidad del aire urbano y de reducción de la contaminación atmosférica.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

Estudio de los niveles alcanzados por los contaminantes atmosféricos en las principales ciudades de Castilla y León y en especial en la ciudad de Burgos, utilizando los datos obtenidos de: http://www.medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla66y33/1197275675880/_/_/_

Los contaminantes químicos medidos por las estaciones de control son: partículas en suspensión PM_{10} y $PM_{2,5}$, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, ozono troposférico. Y también se realizan mediciones indicativas de: metales, monóxido de carbono CO y benceno.

- Búsqueda bibliográfica y utilización de los gestores bibliográficos.
- Diseño y realización de la toma de datos.
- Tratamiento estadístico de los datos.
- Realizar comparativas entre diferentes atmósferas urbanas.
- Estudiar Evolutivas temporales (anuales y estacionales) de la calidad del aire.
- Conocer las metodologías de muestreo y análisis continuo de las Estaciones de Control de la contaminación Atmosférica de Castilla y León (y visita a una de ellas).
- Conocer la influencia de los parámetros meteorológicos y la calidad del aire (visita Observatorio Meteorológico AEMET Villafría).
- Adquirir conocimiento de las acciones municipales del Ayuntamiento de Burgos respecto a la calidad del aire urbano.
- Discusión y análisis de los resultados.
- Elaboración y presentación de la memoria del TFG.

Bibliografía recomendada:

Urban Air Quality in Europe. Vol. 26. Editor Mar Viana. *The Handbook of Environmental Chemistry*. Springer (2013).

Análisis de la calidad del aire en España. Evolución 2001-2012. (2013). http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/Analisis_calidad_aire_Espa%C3%B1a_2001_2012_WEB_tcm7-311112.pdf

Análisis de la calidad del aire en España. Actualización 2014. (2016). *http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/analisiscaespana2014_web_tcm7-404239.pdf*

Calidad del aire: http://www.aytoburgos.es/medio-ambiente/sostenibilidad/calidad-del-aire
Utilización de las bases de datos y revistas disponibles en la UBU.

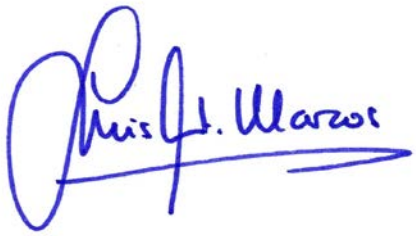
Air Quality in Urban Environments (2009) R. E. Harrison and R. M. Easter. RSC Publishing.

Métodos docentes:
Guía, acompañamiento y tutorización permanente de los tutores a lo largo del TFG.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: 18 de mayo de 2018



Fdo.: Fco. Javier Hoyuelos Álvaro Fdo.: Luis Antonio Marcos Naveira

TFG QUÍMICA: 18 créditos ≡ 450 h de trabajo del alumno
TFG CyTA: 12 créditos ≡ 300 h de trabajo del alumno

Grado en:	Química

Tema del Trabajo:	**Tecnologías con membranas en la industria química y biotecnológica: formulación, caracterización y separación de compuestos**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
María Isabel Escudero Barbero	Ingeniería Química	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	iescuder@ubu.es
José Manuel Benito Moreno	Ingeniería Química	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	jmbmoreno@ubu.es

*Máximo dos profesores por oferta.

	CASO 1: La oferta total de plazas es superior a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 2 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.	*CASO 2: La oferta total de plazas es **inferior** a dos veces la posible demanda de alumnos ➔ 3 TFGs por Profesor y Grado. La cotutorización se contabiliza como 1/2 TFG.*
Nº máximo de alumnos a dirigir en este tema (Como mínimo igual al número de tutores de la línea)	2	2

Descriptores: Microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración, membranas poliméricas, membranas cerámicas, formulación, caracterización, separación, recuperación.

Objetivos:

Objetivos generales

- Iniciar al alumno en tareas de investigación y en la aplicación del método científico.
- Mejorar la capacidad de búsqueda de información y el manejo de las bases de datos
- Familiarizarse con los procedimientos del trabajo en el laboratorio de Ingeniería Química.
- Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo de la investigación propuesta.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo, fomentando la planificación del trabajo y su realización individual o en grupo.

- Interpretar los resultados experimentales obtenidos y realizar un análisis crítico de los mismos.
- Comunicar los resultados obtenidos mediante la elaboración y presentación de un informe, utilizando con propiedad el lenguaje científico y aplicando los criterios utilizados en revistas internacionales del campo de investigación propuesto.

Objetivos específicos

- Aplicación de procesos con membranas para la formulación, caracterización, separación y/o recuperación de compuestos de interés de la industria química y biotecnológica.
- Investigar el efecto de la composición de la alimentación sobre el proceso de membranas y seleccionar las condiciones de operación y el tipo y umbral de corte de la membrana.
- Aplicar diferentes técnicas analíticas (difracción láser, cromatografía, espectroscopía, absorción atómica) para el análisis y caracterización de las corrientes de alimentación, permeado y concentrado.

Competencias a adquirir: las recogidas en la **memoria del Grado.**

Contenido del programa formativo:

- Búsqueda bibliográfica utilizando las bases de datos disponibles en la UBU.
- Trabajo en el laboratorio: utilización de plantas piloto y de equipos analíticos.
- Análisis y discusión de resultados experimentales: seguimiento y evaluación continua.
- Elaboración y presentación de informe final.

Bibliografía recomendada:

- H. Strathmann, L. Giorno, E. Drioli, *An Introduction to Membrane Science and Technology*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Institute on Membrane Technology, CNR-ITM, University of Calabria, Rende (2006).
- S. Judd, B. Jefferson, *Membranes for Industrial Wastewater Recovery and Re-use*, Elsevier, Oxford (2003).
- M. Mulder, *Basic Principles of Membrane Technology*, 2nd Ed., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (2003).
- A.B. Koltuniewicz, E. Drioli, *Membranes in Clean Technologies: Theory and Practice*. Vols. 1 and 2, Wiley-VCH, Weinheim (2008).
- N.N. Li, A.G. Fane, W.S.W. Ho, T. Matsuura, *Advanced Membrane Technology and Applications*, John Wiley & Sons, Inc., New York (2008).
- Revistas científicas disponibles en las bases de datos de la Universidad de Burgos

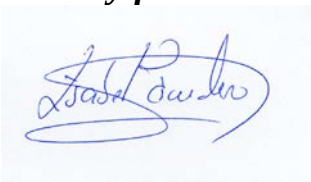
Métodos docentes:

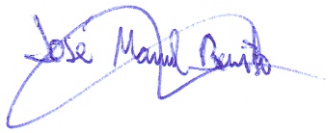
Tutorización permanente: dirección, supervisión y evaluación del trabajo diario realizado por el alumno. Asesoramiento en la interpretación de los resultados obtenidos y en la elaboración y presentación del informe final.

Métodos y criterios de evaluación del aprendizaje: Según la normativa aprobada en Junta de Facultad del 29/11/2013 "*Reglamento Interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura Trabajo de Fin de Grado*", modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la UBU de 28 de marzo de 2014 sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster (publicado en el BOCyL del 14 de abril de 2014).

Idioma: Parte de la defensa y de la memoria debe de ser en Inglés.

Fecha y firma: 18/05/2018





Fdo.: Mª. Isabel Escudero Barbero

Fdo.: José Manuel Benito Moreno