FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO ACADÉMICO 2023/2024

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 **13**

OFERTA TRABAJOS FIN DE GRADO CURSO 2023/2024 ..... **14**

1. Almacenamiento de energía en la transición ecológica. 15
2. Análisis de especies de interés en el campo del medioambiente, la alimentación y la salud. 17
3. Aplicación de metales de transición en reducción electrocatalizada de CO2, hidrogenación de CO2. Reciclado de CO2 para obtener compuestos de interés. 20
4. Caracterización de la formación de atmósferas explosivas de distintos polvos. 22
5. Compuestos de coordinación de interés biológico y biomateriales. 25
6. Desarrollo de sensores electroquímicos para la determinación de especies de interés en alimentos, medioambiente y salud. 28
7. Determinación de compuestos de interés en matrices diversas mediante técnicas espectroscópicas. 30
8. Determinación de compuestos de principios activos en fármacos. 32
9. Diseño de nuevos materiales y análisis de ciclo de vida para una química sostenible. 34
10. Estudio teórico de métodos de análisis para la determinación de compuestos de interés agroalimentario, biosanitario, farmacológico, o medioambiental. 36
11. Estudios de interacción mediante métodos espectroscópicos de especies de interés en medio ambiente, alimentación y salud. 38
12. Extracción y recuperación de compuestos químicos de interés en el sector industrial. 41
13. Inmovilización de enzimas en matrices sólidas. Efecto de la inmovilización sobre las características cinéticas y estabilidad operacional. 43
14. Nuevos sensores poliméricos híbridos (orgánico-inorgánicos) como kits de detección y cuantificación visual de moléculas de interés biológico, explosivos, contaminantes en medios acuosos, etc. 46
15. Obtención y caracterización de productos químicos a partir de biomasa mediante tecnologías limpias. 49
16. Simulación computacional de nanoestructuras bidimensionales de carbono y otros materiales. 52
17. Síntesis de complejos organometálicos de Ru(II) o Ir(III) con propiedades luminiscentes y potencial actividad fotocatalítica. 54
18. Síntesis de Compuestos Orgánicos con Potencial Actividad Biológica. 56
19. Síntesis de derivados nitrogenados con actividad farmacológica. 58

20. Síntesis de nanopartículas con aplicaciones analíticas. 60
21. Síntesis de sensores poliméricos. Estudio de sus propiedades mediante técnicas espectroscópicas. 63
22. Síntesis de sondas fluorescentes y su incorporación a materiales nanoestructurados para la detección de toxinas medioambientales y su utilización en estrategias terapéuticas. 66
23. Síntesis y Caracterización Fotofísica de Compuestos Orgánicos con Potencial Actividad Biológica. 68

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

Aprobado en Junta de Facultad el 11 de febrero de 2022

ÍNDICE

Preámbulo 1
Artículo 1. Ámbito de aplicación y desarrollo 2
Artículo 2. Características del Trabajo de Fin de Grado 2
Artículo 3. Matrícula del estudiante en el Trabajo de Fin de Grado 3
Artículo 4. Oferta y aprobación de las líneas de Trabajo de Fin de Grado 3
Artículo 5. Solicitud y asignación de las líneas de trabajo a los estudiantes matriculados 3
Artículo 6. Desarrollo del Trabajo Fin de Grado 4
Artículo 7. Tutores de Trabajo de Fin de Grado 5
Artículo 8. Funciones de los tutores académicos 5
Artículo 9. Obligaciones del estudiante 5
Artículo 10. Evaluación de los Trabajo de Fin de Grado 6
Artículo 11. Sistema de revisión de calificaciones y reclamaciones 8
Disposición transitoria 1 8
Disposición Adicional 9
Disposición Final 9

Preámbulo

El Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, establece en su capítulo III la organización básica de las enseñanzas universitarias oficiales de Grado. En su artículo 14 establece que el Trabajo Fin de Grado (TFG) es de carácter obligatorio, tendrá una carga lectiva de entre 6 y 24 créditos para los títulos de 240 créditos, y tiene como objetivo la demostración por parte del estudiante del dominio y aplicación de los conocimientos, competencias y habilidades definitorios del título universitario de Grado.

La resolución de 3 de abril de 2014, de la Secretaría General de la Universidad de Burgos, hace referencia al Acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Burgos, celebrado el 28 de marzo de 2014, sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster.

Este reglamento es una adaptación del Reglamento interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura "Trabajo Fin de Grado" (aprobada en Junta de Facultad el 29 de

noviembre de 2013 y, posteriormente modificado el 28 de marzo de 2014 y el 9 de febrero de 2018) al RD 822/2021, de 28 de septiembre.

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

Ámbito de aplicación y desarrollo

1. El ámbito de aplicación de esta normativa incluye a todos los Grados ofertados en la Facultad de Ciencias.

2. La gestión de todo el proceso relativo a los TFGs recaerá en las Comisiones de Título correspondientes.

3. La coordinación de la asignatura corresponderá al Coordinador de Grado.

Características del Trabajo de Fin de Grado

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

2. La carga lectiva del TFG en los Títulos de Grado ofertados en la Facultad de Ciencias, a fecha de aprobación de esta normativa es la siguiente:

    - Grado en Química: 18 ECTS

    - Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos: 12 ECTS

3. El TFG es un trabajo autónomo e individual que cada estudiante realizará bajo la supervisión 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.

4. El TFG corresponderá a uno de los siguientes tipos:

    - *Trabajo experimentas* relacionado con la titulación, que podrá 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.

    - *Trabajo de revisión bibliográfica* centrado en diferentes campos relacionados con la titulación.

5. El TFG podrá ser general, propuesto para que lo pueda realizar de forma individual un número no determinado de estudiantes, o específico, cuando se oferta para que lo realice un

único estudiante.

6. La titularidad de los derechos de propiedad intelectual y propiedad industrial que pudieran surgir de un TFG realizado en la Facultad de Ciencias de la UBU se regirán de acuerdo con la normativa propia de la UBU.

Matrícula del estudiante en el Trabajo de Fin de Grado

Tal y como se establece en la Resolución de 3 de abril de 2014 de la Secretaría General de la Universidad de Burgos sobre la matrícula y calificación de los Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster, y en las Memorias de Verificación de los diferentes Títulos de Grado:

1. Para que un estudiante pueda matricularse en el TFG deberá:
    a. Haber superado un mínimo de 156 créditos, y
    b. Estar matriculado en el mismo curso académico en todos los créditos que le resten para completar el plan de estudios.
2. Se establecerá un periodo de matrícula para el TFG al principio de cada semestre de cada curso académico. El primer plazo coincidirá con el plazo oficial de matrícula para todos los estudiantes; el segundo plazo lo establecerá el Centro al inicio del segundo semestre.

Oferta y aprobación de las líneas de Trabajo de Fin de Grado

1. Antes del inicio oficial de cada curso académico, la Comisión de Título aprobará y hará público:
    - Un listado con las líneas de trabajo que los estudiantes pueden elegir para realizar el TFG,
    - Los docentes responsables de su tutela (un máximo de 2 por tema),
    - El número de estudiantes que pueden escogerlo (como mínimo igual al número de profesores incluidos en la línea de trabajo), y
    - El semestre en el que se propone preferencialmente realizar el TFG.
2. Cuando el TFG se desarrolle en una empresa o institución externa a la UBU, la línea de trabajo deberá ser aprobada por la Comisión de Título, se le deberá asignar al menos un tutor académico y deberá contar con la supervisión de un tutor empresarial, o figura equivalente, como, por ejemplo, en trabajos de cooperación al desarrollo y voluntariado entre otros.

Solicitud y asignación de las líneas de trabajo a los estudiantes matriculados

1. Los estudiantes matriculados en la asignatura TFG harán una preinscripción priorizando sus opciones dentro del catálogo de líneas de TFG ofertadas para ese curso académico, en los periodos establecidos a tal efecto por el Coordinador de Grado.

2. La asignación estudiante/línea la realizará el Coordinador de Grado siguiendo las siguientes fases:

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

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

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

   - 4ª fase. Se volverá a aplicar el criterio de la 1ª fase y siguientes hasta asignar a todos los estudiantes una línea de trabajo para realizar su TFG.

3. El estudiante que quiera realizar un cambio de tutor o tema deberá solicitarlo motivadamente por escrito a la Comisión de Título correspondiente, como mínimo 3 meses antes de la fecha fijada para la defensa del TFG en su primera convocatoria.

4. El tutor que quiera renunciar a la línea de TFG ofertada deberá solicitarlo motivadamente por escrito a la Comisión de Título correspondiente, como mínimo 3 meses antes de la fecha fijada para la defensa del TFG en su primera convocatoria.

5. El tutor que quiera renunciar por algún tipo de conflicto a la tutela de alguno de los estudiantes que le han sido asignados deberá solicitarlo motivadamente por escrito a la Comisión de Título correspondiente, como mínimo 3 meses antes de la fecha fijada para la defensa del TFG en su primera convocatoria.

6. El tutor que quiera renunciar en favor de otro tutor/cotutor a la tutela de alguno de los estudiantes que le han sido asignados deberá solicitarlo motivadamente por escrito a la Comisión de Título correspondiente, como mínimo 1 mes antes de la fecha fijada para la defensa del TFG en su primera convocatoria.

7. La Comisión resolverá sobre el cambio de tutor, el cambio de línea o la solicitud de renuncia en un periodo máximo de 10 días naturales, tomando en consideración las opiniones de los interesados.

Desarrollo del Trabajo Fin de Grado

1. El TFG se puede realizar en las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la UBU o en instituciones o empresas colaboradoras en tal fin.

2. Un TFG podrá ser dirigido por un máximo de dos tutores académicos.

3. Un profesor podrá dirigir un máximo de 2 TFGs 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 estudiantes, pudiendo elevar el número máximo de TFG completos que un profesor puede dirigir a lo largo de un curso a 3.

4. El tutor o tutores, de acuerdo con el estudiante determinarán si el trabajo se realiza concentrado en unas semanas o a lo largo de todo el semestre.

5. El TFG se podrá realizar en cualquiera de los dos últimos semestres del Grado.

Tutores de Trabajo de Fin de Grado

1. Todos los profesores a tiempo completo adscritos a la Facultad de Ciencias o con docencia en el Grado al que se adscribe el TFG pueden ejercer como tutores académicos de TFG. Las solicitudes de tutela académica de profesores que no cumplan estos requisitos serán estudiadas por la Comisión de Título correspondiente.

2. Los profesores, a requerimiento del Coordinador de Grado, manifestarán su interés en actuar como tutores indicando la línea de trabajo en la que los estudiantes cursarán el TFG y suministrarán unas directrices básicas que ofrezcan al estudiante una idea clara de lo que dicho TFG representa (Departamento, Área de conocimiento, descriptores, objetivos, competencias previas, competencias a adquirir, contenidos, bibliografía, metodología docente, métodos y criterios de evaluación, idioma y semestre en el que preferiblemente se desarrolle dicho TFG).

Funciones de los tutores académicos

1. Las funciones del tutor o tutores académicos son las siguientes:

    a. Elaborar el plan de trabajo del TFG. En el caso de que el TFG se realice fuera de la Universidad de Burgos, 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 estudiante en el marco de la evaluación continua.

    c.Exponer al estudiante las características específicas 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

1. Las obligaciones del estudiante durante la realización de su TFG son las siguientes:

   a. Colaborar en la elaboración de su plan de trabajo, al ser una parte esencial de las competencias a adquirir.

   b. Seguir las directrices de los tutores, realizando las actividades de acuerdo con los criterios fijados, manteniéndoles informados regularmente de su progreso.

   c. Mantener una actitud adecuada de respeto y responsabilidad en los diferentes entornos en los que se desarrolle el TFG.

   d. Entregar la memoria del TFG en los términos establecidos en el apartado 10 de este reglamento.

Evaluación de los Trabajo de Fin de Grado

1. Una vez que un estudiante se matricula en el TFG, tiene derecho a ser calificado del trabajo realizado a todos los efectos, de acuerdo con el Reglamento de evaluación de la Universidad de Burgos.

2. Para evaluar el TFG el estudiante deberá presentar una memoria del trabajo realizado y realizar una exposición y defensa del mismo ante un tribunal.

3. La evaluación del TFG se desarrollará según se detalla a continuación:

   a. A lo largo del desarrollo del TFG los estudiantes realizarán una memoria escrita en la que se detallarán los principales objetivos, antecedentes bibliográficos, metodología seguida, resultados obtenidos y conclusiones del trabajo realizado.

   b. La memoria deberá incluir en inglés el resumen y, al menos, otra sección de la misma (p. ej: objetivos, conclusiones, parte experimental, resultados, etc.).

   c. La memoria del TFG debe entregarse en formato electrónico, subiendo el documento en formato pdf a la plataforma UBU-Virtual, en la fecha de entrega marcada para cada título. Cada memoria deberá tener una extensión máxima de 25 páginas. El texto estará escrito con espaciado sencillo, el tamaño de letra será Arial 11 o equivalente, los márgenes serán de 2.5 cm en las cuatro direcciones (superior, inferior, izquierda y derecha). No se contabilizarán como páginas de la memoria: la carátula, la hoja del informe de los tutores, ni el índice.

   d. Las fechas de entrega de las memorias y defensa pública de los trabajos se establecerán al principio de cada curso académico, las cuales se comunicarán a todos los interesados

por vía electrónica. Se establecerán dos convocatorias en cada semestre. Los estudiantes deberán elegir en qué semestre presentan y defienden su TFG.

e. 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, disponible en la página web del Título (anexo 1).

f. La evaluación por competencias la realizará tanto los tutores académicos como el Tribunal de evaluación.

g. La composición de cada Tribunal de evaluación se realizará por sorteo, y tendrá una vigencia de un curso académico. Formarán parte de cada Tribunal tres profesores a tiempo completo de la UBU de diferentes áreas de conocimiento con docencia en el Grado. También se sortearán cinco suplentes que podrán actuar en cualquiera de los tribunales. Los profesores que hayan sido miembros titulares de un Tribunal 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 categoría académica y antigüedad en el cuerpo.

h. Los miembros titulares del Tribunal de evaluación no podrán participar en la evaluación de los TFGs que hayan tutorizado. En ese caso, uno de los profesores suplentes sustituirá al miembro titular, que realizará la valoración del trabajo en su lugar. El profesor suplente no podrá ser tutor de dicho TFG y deberá pertenecer a un área de conocimiento diferente a la de los dos miembros restantes.

i. El presidente de cada Tribunal de TFG, de acuerdo con el Coordinador de Grado, establecerá el horario, lugar y orden de defensa de los TFGs para las dos convocatorias previstas en cada semestre. El presidente de cada Tribunal publicará la convocatoria del acto de defensa el día siguiente al que se fije como fecha de entrega de las memorias.

j. La Comisión de Título aprobará un procedimiento de calificación, para el tutor y el Tribunal, con criterios objetivos que se hará público al comienzo de cada curso académico en la plataforma docente y/o en la página web del título.

k. Cada Tribunal evaluará un máximo de 12 TFGs cada curso académico. Cuando el número de estudiantes que deban ser evaluados en un mismo curso académico sea superior a 12 o a múltiplos de 12, se constituirán tribunales adicionales. La evaluación de los TFGs se repartirá equitativamente entre ellos.

l. 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 y discusión con los miembros del Tribunal durante un tiempo máximo de 15 minutos. Al menos una parte de la

exposición deberá realizarse en inglés.

m. 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 del trabajo. Deberán valorar la evolución y dedicación del estudiante, el trabajo diario realizado, así como la calidad científica, técnica y/o académica del mismo en función de los objetivos y de las competencias recogidas en la memoria de verificación.

- El 40% de la calificación será establecido por los miembros del Tribunal de evaluación considerando el rigor científico del TFG, su estructura formal, los contenidos generales, la calidad de la memoria, la claridad expositiva en la defensa pública del mismo, así como la respuesta a las cuestiones planteadas por el Tribunal.

n. El Tribunal cumplimentará un acta individual para cada TFG evaluado. Esta acta incluirá la composición del tribunal, el nombre del tutor/es, las calificaciones segregadas (tutor y Tribunal) y la calificación final; la Secretaría de Alumnos archivará el acta de cada estudiante en su expediente académico. Se generará un Acta Oficial con todos los estudiantes calificados en cada convocatoria que contará con la firma del Coordinador del Título.

Sistema de revisión de calificaciones y reclamaciones

1. El estudiante tiene derecho a solicitar al Tribunal de Evaluación la revisión de la calificación obtenida, así como una justificación de la forma en que se han aplicado los criterios de evaluación.

2. El Tribunal deberá emitir informe en un plazo máximo de 5 días naturales.

3. Si el alumno no estuviera conforme con el informe emitido por el Tribunal tras la revisión, podrá solicitar su revisión al Decano. Esta solicitud deberá estar motivada y se realizará en el plazo de 5 días naturales contados a partir del día siguiente de la fecha de emisión del informe por parte del Tribunal.

4. El Decano decidirá sobre la admisión a trámite de la reclamación, para lo que deberá tener en cuenta la motivación y el informe presentado por el Tribunal de evaluación. Si fuera admitida a trámite, se constituirá una comisión de reclamaciones al efecto que deberá resolver en un plazo máximo de 10 días naturales contados a partir del día siguiente al de admisión de la reclamación. Su calificación sustituirá, en su caso, a la otorgada por el Tribunal.

Disposición transitoria 1

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

Disposición Adicional

Las referencias al género contenidas en este reglamento son de naturaleza genérica y se refieren indistintamente a mujeres u hombres.

Disposición Final

La presente normativa entrará en vigor al día siguiente tras su aprobación por la Junta de Facultad. Con la entrada en vigor del presente reglamento queda derogado el Reglamento interno de la Facultad de Ciencias para la gestión de la asignatura "Trabajo Fin de Grado" (aprobada en Junta de Facultad el 29 de noviembre de 2013 y, posteriormente modificado el 28 de marzo de 2014 y el 9 de febrero de 2018) al RD 822/2021, de 28 de septiembre.

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 todas las líneas ofertadas.

OFERTA TRABAJOS FIN DE GRADO CURSO 2023/2024

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:	**Almacenamiento de energía en la transición ecológica.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Edgar Ventosa Arbaizar	Química Analítica	Química	eventosa@ubu.es
Alvaro Colina Santamaría	Química Analítica	Química	acolina@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:
Electroquímica, almacenamiento de energía, ciencia de los materiales.

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 sistemas de almacenamiento de energía estudiado, así como sus principales aplicaciones.
- Conocer las técnicas de análisis habituales en el estudio de dicho sistema.
- Mejorar los rendimientos del sistema a través de la comprensión y optimización de sus materiales y mecanismos de almacenamiento electroquímico.

Competencias a adquirir:

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

Contenido del programa formativo:

1. Fundamentos del sistema electroquímico de almacenamiento de energía.
2. Desarrollo de una estrategia específica para la mejora en el rendimiento del sistema.
3. Caracterización de dispositivos de almacenamiento de energía.
4. Elaboración del informe final y preparación de la exposición oral del trabajo.

Bibliografía recomendada:

1. A. J. Bard, L. R Faulkner, "*Electrochemical methods: fundamentals and applications*", Wiley, New York, 2001,
2. J. Wang "*Analytical electrochemistry*", VCH, New York 1994
3. D. Linden, T. B. Reddy, "*Handbook of batteries*" 3rd ed., McGraw-Hill, New York, 2002.

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 se debe realizar en inglés.

Fecha y firma:

18 de mayo de 2023

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:	**Análisis de especies de interés en el campo del medioambiente, la alimentación y la salud.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Olga Domínguez Renedo	Química Analítica	Química	olgado@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)	1	1

Descriptores:

- Trabajo práctico tutorizado para la puesta a punto de diferentes métodos analíticos para la determinación de compuestos de interés en distintas muestras alimentarias y/o medioambientales.
- Manejo de bases de datos y utilización de bibliografía científica.

Objetivos:

Objetivos generales

- Identificar las fuentes bibliográficas más importantes en Química Analítica.
- Aprender a realizar búsquedas bibliográficas sobre el estado actual de un determinado tema de estudio.
- Aprender a presentar los resultados de un trabajo experimental para su divulgación.

Objetivos específicos

- Identificar diferentes técnicas analíticas para la detección y cuantificación del analito objeto de estudio.
- Identificar las distintas etapas necesarias para poner a punto un método analítico para la detección y cuantificación, sensible y selectiva, del analito objeto de estudio, tanto en muestras sintéticas como en matrices complejas.

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

Contenido del programa formativo:

- Revisión bibliográfica.
- Métodos ópticos y electroquímicos.
- Técnicas de separación cromatográficas.
- Tratamiento de muestras complejas.
- Parámetros de calidad en el método analítico.

Bibliografía recomendada:

- Principles of instrumental analysis, D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Thomson Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, 2007.
- 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 realizará una búsqueda bibliográfica sobre el estado actual de las determinaciones analíticas del analito de interés.

- El estudiante aprenderá el fundamento básico de diferentes técnicas analíticas, así como de las etapas que comprende el método analítico, en unas primeras sesiones teórico-prácticas.

- El estudiante llevará a cabo el análisis del analito correspondiente de manera autónoma, bajo la supervisión de las tutoras.

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 2023

Fdo.: Olga Domínguez Renedo

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 metales de transición en reducción electrocatalizada de CO2, hidrogenación de CO2. Reciclado de CO2 para obtener compuestos de interés.**

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	2

Descriptores:

Complejos de metales de transición. Cromóforos, "sensitizers" o colorantes. Reducción electrocatalizada de CO_2. Hidrogenación de CO_2. Combustibles solares. Fotosíntesis artificial. Voltamperometría cíclica. Modelado molecular

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 la reducción electrocatalizada de CO_2 y en la preparación de catalizadores para la hidrogenación de CO_2 (formiato, metanol, metano). Se persigue el uso del CO_2 como soporte para el almacenamiento de hidrógeno en forma de ácido fórmico, metanol o incluso metano.

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.
Explorar las propiedades electroquímicas de los complejos en presencia de CO_2.
Explorar la actividad catalítica de los compuestos preparados hacia la hidrogenación de CO_2.

Modelado mecanocuántico de los procesos observados.

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.

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. Electroquímica aplicada a complejos de metales de transición.
5. Introducción al modelado mediante cálculos mecanocuánticos.

Bibliografía recomendada:

1. 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.
2. Philip G. Jessop , Ferenc Joó, Chih-Cheng Tai. Recent advances in the homogeneous hydrogenation of carbon dioxide. Coordination Chemistry Reviews 2004, 248, 2425–2442.
3. Naoya Onishi, Yuichiro Himeda. Homogeneous catalysts for CO_2 hydrogenation to methanol and methanol dehydrogenation to hydrogen generation. Coordination Chemistry Reviews 2022, 472, 214767.
4. Stefan Rönsch, Jens Schneider, Steffi Matthischke, Michael Schlüter, Manuel Götz, Jonathan Lefebvre, Praseeth Prabhakaran, Siegfried Bajohr. Review on methanation – From fundamentals to current projects. 2016, Fuel 166, 276–296.
5. Jangam Ashok, Subhasis Pati, Plaifa Hongmanorom, Zhang Tianxi, Chen Junmei, Sibudjing Kawi. A review of recent catalyst advances in CO_2 methanation processes. Catalysis Today 2020, 356, 471–489.

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:

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:	**Caracterización de la formación de atmósferas explosivas de distintos polvos.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Fco. Javier Hoyuelos Álvaro	Química Física	Química	fjha@ubu.es
Alba Santamaría Herrera	Didáctica de la Matemática	Didácticas específicas	asherrera@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:

¿Qué es una atmósfera explosiva (ATEX)?
Se considera que en un espacio existe una atmósfera explosiva cuando hay una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en condiciones atmosféricas, en la que después de una ignición, la combustión se propaga hacia la mezcla no quemada. Estas condiciones atmosféricas normales se refieren a la presión y temperatura habituales en el ambiente de trabajo.
Para que se produzca una explosión esta atmósfera debe coincidir con un foco o fuente que inicie la ignición. Por este motivo, se deben tener en cuenta que los equipos que se van a instalar en ese espacio sean seguros y no susceptibles de convertirse en una fuente de ignición y la seguridad con la que se trabaja en ese lugar.
La UNE EN 60079 aclara las condiciones atmosféricas que deben ser consideradas normales, es decir, para qué valores de presión y temperatura sería aplicable el término de atmósfera explosiva. Se establece así que se asume como condiciones atmosféricas normales las temperaturas en el intervalo entre -20 ºC y +60 ºC, las presiones en el intervalo entre 80 kPa (0,8 bar) y 110 kPa (1,1 bar) y adicionalmente, que el contenido de oxígeno en el aire debe ser, como norma general de un 21 % v/v.

Objetivos:

Objetivos generales

- Aplicar en la práctica los conocimientos y de las habilidades adquiridas en el grado.
- Realizar un trabajo de introducción a la investigación.
- Determinar el comportamiento frente a la explosividad de distintos polvos.

Objetivos específicos

- Determinar los parámetros físicos y químicos que caracterizan cada muestra sólida.
- Establecer las condiciones que resultan determinantes en la formación de atmósferas explosivas.

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

Contenido del programa formativo:
Inicialmente se realizará una búsqueda bibliográfica con el fin de establecer el estado de la cuestión y fijar el punto de inicio de la investigación a partir de lo que ya se conoce al respecto de la caracterización de los polvos y su potencialidad explosiva.

Seguidamente se llevarán a cabo los diferentes experimentos y ensayos de laboratorio, los cuales van desde pruebas de explosividad, utilizando el tubo Hartmann, determinación de la temperatura mínima de ignición en nube, determinación de la temperatura de ignición en capa.

Bibliografía recomendada:

- Characterization of the explosiveness of wood dust. Santamaría-Herrera, A. Hoyuelos, F.J. Casado-Marcos, C. Process Safety and Environmental Protection, 169, 252-259, 2023.
- "Guía para evaluar el riesgo y la prevención en atmósferas explosivas en el sector de la madera" (amplia) se puede descargar a través del siguiente enlace: https://libros.ubu.es/servpubu-acceso-abierto/catalog/book/35
- La "Guía práctica ATEX Madera" (resumida), se puede descargar en el siguiente enlace: https://libros.ubu.es/servpubu-acceso-abierto/catalog/book/34

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: Burgos a 24 de mayo de 2023.

Fdo.: Fco. Javier Hoyuelos Álvaro ***Fdo.: Alba Santamaría Herrera***

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 de interés biológico y biomateriales.**

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)	1	1

Descriptores:

Bioinorgánica – Biomateriales – 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 métodos de síntesis para la obtención de nuevos compuestos de coordinación y biomateriales. 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 biomateriales, o bien 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: el biomaterial a estudiar o la combinación ligando/ion metálico objeto del trabajo. Búsqueda bibliográfica mediante: (a) bases de datos (por ejemplo, ISI Web of Knowledge y Cambridge Crystallographic Data Center), (b) publicaciones recientes en revistas electrónicas 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. Si ha lugar, experimentos de cristalización.
3ª.- Caracterización de los sólidos aislados mediante técnicas de análisis elemental, espectroscopias (IR, UV-visible, EPR), difracción de rayos X 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 15 de mayo de 2023.

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:	**Desarrollo de sensores electroquímicos para la determinación de especies de interés en alimentos, medioambiente y salud.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
M. Asunción Alonso Lomillo	Química Analítica	Química	malomillo@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)	1	1

Descriptores:

- Trabajo práctico tutorizado para la puesta a punto de diferentes métodos analíticos para la determinación de compuestos de interés en distintas muestras medioambientales.
- Manejo de bases de datos y utilización de bibliografía científica.

Objetivos:

Objetivos generales

- Identificar las fuentes bibliográficas más importantes en Química Analítica.
- Aprender a realizar búsquedas bibliográficas sobre el estado actual de un determinado tema de estudio.
- Aprender a presentar los resultados de un trabajo experimental para su divulgación.

Objetivos específicos

- Identificar diferentes técnicas analíticas para la detección y cuantificación del analito objeto de estudio.
- Identificar las distintas etapas necesarias para poner a punto un método analítico para la detección y cuantificación, sensible y selectiva, del analito objeto de estudio, tanto en muestras sintéticas como en matrices complejas.

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

Contenido del programa formativo:

- Revisión bibliográfica.
- Métodos ópticos y electroquímicos.
- Técnicas de separación cromatográficas.
- Tratamiento de muestras complejas.
- Parámetros de calidad en el método analítico.

Bibliografía recomendada:

- Principles of instrumental analysis, D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Thomson Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, 2007.
- 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 realizará una búsqueda bibliográfica sobre el estado actual de las determinaciones analíticas del analito de interés.

- El estudiante aprenderá el fundamento básico de diferentes técnicas analíticas, así como de las etapas que comprende el método analítico, en unas primeras sesiones teórico-prácticas.

- El estudiante llevará a cabo el análisis del analito correspondiente de manera autónoma, bajo la supervisión de las tutoras.

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 2023 Fdo.: M. Asunción Alonso Lomillo

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, 22 de mayo de 2023

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:	**Determinación de compuestos de principios activos en fármacos.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Aránzazu Heras Vidaurre	Química Analítica	Química	maheras@ubu.es
Edgar Ventosa Arbaizar	Química Analítica	Química	eventosa@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:

Principios activos, 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:

5. Fundamentos de las técnicas utilizadas.
6. Desarrollo de un método analítico aplicado al compuesto de interés.
7. Estudio de una muestra real.
8. Elaboración del informe final y preparación de la exposición oral del trabajo.

Bibliografía recomendada:

4. D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, "*Principles of instrumental analysis*", Thomson, Australia, 2007.
5. R.D. Braun, "*Introduction to instrumental analysis*", Pharma Book Syndicate, Hyderabad (India), 2006.
6. J. Wang "*Analytical electrochemistry*", VCH, New York 1994
7. 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 se debe realizar en inglés.

Fecha y firma:

18 de mayo de 2023

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 de nuevos materiales y análisis de ciclo de vida para una química sostenible.**

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

	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.
- Modelización multiescala.
- Nuevos materiales.
- Sostenibilidad de procesos y productos: Life Cycle Analysis.

Objetivos:

Objetivos generales

- Aprendizaje de los fundamentos de la química computacional, de la modelización multiescala y del diseño *in silico* de materiales avanzados.
- Análisis de Ciclo de Vida, optimización y eficiencia de recursos y caracterización de residuos, orientado al desarrollo de Economía Circular y soluciones sostenibles.
- Aprendizaje de métodos de trabajo con equipos de supercomputación.
- Aprendizaje de métodos de Machine Learning – Inteligencia Artificial.

Objetivos específicos

- Diseño de un nuevo material para una aplicación concreta en el campo de la energía y el medioambiente.

- Estudio del ciclo de vida del nuevo material y análisis de la sostenibilidad de los procesos y productos implicados.
- Predicción de propiedades y optimización de procesos del material desarrollado utilizando métodos de Machine Learning.

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 y análisis de ciclo de vida.
- Principales problemas energéticos y medioambientales y su estudio desde una perspectiva teórica.
- Aplicación de modelización multiescala y análisis de ciclo de vida de un sistema real.
- Machine learning para el diseño de materiales, procesos y productos.

Bibliografía recomendada:

- Hinchliffe, A. Molecular Modelling for Beginners. Ed. John Wiley and Sons, 2003.
- Aparicio, S. Understanding of three different polyvinylpyrrolidone (PVP) based battery binders blends on graphene surfaces from first principles via DFT simulations. Materials Chemistry and Physics. 301 (2023) 127548.
- Aparicio, S. A study on monoterpenoid-based natural deep eutectic solvents. Green Chemical Engineering 4 (2023) 99.
- Martel, S. Comparative Life Cycle Assessment and Cost Analysis of the Production of Ti6Al4V-TiC Metal–Matrix Composite Powder by High-Energy Ball Milling and Ti6Al4V Powder by Gas Atomization. Sustainability 15 (2023) 6649.

Métodos docentes:

- Seminarios con el profesorado.
- Ejercicios reales de modelizacióny análisis de ciclo de vida.
- Estudio de sistemas seleccionados.
- 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: 23 de Mayo de 2023.

Fdo. Santiago Aparicio

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:	**Estudio teórico de métodos de análisis para la determinación de compuestos de interés agroalimentario, biosanitario, farmacológico, o medioambiental.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Julia Arcos	Química Análitica	Química	jarcos@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:

El trabajo, de carácter teórico, consistirá en realizar una revisión bibliográfica centrada en la utilización de técnicas de análisis para la determinación de productos farmacéuticos, alimentarios, drogas de abuso u otros analitos de interés.

Objetivos:

Objetivos generales

- Aprender a realizar búsquedas bibliográficas que permitan saber el estado actual de un determinado tema de estudio.
- Conocer los métodos de análisis más utilizados en la industria.

Objetivos específicos

- Conocer las posibilidades, ventajas e inconvenientes de los distintos métodos que se utilizan para la determinación del analito de uso.
- Comprender las características de distintas técnicas para la utilización en determinaciones del analito elegido en distintas matrices.
- Conocer la metodología para resolver un problema químico del entorno socioeconómico

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

Contenido del programa formativo:
• Conocer las distintas fuentes bibliográficas
• Analizar de forma crítica y comparativa los resultados mostrados.
• Conocer las posibilidades de las distintas técnicas instrumentales.
• Conocer los principios, fundamentos y utilidad de los sensores desechables.
• Aprender a presentar los resultados de un trabajo experimental para su divulgación

Bibliografía recomendada:
• Principles of instrumental analysis, D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Thomson Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, 2007. •
• J. Wang "Analytical electrochemistry", VCH, New York 1994 4.
• J.Bard, L. R Faulkner, "Electrochemical methods : fundamentals and applications", Wiley, New York, 2001
• Bases de datos: ISI Web of Knowledge, Scopus.
• Revistas y monografías de divulgación científica: Analytical Chemistry, Biosensors and Bioelectronics, Sensors and Actuators, Analytica Chimica Acta, Talanta, Electroanalysis, etc.

Métodos docentes:

• Se realizará una tutoría inicial para elegir el tema, orientando el proyecto.
• Se asesorará en la forma de realizar la búsqueda de fuentes bibliográficas para recopilar la información relativa al proyecto a realizar por parte del estudiante.
• Se llevará a cabo un seguimiento continuo del desarrollo del proyecto, asistiendo en todas las dudas que surjan.
• Se asesorará en la redacción y preparación de la defensa oral del trabajo realizado.

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 2023

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:	**Estudios de interacción mediante métodos espectroscópicos de especies de interés en medio ambiente, alimentación y salud.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Marta Navarro Cuñado	Química Física	Química	manacu@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)	1	1

Descriptores:

- Trabajo práctico tutorizado para el estudio espectroscópico de la interacción de analitos de interés en distintas muestras alimentarias o medioambientales que provocan desactivación en compuestos que presentan fluorescencia, principalmente se trabajará con la BSA.
- Manejo de bases de datos y utilización de bibliografía científica.

Objetivos:

Objetivos generales

- Identificar las fuentes bibliográficas más importantes para la determinación de especies de interés en el campo de la alimentación mediante técnicas espectroscópicas.
- Aprender a realizar búsquedas bibliográficas sobre el estado actual de un determinado tema de estudio.
- Aprender a presentar los resultados de un trabajo experimental para su divulgación.

Objetivos específicos

- Identificar diferentes técnicas espectroscópicas para la detección, determinar distintos parámetros termodinámicos y cuantificación del analito objeto de estudio.
- Identificar las distintas etapas necesarias para poner a punto un método de análisis para la detección y cuantificación, sensible y selectiva, del analito objeto de estudio.
- Estudiar las interacciones que se producen mediante métodos espectroscópicos.

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

Contenido del programa formativo:

- Revisión bibliográfica.
- Conocimiento de métodos espectroscópicos, principios de fluorescencia
- Diseño de experimentos que se llevarán a cabo en el laboratorio.
- Cálculo de propiedades termodinámicas
- Tratamiento de muestras complejas.
- Parámetros de calidad en el método analítico.
- Análisis de los resultados obtenidos
- Preparación de la memoria

Bibliografía recomendada:

- David Sheehan, PHYSICAL BIOCHEMISTRY: Principles and Applications, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, PO19 8SQ, UK (2009). ISBN 978-0-470-85602-4 (hb) – ISBN 978-0-470-85603-1 (pb)
- Joseph R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, Springer (2006) ISBN-10: 0-387-31278-1
- Bases de datos: ISI Web of Knowledge, Scopus.
- Revistas y monografías de divulgación científica: Spectrochimica Acta, Food Chemistry, Journal of Agricultural and Food Chemistry, Journal of Luminiscence, Biophysical Chemistry, Analytical Biochemistry.

Métodos docentes:

- El estudiante realizará una búsqueda bibliográfica sobre el estado actual de las determinaciones analíticas del analito de interés.

- El estudiante aprenderá el fundamento básico de diferentes técnicas espectroscópicas, así como de las etapas que comprende el método analítico, en unas primeras sesiones teórico-prácticas.

- El estudiante llevará a cabo el estudio termodinámico y el análisis del analito correspondiente de manera autónoma, bajo la supervisión de las tutoras, en sesiones diarias de 9:30 a 13:30 h.

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 2023

Fdo.: Marta Navarro Cuñado

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:	**Extracción y recuperación de compuestos químicos de interés en el sector industrial.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Mª Olga Ruiz Pérez	Ingeniería Química	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	moruiz@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)	1	1

Descriptores: Valorización de residuos industriales, Procesos sostenibles, Tecnologías limpias de separación, Fraccionamiento y purificación.

Objetivos:

Objetivos generales

- Iniciar al estudiante en las tareas y procedimientos del trabajo en un laboratorio, así como mejorar la capacidad de búsqueda de información.
- Fomentar la capacidad de planificación del trabajo y su realización individual o en grupo.
- Evaluar e interpretar los resultados experimentales.
- Exponer los resultados obtenidos utilizando con propiedad el lenguaje científico y aplicando los criterios del campo de investigación propuesto.

Objetivos específicos

- Buscar y comprender el estado actual sobre las tecnologías y los compuestos en estudio.
- Conocer las particularidades de uso de los equipos, técnicas y métodos que se van a utilizar en el laboratorio.
- Estudiar el efecto de los parámetros de proceso y seleccionar las condiciones óptimas de operación. Utilizar herramientas estadísticas para la interpretación de los datos experimentales, así como establecer una comparativa con datos publicados.

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

Contenido del programa formativo:

1. Búsqueda bibliográfica utilizando las bases de datos disponibles en la UBU.
2. Aplicación de los conocimientos teóricos y prácticos de los distintos campos de la química a un problema real.
3. Trabajo en el laboratorio: preparación de muestras, técnicas analíticas y manejo de equipos.
4. Análisis y discusión de los resultados experimentales. Seguimiento y evaluación continua.
5. Elaboración y presentación de informe final.

Bibliografía recomendada:

· Díaz J.M. (2012) Ingeniería de bioprocesos, Paraninfo, Madrid.
· García A., Bonen M.,Vick J. R, Sadaka M., Vuppu A. (1989) Bioseparation Process Science, Blackwell Science Inc.
· Koltuniewicz and Drioli, (2007). Membrane in clean technologies: theory and practice. Vol.1 y 2, Wiley-VCH.
· Martínez P.J., Rus E., (2004) Operaciones de Separación en Ingeniería Química. Métodos de Cálculo, Pearson Educación, Madrid.
· Revistas científicas disponibles en las bases de datos de la Universidad de Burgos.

Métodos docentes:

· Planteamiento del objetivo general y planificación del trabajo experimental.
· Tutorización permanente: dirección, supervisión y evaluación de resultados sobre el trabajo diario.
· Asesoramiento en la interpretación de los resultados obtenidos y en la elaboración/presentación del informe final.

Se llevará a cabo un seguimiento personalizado en la realización de todas las actividades anteriormente propuestas teniendo en cuenta los horarios del estudiante y la profesora.

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 2023

Fdo.: María Olga Ruiz Pérez

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 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:

Bilal, M. e Iqbal, M.N. (2019). Chemical, physical, and biological coordination: An interplay between materials and enzymes as potential platforms for inmmobilization. Coordination Chemistry Reviews, 338, 1-23.

Bilal, M., Zhao, Y., Noreen, S., Shah, S.Z.H., Bharagava, R.N.e Iqbal, M.N. (2019). Modifying bio-catalytic properties of enzymes for efficient biocatalysis: a review from immobilization strategies viewpoint. *Biocatalysis and Biotransformation*, 37, 159-182.

Datta, S., Veena, R., Samuel, M.S. y Selvarajan, E. (2021). Immobilization of laccases and applications for the detection and remediation of pollutants. *Environmental Chemisry Letters*, 19:521-538.

Katsimpouras C. y Stephanolpoulos, G. (2021). Enzymes in biotechnology: Critical platform technologies for bioprocess development. *Current Opinion in Biotechnology*, 69, 91-102.

Matero, 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:

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.**

Profesores que ofertan el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
M. Asunción Muñoz Santamaría	Química Inorgánica	Química	amugnoz@ubu.es
Miriam Trigo López	Química Orgánica		mtrigo@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,
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.

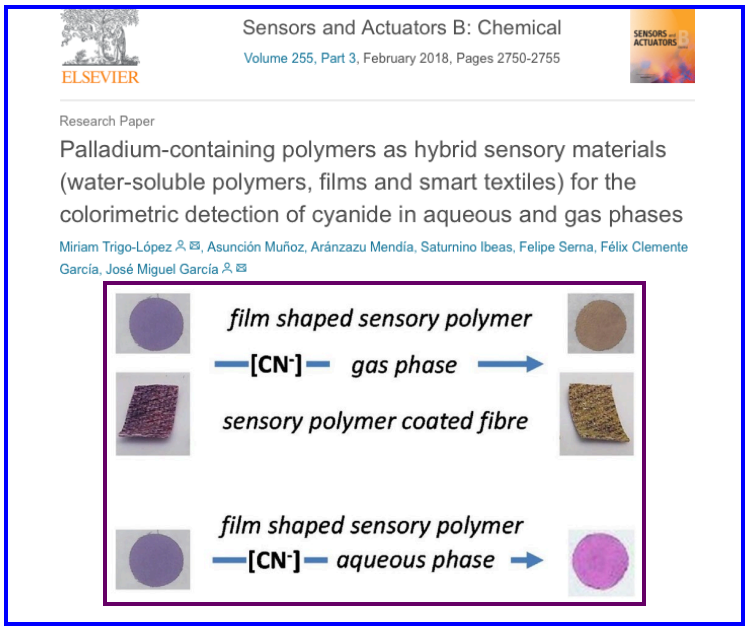
Objetivos específicos
● Profundizar en el conocimiento de la estructura de los principales polímeros y sus métodos de preparación.
● Reconocer e interpretar la relación existente entre la estructura química de un polímero y sus propiedades.
● Valorar las posibilidades de aplicación de los polímeros sintéticos,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

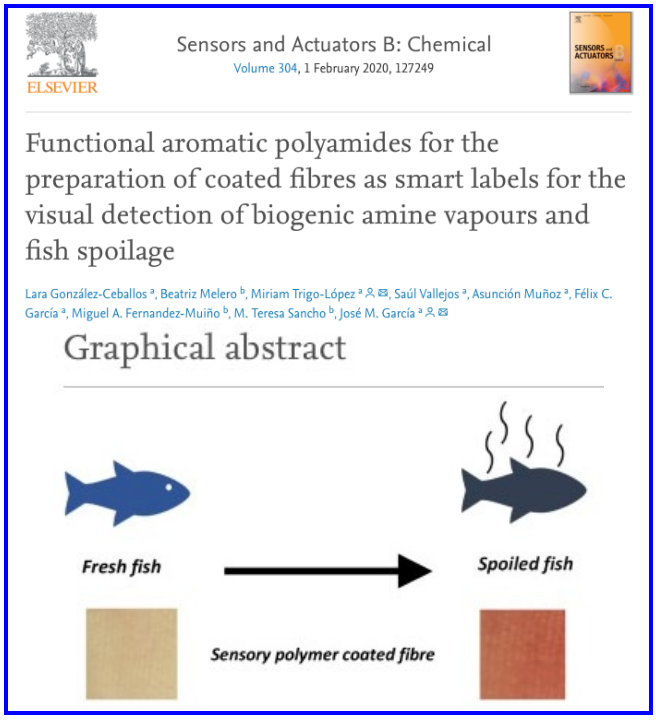
Competencias a adquirir: *las recogidas en la* **memoria del Grado**.

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

https://investigacion.ubu.es/grupos/1381/detalle




ELSEVIER
Sensors and Actuators B: Chemical
Volume 304, 1 February 2020, 127249

Functional aromatic polyamides for the preparation of coated fibres as smart labels for the visual detection of biogenic amine vapours and fish spoilage

Lara González-Ceballos [a], Beatriz Melero [b], Miriam Trigo-López [a], Saúl Vallejos [a], Asunción Muñoz [a], Félix C. García [a], Miguel A. Fernandez-Muiño [b], M. Teresa Sancho [b], José M. García [a]

Graphical abstract

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: *22 de mayo 2023.*

Fdo.: Miriam Trigo-López 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:	**Obtención y caracterización de productos químicos a partir de biomasa mediante tecnologías limpias.**

Profesor/es que oferta/n el trabajo*			
Profesores	***Área de conocimiento***	**Departamento**	***Correo electrónico***
Rodrigo Melgosa Gomez	Ingeniería Química	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	rmgomez@ubu.es
María Teresa Sanz Diez	Ingeniería Química	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	tersanz@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:

Subproducto. Procesos de extracción y separación. Fluidos presurizados (CO_2 y agua). Tecnologías de membranas. Análisis de Ciclo de Vida

Objetivos:

Objetivos generales

- Adquirir una visión crítica sobre los procesos industriales y los subproductos que generan.
- 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

- Reconocer el valor de los distintos subproductos generados en diferentes sectores industriales y las ventajas de su aprovechamiento.

- Reconocer las distintas tecnologías limpias que pueden aplicarse en los procesos industriales para la transformación de materias primas en productos de interés, prestando especial atención a las tecnologías basadas en el empleo de fluidos presurizados, fundamentalmente, agua y CO_2 como disolventes verdes.
- Buscar información sobre las distintas tecnologías empleadas.
- Conocer las particularidades de uso de los equipos necesarios para trabajar en las condiciones que se planteen.
- Identificar y cuantificar, mediante herramientas de análisis de ciclo de vida, el impacto medioambiental de un proceso industrial.

Competencias a adquirir:

Se encuentran recogidas en la memoria del Grado.

Contenido del programa formativo:

1. Realizar una búsqueda bibliográfica para conocer en profundidad las posibilidades de aprovechamiento de un subproducto concreto y/o su huella medioambiental.
2. Operación de una planta que utilice tecnologías limpias (membranas, fluidos presurizados, etc.) para realizar en el laboratorio estudios de aprovechamiento de dicho subproducto mediante el uso de dichas tecnologías.
3. Estudio de la influencia de los parámetros de proceso en el rendimiento del proceso de aprovechamiento y en la calidad de los productos obtenidos.
4. Análisis y discusión de los resultados experimentales obtenidos y comparación con los obtenidos por otros autores mediante la misma u otras tecnologías.

Bibliografía recomendada:

Bertuco, A. y G. Vetter, (2001) High Pressure Process Technology: Fundamentals and Applications, Elsevier, Amsterdam [enlace a UBUcat]

Brunner, G., (2004) Supercritical Fluids as Solvents and Reaction Media, Elsevier, Amsterdam, [enlace a UBUcat]

Brunner, G., (2014) Hydrothermal and Supercritical Water Processes, Elsevier, Amsterdam [enlace a UBUcat]

Chemat, F. y M.A. Vian, (2014) Alternative Solvents for Natural Products Extraction, Springer, Berlin [enlace a UBUcat]

Han, B. y T. Wu, (2019) Green Chemistry and Chemical Engineering. 2nd ed., Springer, New York [enlace a UBUcat]

Maranghi, S, y C. Brondi, (2020) Life Cycle Assessment in the Chemical Production Chain Challenges, Methodological Approaches and Applications, Springer, [enlace a UBUcat]

Nunes, S.P., y K.V. Peinemann, (2006) Membrane Technology in the Chemical Industry, 2nd rev and extended ed. Wiley-VCH, Weinheim [enlace a UBUcat]

Vega, L.F., (2010) El CO_2 como Recurso. De la Captura a los Usos Industriales, Fundación Gas Natural, Barcelona [enlace externo]

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:

23 de mayo de 2023

María Teresa Sanz Diez Rodrigo Melgosa Gómez

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 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 de ser en Inglés.

Fecha y firma: *Burgos, 12 de mayo de 2023*

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, 23 de mayo de 2023

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
Samuel Suárez Pantiga	Química Orgánica	Química	svsuarez@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	6

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:

22 de mayo de 2023

Fdo.: Roberto Sanz Diez Fdo.: Samuel Suárez Pantiga

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 ➔ 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:

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 nitrogenados con potencial actividad farmacológica. Se utilizarán diversos equipamientos científicos fundamentales en los laboratorios de química orgánica, 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. Realización de las síntesis propuestas, seguimiento de las reacciones, separación y purificación de compuestos orgánicos.
- 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**.
- **Supramolecular chemistry,** Steed, Jonathan W. 2nd ed. John Wiley & Sons, **2009**
- **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.
- **Anion transport and supramolecular medicinal chemistry,** P. A. Gale, J. T. Davis, R. Quesada, *Chem. Soc. Rev.* **2017**, *46*, 2497-2519.

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 realizarse en Inglés.

Fecha y firma: 19 de mayo de 2023

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:

9. Fundamentos de técnicas habituales en nanotecnología.
10. Nanopartículas de plata: tipos y propiedades.
11. Síntesis y/o caracterización de nanopartículas de plata.
12. Elaboración del informe final y preparación de la exposición oral del trabajo.

Bibliografía recomendada:

8. 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.
9. B. Bhushan "*Springer handbook of nanotechnology*", Springer, Berlin, 2010.
10. C.P. Poole Jr, F.J. Owens "*Introducción a la nanotecnología*", Reverté, D. L., Barcelona, 2007.
11. G.B. Sergeev, "*Nanochemistry*", Elsevier, Amsterdam, 2006.
12. G.A. Ozin, A.C. Arsenault, "*Nanochemistry: a chemical approach to nanomaterials*", RSC, Cambridge, 2005.
13. 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.
14. D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, "*Principles of instrumental analysis*", Thomson, Australia, 2007.
15. R.D. Braun, "*Introduction to instrumental analysis*", Pharma Book Syndicate, Hyderabad (India), 2006.
16. J.R. Ferraro, K. Nakamoto, C.W. Brown, "*Introductory Raman spectroscopy*", Academic Press, Amsterdam, 2003.
17. W.H. Weber, R. Merlin, "*Raman scattering in material science*", Springer, Berlin, 2000.
18. 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 se debe realizar en inglés.

Fecha y firma:

18 de mayo de 2023

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***
Saturnino Ibeas Cortés	Química Física	Química	sibeas@ubu.es
José Miguel García Pérez	Química Orgánica	Química	jmiguel@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: 18 de mayo de 2023

Fdo.: Saturnino Ibeas Cortés

Fdo.: Saul Vallejos Calzada

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 sondas fluorescentes y su incorporación a materiales nanoestructurados para la detección de toxinas medioambientales y su utilización en estrategias terapéuticas.**

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 explosivos y agentes de guerra química.
Desarrollo de nuevos materiales sensores orientados a la detección de toxinas medioambientales y metabolitos orgánicos de origen químico o biológico.
Desarrollo de nuevos materiales sensores de respuesta múltiple, orientados a la detección de contaminantes traza en agua y alimentos.
Incorporación de sondas fluorescentes de respuesta múltiple al marcaje de metabolitos naturales para su utilización en estrategias terapéuticas orientadas a diabetes.

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: *12 de Mayo de 2023*

Firmado: Tomás Torroba Pérez, 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:	**Síntesis y Caracterización Fotofísica 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
María José Tapia Estévez	Química Física	Química	mjtapia@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:

-Síntesis Orgánica.
-Bibliografía Científica (revistas y bases de datos en química). Búsquedas bibliográficas.
-Caracterización Estructural de Compuestos Orgánicos (RMN, CG-EM, HPLC,…)
- Estudio de las propiedades fotofísicas de los fluoróforos sintetizados (absorción UV-visible, fluorescencia estacionaria y resuelta en el tiempo)

Objetivos:

Objetivos generales

-Aprendizaje de nuevas técnicas en el laboratorio de Síntesis Orgánica.
-Resolución estructural de compuestos orgánicos en base a sus datos espectroscópicos.
- Aprendizaje de las técnicas y de los conocimientos químico físicos teóricos necesarios para la caracterización fotofísica de compuestos fluorescentes.
-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),…

- Familiarización con el equipamiento científico necesario para la caracterización de las propiedades fotofísicas de compuestos fluorescentes (absorción UV-visible, fluorímetro, contador de fotones individuales).

- Familiarización con los fundamentos químico físicos teóricos que permitan determinar a partir de los resultados experimentales: rendimientos cuánticos de fluorescencia, tiempos de vida de los fluoróforos y constantes de velocidad de los procesos fotofísicos radiativos y no radiativos.

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.

- Caracterización de las propiedades fluorescentes de los fluoróforos sintetizados.

-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**
- "*Principles of Fluorescente Spectroscopy"*
J. R. Lakowicz, Plenum Press, **2006**
- "*Modern Molecular Photochemistry*"
N.J. Turro, University Science Books, **1991**
-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 de los profesores y el alumno/a.

Supervisión por parte de los profesores del trabajo desarrollado por el alumno/a en el laboratorio.

El trabajo del alumno/a se desarrollará en el laboratorio de investigación de Síntesis Orgánica del grupo QO-3, en laboratorios de química física y en el parque científico tecnológico de la universidad de Burgos.

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:
22 de mayo de 2023

Fdo.: Roberto Sanz Diez

Fdo.: María José Tapia Estévez