Universidad de Zaragoza
DEPARTAMENTO DE QUIMICA O
COMUNICACION INTERNA
Número: U02100144i2200017139
Fecha: 2022-07-15 14:47:39

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

1

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Quimica orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Desarrollo de catalizadores para el almacenamiento químico de H_2 renovable en forma de metano o acido fórmico

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): **1**

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	García Bordejé, Enrique	Instituto de Carboquimica (CSIC) Científico titular	Si	jegarcia@icb.csic.es	976733977
Director 2					
Ponente	Pires Ezquerra, Elisabet	Universidad de Zaragoza	Si	epires@unizar.es	876 553 501

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ☐ Otro: Instituto de Carboquímica (CSIC)

¿Puede realizarse íntegramente en el primer semestre? Si ☐ No ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Las energías renovables (eólica, solar) se han propuesto como la solución energética del futuro por sus beneficios medioambientales. El principal reto es su almacenamiento puesto que esta energía se genera de manera intermitente y no coincide con la demanda. Una solución, es el almacenamiento químico de la electricidad en forma de H_2 mediante la electrolisis del agua. Sin embargo, el H_2 es difícil de almacenar y transportar puesto que requiere contenedores especiales. Una solución es convertir el H_2, junto con CO_2 de la atmosfera, en gas natural (CH_4) que se puede almacenar y transportar con las actuales infraestructuras de gas natural. También se ha propuesto el almacenamiento reversible de H_2 en forma de acido fórmico.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/db984225e9bb5ed2af0cb86c3a64bc14
db984225e9bb5ed2af0cb86c3a64bc14

CSV: db984225e9bb5ed2af0cb86c3a64bc14	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Universidad de Zaragoza
DEPARTAMENTO DE QUIMICA O
COMUNICACION INTERNA
Número: U02100144i220001718
Fecha: 2022-07-15 14:47:39

En este proyecto se prepararán, caracterizarán y probarán materiales y catalizadores que son capaces de capturar el CO_2 y posteriormente hidrogenarlo a compuestos químicos (CH_4). También se desarrollarán catalizadores para la descomposición de acido formico en H_2 y CO_2. Este trabajo permitirá al estudiante familiarizarse con reactores catalíticos en fase gas y con técnicas de análisis de gases (cromatografía de gas y espectrometría de masas). Asimismo, desarrollará capacidades para la preparación y caracterización de catalizadores heterogéneos, como microscopia SEM, espectroscopia foto electrónica y difracción de rayos X. Todo ello permitirá completar la formación experimental del estudiante de grado, aprendiendo sobre técnicas de caracterización de materiales que le podrán ser muy útiles para su futuro profesional. Se requiere que el alumno pueda desarrollar su trabajo por las mañanas en el instituto de Carboquímica.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	25
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	125
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	35
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 21 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.:
Director

V°B°

Firmado por GARCIA BORDEJE JOSE ENRIQUE - DNI 29098505D el día 23/06/2022 con un certificado emitido por AC Sector Público

Fdo.:
Director

Firmado digitalmente por PIRES EZQUERRA MARIA ELISABET - DNI 25480815N
Fecha: 2022.06.23 12:58:43 +02'00'

Fdo.:
Ponente

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/db984225e9bb5ed2af0cb86c3a64bc14
db984225e9bb5ed2af0cb86c3a64bc14

CSV: db984225e9bb5ed2af0cb86c3a64bc14	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Estudios de extracción y valorización de compuestos organoclorados persistentes presentes en tierras contaminadas
Studies of extraction and valorization of persistent organochlorinated compounds present in contaminated soils

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Tipo 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Herrerías Larripa, Clara Isabel	Facultad de Ciencias. TU.	Sí	clarah@unizar.es	876553761
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☒ ***NO*** ☐

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

En este trabajo de fin de grado el alumno llevará a cabo extracciones de compuestos orgánicos clorados presentes en tierras contaminadas en distintas proporciones. Se evaluarán distintos tipos de disolventes, incluidos algunos provenientes de fuentes renovables. Posteriormente, los extractos serán sometidos a reacciones de descloración buscando proporcionar un valor añadido a las mezclas resultantes.

Al llevarse a cabo reacciones orgánicas se realizarán tareas de puesta a punto de las condiciones de reacción así como el uso de técnicas cromatográficas (CG, HPLC, etc) y espectroscópicas (IR, RMN, Masas, etc) de determinación de resultados y caracterización de los productos de la reacción.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/db9f8eeaa2dd3ca035baf4df623a3743
db9f8eeaa2dd3ca035baf4df623a3743

CSV: db9f8eeaa2dd3ca035baf4df623a3743	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

La formación práctica del estudiante al realizar este trabajo es muy completa, ya que conlleva la aplicación de mucho del conocimiento teórico adquirido a lo largo de sus estudios de Grado en temas como son la síntesis orgánica o el uso de técnicas cromatográficas y espectroscópicas. Adicionalmente, la búsqueda bibliográfica sobre el tema y la posterior interpretación y discusión de los resultados obtenidos para la elaboración de la memoria completarán la formación global del estudiante.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	6
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	17
Elaboración de la memoria	35
Preparación de la presentación y defensa	17
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de JUNIO de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección.**

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado digitalmente por HERRERIAS LARRIPA CLARA ISABEL - DNI 25471533E
Fecha: 2022.06.30 14:21:56 +02'00'

Fdo.: Herrerías Larripa, Clara Isabel
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

V°B°

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/db9f8eeaa2dd3ca035baf4df623a3743
db9f8eeaa2dd3ca035baf4df623a3743

CSV: db9f8eeaa2dd3ca035baf4df623a3743	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Síntesis de compuestos de interés biológico mediante métodos organocatalíticos.
Synthesis of compounds of biological interest by organocatalytic methods.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	MARQUÉS LÓPEZ, M. EUGENIA	FACULTAD DE CIENCIAS/ PROF. TITULAR	Sí	mmaamarq@unizar.es	841190
Director 2	ARDEVINES ASÍN, SANDRA	FACULTAD DE CIENCIAS, DOCTORANDA DGA	NO	sardevines@unizar.es	843549
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La organocatálisis es un campo muy reciente que ha crecido exponencialmente desde su conceptualización en el año 2000 con los trabajos de List y MacMillan, que han recibido el Premio Nóbel en el año 2021 por su contribución pionera a esta nueva forma de hacer catálisis. En su versión asimétrica, se basa en el uso de moléculas orgánicas para la activación de los sustratos y dirigirlos de forma selectiva hacia unos de los enantiómeros posibles, que complementa a los métodos más tradicionales basados en el uso de complejos metálicos y enzimas para realizar esta función.
En el presente proyecto se pretende explorar la obtención de compuestos de interés biológico y posteriormente, se evaluará las posibles aplicaciones de las moléculas sintetizadas.
Durante este curso se introducirá al estudiante en los procedimientos típicos relacionados con el campo de la síntesis orgánica, en general, y el de la catálisis, en particular. Asimismo, será necesaria la preparación de reactivos de partida y/o la derivatización de los productos finales para su total caracterización, fundamentalmente en lo que se refiere a la estereoquímica. Para completar el estudio, se podrán realizar experimentos dirigidos a entender y apoyar la hipótesis del mecanismo que se proponga en base a la experiencia del grupo de investigación y a la información encontrada en la bibliografía.

7d93acf77469da031617ca7e0a8173d2
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/7d93acf77469da031617ca7e0a8173d2

CSV: 7d93acf77469da031617ca7e0a8173d2	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

Así pues, algunas de las tareas que deberá acometer el estudiante serán:
-Optimizar las condiciones de reacción para aquella que se plantee como modelo del método de síntesis a desarrollar.
-Demostrar la versatilidad del método, extendiéndolo a una amplia variedad de sustratos, obteniendo los compuestos objeto de estudio.
-Sintetizar en su caso, reactivos de partida.
-Estudiar las propiedades biológicas de los compuestos, en particular, su actividad antitumoral.
-Manejo de los métodos y técnicas de purificación, análisis y caracterización fundamentales en síntesis orgánica y en catálisis.
-Entender y apoyar experimentalmente la propuesta fundamentada de mecanismo por el que opere la reacción del método empleado.

Dª Sandra Ardevines, está realizando sus labores de investigación como doctoranda bajo la supervisión de la Dra. Mª Eugenia Marqués, por lo que el tema propuesto para este trabajo está relacionado con su Plan de Investigación. La doctoranda está especializada en estudios de actividad antitumoral, por lo que su contribución aquí es necesaria y relevante. Se justifica además la participación de Sandra Ardevines como codirectora, para garantizar la supervisión continua y directa en el laboratorio del estudiante.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	20
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

MARQUES LOPEZ MARIA EUGENIA - DNI 48861290K
Firmado digitalmente por MARQUES LOPEZ MARIA EUGENIA - DNI 48861290K
Fecha: 2022.06.30 09:32:01 +02'00'

SANDRA ARDEVINES ASÍN
Firmado digitalmente por SANDRA ARDEVINES ASÍN
Fecha: 2022.06.30 11:22:44 +02'00'

Fdo.: MARQUÉS LÓPEZ, M. EUGENIA
Director

Fdo.: ARDEVINES ASÍN, SANDRA
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

7d93acf77469da031617ca7e0a8173d2
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/7d93acf77469da031617ca7e0a8173d2

CSV: 7d93acf77469da031617ca7e0a8173d2	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Simulaciones de dinámica molecular para determinar las interacciones de antirretrovirales con la retrotranscriptasa inversa de SARS-CoV-2.

Molecular dynamics simulations to determine interactions of antiretrovirals with SARS-CoV-2 transcriptase reverse.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 2

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	MERINO FILELLA, Pedro	Facultad de Ciencias. Catedrático	SI	pmerino@unizar.es	843783
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: [X] Otro: [ ]

¿Puede realizarse íntegramente en el primer semestre? Sí [ ] No [X]

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Mediante el empleo de técnicas computacionales que incluirán "docking" y dinámica molecular se estudiará el sitio activo de la transcriptasa inversa del COVID-19 con el fin de determinar las bases del reconocimiento molecular de ligandos , con el fin de diseñar antirretrovirales eficientes. Se analizarán los diversos residuos que son fundamentales para la catálisis enzimática y las interacciones a que dan lugar: puentes de hidrógeno, fuerzas hidrófobas (tipo "stacking") o interacciones electrostáticas y se calcularán las energías de binding de los antirretrovirales si resultan significativamente interesantes por formar un complejo estable con la enzima.

20c8b4f9a4e02970919e833b31f136ff
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/20c8b4f9a4e02970919e833b31f136ff

CSV: 20c8b4f9a4e02970919e833b31f136ff	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

Se incluirán análisis topológicos de tipo NCI que permitirán valorar las interacciones no covalentes entre ligando y proteina. Una vez obtenida toda la información de la interacción de un antirretroviral modelo se estudiarán otras moléculas diseñadas para ver cómo se sitúan respecto al centro activo.
Mediante sucesivas aproximaciones se maximizarán las interacciones de los antirretrovirales propuestos y se propondrán estructuras

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	10
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	120
Interpretación y discusión de resultados	50
Elaboración de la memoria	35
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 21 de JUNIO de 20 22

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

MERINO FILELLA PEDRO JOSE - 17871707V
Firmado digitalmente por MERINO FILELLA PEDRO JOSE - 17871707V
Fecha: 2022.06.21 13:46:56 +02'00'

Fdo.:	Fdo.:	Fdo.:
Director	Director	Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

20c8b4f9a4e02970919e833b31f136ff
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/20c8b4f9a4e02970919e833b31f136ff

CSV: 20c8b4f9a4e02970919e833b31f136ff	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022_23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Polímeros degradables con termorrespuesta para la preparación de nanopartículas orgánicas de interés en nanomedicina
Thermoresponsive degradable polymers for the preparation of organic nanoparticles of interest in nanomedicine

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1 EXPERIMENTAL

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	ORIOL LANGA, LUIS T.	FAC. CIENCIAS, CAT.	SÍ	loriol@unizar.es	843785
Director 2	BESCOS RAMO, SARA	FAC. CIENCIAS, CONTRATADO PIF	NO	sbescos@unizar.es	842280
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La tareas básicas a realizar consisten:
- Estudio bibliográfico sobre el tema de trabajo
- Síntesis orgánica y polimerización controlada de polímeros degradables
- Caracterización estructural de compuestos orgánicos
- Caracterización de polímeros: determinación de masas moleculares y dispersidad
- Preparación de nanopartículas poliméricas y estudio por DLS y microscopía electrónica
- Preparación de informes y memoria.
- Exposición y defensa de su trabajo tanto en reuniones de grupo como en tribunal evaluador

El objetivo científico es la preparación de policarbonatos biodegradables que por modificación química incorporan unidades hidrófilas, sensibles a la temperatura, e hidrófobas. La anfifilia controlada del polímero final proporcionará capacidad de autoensamblado en fase acuosa para preparar nanopartículas capaces de encapsular tanto moléculas orgánicas como precursores inorgánicos de nanomateriales plasmónicos. Estos materiales pueden aplicarse en nanomedicina para el encapsulado y vehiculización de fármacos que son liberados mediante la aplicación de un estímulo externo que provoque un aumento de temperatura (próximo a fisiológica), como puede ser luz NIR.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/7d27a0478abcb040737c96f30cf1d307
7d27a0478abcb040737c96f30cf1d307

CSV: 7d27a0478abcb040737c96f30cf1d307	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Los objetivos formativos que se persiguen son: 1) que el/la estudiante se desenvuelva de forma independiente y segura en un laboratorio de química orgánica; 2) proponga y lleve a cabo rutas sintéticas y procesos de purificación de compuestos orgánicos; 3) consolide sus conocimientos de caracterización estructural de compuestos orgánicos, principalmente mediante técnicas espectroscópicas; 4) se familiarice con la preparación y aplicación de materiales. Otros objetivos formativos transversales son las competencias relacionadas con el trabajo en equipo en un entorno de investigación química, independencia y responsabilidad sobre su trabajo, gestión bibliográfica así como la elaboración y presentación de informes científicos.

Se plantea como un TFG codirigido entre dos directores que aportan por un lado la experiencia en polímeros y técnicas de postfuncionalización de macromoléculas por química click (LO) y por otro experiencia en el laboratorio en síntesis de policarbonatos, postfuncionalización por reacción de tiol/enos y caracterización por RMN e IR (SB). La temática del TFG está estrechamente relacionada con el tema de TFM y tesis de SB.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	130
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, ... de..... de 20.....

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado por ORIOL LANGA LUIS TEODORO - DNI ***3802** el día 26/06/2022 con un certificado emitido por AC Sector Público

Firmado por BESCOS RAMO SARA - ***2058** el día 27/06/2022 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo.: ORIOL LANGA, LUIS T.
Director

Fdo.: BESCOS RAMO, SARA
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/7d27a0478abcb040737c96f30cf1d307
7d27a0478abcb040737c96f30cf1d307

CSV: 7d27a0478abcb040737c96f30cf1d307	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Organocatálisis para la obtención de complejidad molecular.
Organocatalysis for molecular complexity.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	PÉREZ HERRERA, RAQUEL	FACULTAD DE CIENCIAS/INVESTIGADORA CIENTÍFICA	SÍ	raquelph@unizar.es	841190
Director 2	MARQUÉS LÓPEZ, M. EUGENIA	FACULTAD DE CIENCIAS/ PROFESORA TITULAR	SI	mmaamarq@unizar.es	841190
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La catálisis mediada por moléculas orgánicas, evitando el uso de metales, es una disciplina muy reciente de la Química. Se le dio el nombre de Organocatálisis tras los trabajos pioneros de List y MacMillan publicados en el año 2000, a los que se les ha concedido en el año 2021 el Premio Nóbel. Desde entonces, se han desarrollado exponencialmente metodologías de síntesis basadas en este concepto, pudiéndose complementar los métodos existentes en los que se emplean catálisis metálica o enzimática, e incluso, en algunos casos, mejorando los resultados obtenidos mediante estas últimas. No obstante, existen aún numerosos aspectos que mejorar y explorar que invitan a seguir investigando e innovando en el campo de la Organocatálisis, y de forma más interesante aún en el de la Organocatálisis asimétrica.

80c4ae65110dcebe2eededee6b718dd5
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/80c4ae65110dcebe2eededee6b718dd5

CSV: 80c4ae65110dcebe2eededee6b718dd5	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

Nuestro grupo de investigación está especializado en este tipo de catalizadores, acumulando una experiencia importante en el uso como tales de (tio)ureas, escuaramidas, etc.

El presente proyecto se platea en estos términos, y se concreta en las siguientes tareas que deberá acometer el/la estudiante que lo desarrolle:
-Diseñar organocatalizadores que funcionen mediante activación no covalente.
-Optimizar las condiciones de reacción para la síntesis de los organocatalizadores diseñados.
-Comprobar la actividad organocatalítica de las moléculas obtenidas en reacciones modelo de probado funcionamiento mediante activación semejante para la obtención de complejidad molecular.
-Manejo de los métodos y técnicas de purificación, análisis y caracterización fundamentales en síntesis orgánica y en organocatálisis.
La experiencia de ambas investigadoras, Directoras de este trabajo, en el campo de la Organocatálisis resulta complementaria y necesaria para el adecuado desarrollo de las tareas del proyecto aquí planteadas.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	20
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección.**

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: PÉREZ HERRERA, RAQUEL
Director

VºBº PEREZ HERRERA RAQUEL - DNI 48340348Y

Firmado digitalmente por PEREZ HERRERA RAQUEL - DNI 48340348Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE EMPLEADO PUBLICO, ou=INSTITUTO DE SINTESIS QUIMICA Y CATALISIS HOMOGENEA, ou=48340348, serialNumber=IDCES-48340348Y, sn=PEREZ HERRERA, givenName=RAQUEL, cn=PEREZ HERRERA RAQUEL - DNI 48340348Y
Fecha: 2022.06.29 09:40:37 +02'00'

Fdo.: MARQUÉS LÓPEZ, M. EUGENIA
Director

MARQUES LOPEZ MARIA EUGENIA - DNI 48861290K

Firmado digitalmente por MARQUES LOPEZ MARIA EUGENIA - DNI 48861290K
Fecha: 2022.06.30 08:58:54 +02'00'

Fdo.:
Ponente

Fdo.:
Director del Departamento de

80c4ae65110dcebe2eededee6b718dd5
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/80c4ae65110dcebe2eededee6b718dd5

CSV: 80c4ae65110dcebe2eededee6b718dd5	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Diseño de catalizadores soportados en nanomateriales de carbono para el hidrocraqueo/hidroisomerización de ceras Fischer-Tropsch.
Design of catalysts supported on carbon nanomaterials for the hydrocracking/hydroisomerization of Fischer-Tropsch waxes.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa):

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Pinilla Ibarz, José Luis	Instituto de Carboquímica-CSIC Científico Titular	Sí	jlpinilla@icb.csic.es	976733977
Director 2	Torres Gamarra, Daniel	Instituto de Carboquímica-CSIC-Doctor contratado	Sí	dtorres@icb.csic.es	976733977
Ponente	Barberá Gracia,Joaquín	Facultad de Ciencias (CU)	Sí	jbarbera@unizar.es	842278

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ☐ Otro: Instituto de Carboquímica-CSIC (Campus Río Ebro)

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☒ ***NO*** ☐

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El principal objetivo de este Trabajo Fin de Grado es el desarrollo de catalizadores funcionales que permitan la obtención de biocombustibles para aviación mediante el hidrocraqueo/hidroisomerización (HC/HI) de ceras. Dichas ceras provienen de un proceso denominado Biomass to liquid (BtL), por el cual la biomasa de naturaleza lignocelulósica se gasifica para obtener un gas de síntesis, que posteriormente es convertido en una mezcla de hidrocarburos (denominada syn-crude) mediante el proceso Fischer-Tropsch. La reacción de HI/HC de ceras Fischer-Tropsch permite ajustar el punto de ebullición y de congelación de la mezcla de hidrocarburos resultante, de tal manera que cumplan las especificaciones para este tipo de combustibles.

Para ello, se desarrollarán catalizadores metálicos soportados en materiales de carbono nanoestructurados. Se ajustará la acidez del soporte mediante distintos tratamientos físico-químicos, mientras que la función de hidrogenación/deshidrogenación se modificará mediante la adición de distintas fases metálicas.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/04edc363ea03aeb3d2359d8e0f8bed57
04edc363ea03aeb3d2359d8e0f8bed57

CSV: 04edc363ea03aeb3d2359d8e0f8bed57	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

Las tareas del proyecto incluyen la síntesis de nanoestructuras de carbono, síntesis de los catalizadores soportados y su caracterización mediante diferentes técnicas (XRD, XPS, TPR, HR-TEM, etc.), así como la evaluación de la actividad catalítica de los catalizadores en un reactor autoclave y caracterización de los productos líquidos resultantes mediante técnicas cromatográficas (GC-MS, GC-TCD).

La necesidad de dos directores para la realización de este trabajo se justifica debido a la distribución y reparto del trabajo implicado. Por un lado, el Dr. Pinilla dirigirá la parte del proyecto relativa a la síntesis y caracterización de los materiales de carbono y los catalizadores soportados; y el Dr. Torres supervisará la evaluación de su actividad catalítica en un reactor autoclave así como la caracterización de los productos resultantes mediante técnicas cromatográficas.

El proyecto se llevará a cabo en el Instituto de Carboquímica-CSIC, situado en el campus Río Ebro (Actur) de Zaragoza.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	10
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 27 de Junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección.**

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

PINILLA IBARZ JOSE LUIS - DNI 25175954Q
Firmado digitalmente por PINILLA IBARZ JOSE LUIS - DNI 25175954Q
Fecha: 2022.06.27 21:39:57 +02'00'

Fdo.: Pinilla Ibarz, José Luis
Director

Fdo.: Torres Gamarra, Daniel
Director

BARBERA GRACIA JOAQUIN MANUEL - DNI 17703058G
Firmado digitalmente por BARBERA GRACIA JOAQUIN MANUEL - DNI 17703058G
Fecha: 2022.06.28 09:52:36 +02'00'

Fdo.: Barberá Gracia,Joaquín
Ponente

V°B°

TORRES GAMARRA DANIEL - 76920178J
Firmado digitalmente por TORRES GAMARRA DANIEL - 76920178J
Fecha: 2022.06.27 17:27:38 +02'00'

Fdo.:
Director del Departamento de

04edc363ea03aeb3d2359d8e0f8bed57
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/04edc363ea03aeb3d2359d8e0f8bed57

CSV: 04edc363ea03aeb3d2359d8e0f8bed57	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022_23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Nanomateriales poliméricos preparados por autoensamblado inducido por polimerización RAFT (RAFT-PISA)
Polymeric nanomaterials prepared by RAFT polymerization-induced self-assembly (RAFT-PISA)

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1 EXPERIMENTAL

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	PIÑOL LACAMBRA, MILAGROS	FAC. CIENCIAS, PROF. TITULAR	Sí	mpinol@unizar.es	842279
Director 2	ORIOL LANGA, LUIS T.	FAC. CIENCIAS, CAT.	Sí	loriol@unizar.es	843785
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? SÍ ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Tareas que debe realizar el/la estudiante:
- Documentación bibliográfica sobre nanomateriales poliméricos
- Síntesis orgánica
- Control de procesos de polimerización
- Caracterización estructural de compuestos orgánicos y de polímeros, incluidos masas moleculares y dispersidad
- Caracterización de tamaño y morfología de nanomateriales
- Preparación de informes y memoria.
- Exposición y defensa de su trabajo tanto en reuniones de grupo como en tribunal evaluador

El objetivo científico que se persigue es la preparación eficiente, rápida y con elevadas concentraciones de nanomateriales autoensamblados poliméricos mediante la técnica RAFT-PISA crecidos a partir de polímeros hidrófilos derivados de polietilenglicol. Estos nanomateriales se están empleando en la vectorización de fármacos u otras moléculas de muy baja solubilidad en medios acuosos.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/f12bc1fe78767b99dc1a614ab0aaf54a
f12bc1fe78767b99dc1a614ab0aaf54a

CSV: f12bc1fe78767b99dc1a614ab0aaf54a	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Los objetivos formativos son:
1) que el/la estudiante se desenvuelva de forma independiente y segura en un laboratorio de química orgánica; 2) proponga y lleve a cabo rutas sintéticas y procesos de purificación de compuestos orgánicos; 3) consolide sus conocimientos de caracterización estructural de compuestos orgánicos, principalmente mediante técnicas espectroscópicas; 4) se familiarice con la preparación y aplicación de nanomateriales. Otros objetivos formativos transversales son las competencias relacionadas con el trabajo en equipo en un entorno de investigación química, independencia y responsabilidad sobre su trabajo, gestión bibliográfica así como la elaboración y presentación de informes científicos.

El TFG está codirigido por dos personas que aportan la experiencia en procesos de polimerización controlada (MP) y en la caracterización de nanomateriales (LO)

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	130
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, ... de..... de 20.....

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

PIÑOL LACAMBRA MILAGROS - DNI 25132078R

Firmado digitalmente por PIÑOL LACAMBRA MILAGROS - DNI 25132078R
Fecha: 2022.06.27 08:20:50 +02'00'

Firmado por ORIOL LANGA LUIS TEODORO - DNI ***3802** el día 26/06/2022 con un certificado emitido por AC Sector Público

Fdo.: PIÑOL LACAMBRA, MILAGROS	Fdo.: ORIOL LANGA, LUIS T.	Fdo.:
Director	Director	Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

f12bc1fe78767b99dc1a614ab0aaf54a
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/f12bc1fe78767b99dc1a614ab0aaf54a

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE:

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Preparación de policarbonatos alifáticos con termorrespuesta en agua para el desarrollo de nanotransportadores de fármacos
Preparation of aliphatic polycarbonates with thermoresponse in water for the development of drug nanocarriers

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa):

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Piñol Lacambra, Milagros	Facultad de Ciencias/TU	si	mpinol@unizar.es	842279
Director 2	Martín Martín, Javier	Facultad de Ciencias/Contratado PIF	no	martinj@unizar.es	842280
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El objetivo específico de este trabajo es la preparación de policarbonatos degradables en los que, por modificación química, se incorporen unidades con termorrepuesta. Los polímeros con termorrespuesta sufren cambios de solubilidad en agua ante variaciones de temperatura. Este comportamiento puede ser aprovechado de manera ventajosa para la preparación de transportadores de fármacos que liberen la carga de forma controlada. Ajustando el carácter hidrófilo/hidrófobo a través de su composición, es posible acceder a polímeros que se autoensamblan espontáneamente en agua formado micelas o vesículas de dimensiones nanométricas capaces de encapsular en su interior fármacos insolubles o poco estables en medios fisiológicos. Un incremento de la temperatura del medio desestabiliza el ensamblado y estimula la liberación del fármaco en el lugar de actuación.

En este contexto se enmarca esta propuesta que supone las siguientes tareas principales:
- Síntesis de monómeros y polímeros de naturaleza orgánica.
- Caracterización, principalmente mediante técnicas espectroscópicas de los compuestos preparados.
- Estudio de los procesos de autoensamblaje en agua de los polímeros preparados.
- Caracterización de la morfología de los nanotransportadores poliméricos y su respuesta a estímulos

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/abb36cd9a916f04985fdcc5d70f255ef
abb36cd9a916f04985fdcc5d70f255ef

CSV: abb36cd9a916f04985fdcc5d70f255ef	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

Los objetivos formativos que se persiguen son: 1) que el/la estudiante se desenvuelva de forma independiente y segura en un laboratorio de química orgánica; 2) proponga y lleve a cabo rutas sintéticas y procesos de purificación de compuestos orgánica; 3) consolide sus conocimientos de caracterización estructural de compuestos orgánicos; 4) se familiarice con la preparación y aplicación de materiales. Otros objetivos formativos transversales son las competencias relacionadas con el trabajo en equipo en el entorno de un equipo de investigación, independencia y responsabilidad sobre su trabajo, gestión bibliografíca así como la elaboración y presentación de informes científicos.

Se plantea como un TFG codirigido entre dos directores que aportan experiencia en polímeros y técnicas de postfuncionalización de macromoléculas por química click (MP) y experiencia en el laboratorio en síntesis de policarbonatos, caracterización por RMN, y formación de autoensamblados en agua y estudio de su termorrespuesta (JM). La temática del TFG está estrechamente relacionada con el tema de tesis doctoral de JM

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	130
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 27 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: Piñol Lacambra, Milagros
Director

Fdo.: Martín Martín, Javier
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

PIÑOL LACAMBRA MILAGROS - DNI 25132078R
Firmado digitalmente por PIÑOL LACAMBRA MILAGROS - DNI 25132078R
Fecha: 2022.06.27 08:27:06 +02'00'

MARTIN MARTIN JAVIER - 73107856X
Firmado digitalmente por MARTIN MARTIN JAVIER - 73107856X
Fecha: 2022.06.27 23:34:59 +02'00'

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/abb36cd9a916f04985fdcc5d70f255ef
abb36cd9a916f04985fdcc5d70f255ef

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Líquidos iónicos biobasados como medio para la vehiculización de fármacos: estudio de la solubilidad de ácidos hidroxicinámicos.

Biobased ionic liquids as solvents for drug delivery: study of the solubility of hydroxycinnamic acids

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	PIRESEZQUERRA,MARÍA ELÍSABET	Facultad de Ciencias- TU	si	epires@unizar.es	843501
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro: ☐

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El uso de disolventes de origen renovable se enmarca de lleno en el ámbito de estudio de la Química Sostenible. Entre los disolventes renovables han destacado los líquidos iónicos por su alta versatilidad, escasa volatilidad entre otras propiedades. Sin embargo, su elevada toxicidad y difícil síntesis y purificación han sido alguna de las desventajas que ha impedido su uso en aplicaciones biomédicas. Como alternativa a los líquidos iónicos tradicionales surgen los líquidos iónicos biobasados, que evitan las desventajas antes mencionadas.
En este trabajo fin de grado se pretende estudiar la eficacia de líquidos iónicos derivados de glicerol en la solubilización de ácidos hidróxicinámicos con propiedades antioxidantes y de interés en la industria farmacéutica y cosmética.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/d3c1f9f958e14a0d0b45e9f1da823e0d
d3c1f9f958e14a0d0b45e9f1da823e0d

CSV: d3c1f9f958e14a0d0b45e9f1da823e0d	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Este trabajo permitirá al estudiante familiarizarse con técnicas cromatográficas, principalmente cromatografía líquida de alta resolución y con técnicas espectroscópicas como la resonancia magnética nuclear para la determinación de solubilidades de los principios activos elegidos. También permitirá aplicar conocimientos de síntesis orgánica para la preparación de los disolventes.

Todo ello permitirá completar la formación tanto teórica como experimental del estudiante de grado, desarrollar la autonomía en el trabajo de laboratorio y en la toma de decisiones y desarrollar la destreza en la búsqueda y procesado de material bibliográfico relacionado con el tema así como la presentación de resultados.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	25
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	125
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	35
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, ... de..... de 20.....

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado digitalmente por PIRES EZQUERRA MARIA ELISABET - DNI 25480815N
Fecha: 2022.06.30 13:27:08 +02'00'

Fdo.: PIRESEZQUERRA,MARÍA ELÍSABET	Fdo.:	Fdo.:
Director	Director	Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/d3c1f9f958e14a0d0b45e9f1da823e0d
d3c1f9f958e14a0d0b45e9f1da823e0d

CSV: d3c1f9f958e14a0d0b45e9f1da823e0d	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022 - 2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

La Divulgación de la Química: Del Aula al Ciudadano.
The Diffusion of Chemistry: From the Classroom to the Citizen

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): tipo 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Ros Latienda, M Blanca	Fac. Ciencias. CU	Sí	bros@unizar.es	976762277
Director 2	Andreu Solano, M Raquel	Fac. Ciencias. TU	Sí	randreu@unizar.es	976762282
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La ciencia, y la química como parte de ella, es una actividad muy diversa que tiene impacto en la manera en que pensamos y en que vivimos. Por ello mejorar y fomentar la cultura científica de la sociedad supone un objetivo en el que estamos llamados a participar todos aquellos que tenemos conocimientos, interés e iniciativa. Así, en el Instituto Universitario Mixto de Investigación INMA (Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón) se trabaja por el valor decisivo de la ciencia y su difusión, participando en iniciativas de divulgación, educación y ciencia ciudadana.
El fin principal de este trabajo es la sensibilización de los estudiantes de grado en este cometido, despertando su interés en la divulgación científica. Lo consideramos como una inmersión en la divulgación de la Química y de la Ciencia.

f1d5af34bdda9555905b50ba2ebf4f1c
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/f1d5af34bdda9555905b50ba2ebf4f1c

CSV: f1d5af34bdda9555905b50ba2ebf4f1c	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

El planteamiento del trabajo seguirá las siguientes etapas:
1) Revisión histórica y análisis de las actividades de divulgación científica desarrolladas en el entorno del INMA.
2) Participación en una selección de actividades de divulgación desarrolladas en el INMA.
3) Diseño y puesta a punto de al menos una nueva actividad de divulgación.
4) Justificación de la idoneidad del plan de trabajo y desarrollo de las actividades seleccionadas y diseñadas, en el marco de las diferentes asignaturas del grado de Química.

Se considera adecuada la co-dirección de dos profesoras que participan en el desarrollo y coordinación de diferentes asignaturas del Grado, tanto teóricas como experimentales, y con experiencia en actividades de divulgación.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	
Interpretación y discusión de resultados	40
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
Participación y diseño de actividades	135
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 24 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el art° 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: Ros Latienda, M Blanca
Director

V°B° ROS LATIENDA MARIA BLANCA - DNI 17205465Q
Firmado digitalmente por ROS LATIENDA MARIA BLANCA - DNI 17205465Q
Fecha: 2022.06.28 17:41:40 +02'00'

Fdo.: Andreu Solano, M Raquel
Director

ANDREU SOLANO MARIA RAQUEL - DNI 18024374X
Firmado digitalmente por ANDREU SOLANO MARIA RAQUEL - DNI 18024374X
Fecha: 2022.06.28 18:13:55 +02'00'

Fdo.:
Ponente

Fdo.: José Luis Serrano Ostáriz
Director del Departamento de Química Orgánica

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/f1d5af34bdda9555905b50ba2ebf4f1c
f1d5af34bdda9555905b50ba2ebf4f1c

CSV: f1d5af34bdda9555905b50ba2ebf4f1c	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Materiales Orgánicos Supramoleculares: Síntesis, Preparación y Caracterización.

Supramolecular Organic Materials: Synthesis, Preparation and Characterization.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): TIPO 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Ros Latienda, M Blanca	F Ciencias / CU	Si	bros@unizar.es	876762277
Director 2	Auria Soro, Carlota	F Ciencias / FPI	No	cauriasoro@unizar.es	876762280
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El objetivo principal de este TFG es la preparación, mediante química covalente, de diferentes compuestos orgánicos precursores de materiales moleculares a obtener vía química supramolecular.

Se propone trabajar con moléculas orgánicas de geometría molecular curvada (bent-core), cuya versatilidad supramolecular se está afianzando en los últimos años como estrategia de trabajo en la preparación de nuevos materiales orgánicos funcionales de interés tecnológico (ópticos, para electrónica molecular, etc).

Las características de los compuestos a preparar y caracterizar permitirán al estudiante ampliar su formación en el área de la Química Orgánica Covalente, así como iniciarse y aprender las peculiaridades de la Química Supramolecular, definida por Jean Marie Lehn (Premio Nobel de Química en 1987) como "la química más allá de la molécula". La "química no covalente" es responsable de las características y funcionamiento de sistemas de origen natural como proteinas, ADN, ARN o de la estructura y funcionamiento celular así como de numerosos materiales de origen animal o vegetal, pero también de sistemas sintéticos como transportadores de fármacos, geles, cristales líquidos o motores moleculares.

Partiendo de moléculas sencillas comerciales, mediante diferentes reacciones de química orgáncia se llevará a cabo la síntesis multi-etapa de distintos compuestos estructuralmente relacionados y de naturaleza di-bloque para ampliar su versatilidad supramolecular. Los distintos productos intermedios y finales obtenidos de las rutas sintéticas a desarrollar serán purificados y caracterizados mediante técnicas experimentales y espectroscópicas adecuadas.

Posteriormente, de los diferentes compuestos preparados se evaluará su capacidad de formar organizaciones moleculares a través de interacciones no covalentes, propias de la química supramolecular. Utilizando metodologías y técnicas experimentales adecuadas, se estudiarán sus propiedades cristal líquido y se prepararán y caracterizarán diferentes tipos de materiales mediante su agregación molecular en disolventes, analizando sus características estructurales en la nanoescala, principalmente su morfología y dimensiones.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/6347ca9ec566a0fa4012f839c7760aad
6347ca9ec566a0fa4012f839c7760aad

CSV: 6347ca9ec566a0fa4012f839c7760aad	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

El/la estudiante ampliará su formación en el trabajo experimental de un laboratorio de química orgánica, llevando a cabo distintas reacciones orgánicas. Utilizando técnicas básicas de laboratorio y otras más especializadas, ampliará su formación en el desarrollo de reacciones químicas, y de técnicas de aislamiento y de purificación (cromatografía) de compuestos orgánicos. Aplicará y ampliará sus conocimientos en la realización e interpretación de espectros de RMN, IR, UV-vis y EM. La caracterización de las organizaciones supramoleculares se llevará a cabo mediante técnicas especializadas tales como microscopia óptica con luz polarizada, de análisis térmico (DSC y TGA) y de microscopía electrónica.

En función de los resultados obtenidos, el/la estudiante determinará la relación estructura química – propiedades de los compuestos y materiales caracterizados.

La consideración y solicitud de aprobación de una co-dirección responde a la distribución de tareas y responsabilidades identificadas en el desarrollo del TFG.

La experimentación que llevará a cabo el estudiante se enmarca en el proyecto de la Tesis Doctoral de Carlota Auría Soro, dirigida por Prof. M. Blanca Ros, abordando objetivos, actividades experimentales y resultados complementarios planteados en el marco del proyecto de investigación PID2021-122882NB-100 que desarrollan en el grupo de investigación Cristales Líquidos y Polímeros.

Carlota Auría Soro será responsable directa de la formación y supervisión de las actividades experimentales llevadas a cabo por el/la estudiante en el laboratorio, dirigidas a la adquisición de destrezas en síntesis orgánica avanzada y en la caracterización de los compuestos y de los materiales supramoleculares propuestos en el proyecto de TFG.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	140
Interpretación y discusión de resultados	40
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 29 de Junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: Ros Latienda, M Blanca
Director

Fdo.: Auria Soro, Carlota
Director

Fdo.:
Ponente

V°B° ROS LATIENDA MARIA BLANCA - DNI 17205465Q
Firmado digitalmente por ROS LATIENDA MARIA BLANCA - DNI 17205465Q
Fecha: 2022.06.29 10:55:41 +02'00'

AURIA SORO CARLOTA - 73108432B
Firmado digitalmente por AURIA SORO CARLOTA - 73108432B
Fecha: 2022.06.28 20:49:09 +02'00'

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/6347ca9ec566a0fa4012f839c7760aad
6347ca9ec566a0fa4012f839c7760aad

CSV: 6347ca9ec566a0fa4012f839c7760aad	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2021-2022

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Estudio teórico del mecanismo de la reacción de acoplamiento de Hiyama catalizada por clústeres de Pd (0)
Theoretical study of the Pd(0) cluster-catalysed Hiyama coupling reaction mechanism

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 2

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Salvatella Ibáñez, Luis	Facultad de Ciencias, Catedrático	Sí	lsalvate@unizar.es	842272
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☒ ***NO*** ☐

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

En este TFG, se estudiará el mecanismo de la reacción de acoplamiento de Hiyama entre clorobenceno y (fenil)trimetilsilano catalizada por clústeres de Pd(0) usando un método de funcional de densidad (DFT). En particular, se estudiará el efecto del tamaño y la forma del clúster de paladio en la reactividad. El/la estudiante adquirirá una formación básica en Química Teórica y el sistema operativo Linux y de los programas Gaussian09 (para la realización de cálculos de Química Teórica) y GaussView (para la visualización de los resultados), aprovechando los equipos informáticos disponibles por el grupo de investigación. Una gran parte de las tareas (búsqueda bibliográfica, ejecución e interpretación de cálculos, etc.) podrá hacerse a distancia (por ejemplo, desde la casa del/de la estudiante) en un horario flexible.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/8131ea8f77b8a268350a4ffed44e5cc2
8131ea8f77b8a268350a4ffed44e5cc2

CSV: 8131ea8f77b8a268350a4ffed44e5cc2	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

8131ea8f77b8a268350a4ffed44e5cc2
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/8131ea8f77b8a268350a4ffed44e5cc2

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	25
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	
Interpretación y discusión de resultados	25
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	25
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
Manejo de herramientas de Química Teórica	125
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

SALVATELLA IBAÑEZ LUIS - DNI 40896634N
Firmado digitalmente por SALVATELLA IBAÑEZ LUIS - DNI 40896634N
Fecha: 2022.06.30 12:01:53 +02'00'

Fdo.: Salvatella Ibáñez, Luis	Fdo.:	Fdo.:
Director	Director	Ponente

V°B°

Fdo.:
Director del Departamento de

CSV: 8131ea8f77b8a268350a4ffed44e5cc2	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Funcionalizaciones de enlaces C-H en moléculas orgánicas catalizadas por sistemas de dos ligandos
Dual-ligand-enabled metal-catalyzed C-H functionalization of organic molecules

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 4

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Sayago García, Francisco Javier	ISQCH, Profesor Titular	Sí	jsayago@unizar.es	1191
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Los procesos de activación C-H catalizados por metales de transición han despertado un gran interés en los últimos años debido a su gran versatilidad a la hora de modificar la estructura de moléculas orgánicas. Una de las principales ventajas que ofrecen estos procedimientos es que no requieren que los sustratos estén previamente funcionalizados, lo que los hace sumamente competitivos frente a otros procedimientos sintéticos muy extendidos, como son las reacciones de acoplamiento cruzado tradicionales.
A pesar de su gran versatilidad, las reacciones de activación C-H presentan a menudo numerosos inconvenientes, como son la falta de regioselectividad, la necesidad de temperaturas de reacción muy elevadas y el frecuente uso de un exceso de alguno de los reactivos.
Estos inconvenientes se han tratado de solventar utilizando diversas estrategias, como la introducción de grupos directores en el sustrato o la adición de ligandos que mejoren las características del sistema catalítico, siendo lo más común el uso de un sólo ligando, combinado o no con la acción de grupos directores.

bb97fbe11ece3959b48f1370f8487883
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/bb97fbe11ece3959b48f1370f8487883

CSV: bb97fbe11ece3959b48f1370f8487883	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

En los últimos años se ha descubierto el enorme potencial de los sistemas catalíticos constituidos por dos ligandos diferentes. Estos sistemas pueden habilitar y/o mejorar el rendimiento de transformaciones que de otro modo transcurrirían con bajos rendimientos o no se darían, permiten optimizar las condiciones de reacción (por ejemplo, evitando el uso de excesos de algunos de los reactivos), favorecen una determinada regioselectividad e incluso permiten llevar a cabo transformaciones estereoselectivas.
En el presente trabajo bibliográfico, se revisarán los principales ejemplos descritos en la bibliografía de sistemas constituidos por dos ligandos que permiten la funcionalización de enlaces C-H en moléculas orgánicas, centrándose especialmente en el papel que juegan en el proceso de activación C-H.
Para llevar a cabo este trabajo, el estudiante deberá consultar las principales bases de datos bibliográficas utilizadas en el área de Química, y aprenderá a utilizarlas y a filtrar los resultados obtenidos de un modo adecuado.
Además, se espera que el estudiante asimile, racionalice y sistematice la información encontrada, de tal modo que adquiera una visión crítica del tema que le permita la elaboración de un trabajo de revisión bibliográfica y su posterior defensa.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	115
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	
Interpretación y discusión de resultados	70
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: Sayago García, Francisco Javier
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº SAYAGO GARCIA FRANCISCO JAVIER - DNI 29490095R

Firmado digitalmente por SAYAGO GARCIA FRANCISCO JAVIER - DNI 29490095R
Fecha: 2022.06.30 15:01:55 +02'00'

Fdo.:
Director del Departamento de Química Orgánica

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/bb97fbe11ece3959b48f1370f8487883
bb97fbe11ece3959b48f1370f8487883

CSV: bb97fbe11ece3959b48f1370f8487883	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Preparación de precursores para el estudio comparativo de la conductividad iónica de pilarenos dopados con metales alcalinos.
Preparation of precursors for the comparative study of the ionic conductivity of pylarenes doped with alkali metals.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	José Luis Serrano	Facultad de Ciencias/ Catedrático de Química Orgánica	Si	joseluis@unizar.es	841209
Director 2	Iván Marín Miana	Facultad de Ciencias/ contratado N3 en el Dpto de Química Orgánica	No	ivanmarin@unizar.es	841192
Ponente					

** El personal investigador contratado por obra y servicio no puede realizar en ningún caso las tareas de dirección o codirección de Trabajos Fin de Grado.*

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

Breve descripción de los Objetivos y del Plan de trabajo a desarrollar por el alumno:
(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **Máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La investigación del trabajo de fin de grado está focalizada a la preparación de pilarenos funcionalizados cristal líquido que puedan ordenarse en fases columnares.
Estas estructuras serán dopadas posteriormente con iones alcalinos (Li, Na, K) para realizar un estudio comparativo de las propiedades de conducción iónica de los compuestos.
El trabajo se centrará en la preparación, purificación y caracterización de los pilarenos, dejando para un paso posterior el dopado de los materiales y el estudio de las propiedades conductoras.

f13aca69eb2388e44157b48a482c94a2
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/f13aca69eb2388e44157b48a482c94a2

CSV: f13aca69eb2388e44157b48a482c94a2	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

El alumno, aparte de aprender las técnicas más habituales de síntesis en Química Orgánica deberá aprender también las técnicas espectrocópicas de caracterización de los materiales y de su pureza.

Además es este caso aprenderá también técnicas de calorimetría y microscopia para la identificación de las estructuras supramoleculares.

La necesidad de un segundo director viene justificada por la necesidad realizar un seguimiento continuo del trabajo del estudiante en el laboratorio.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	140
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de Junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

Fdo.:
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/f13aca69eb2388e44157b48a482c94a2

f13aca69eb2388e44157b48a482c94a2

CSV: f13aca69eb2388e44157b48a482c94a2	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

16

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Qu mica OrgÆnica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):
Preparaci n de membranas nanoporosas quirales permanentes para la discriminaci n de especies pticamente activas.

Preparation of permanent chiral nanoporous membranes for the discrimination of optically active species.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa):

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Serrano OstÆriz JosØ Luis	Facultad de Ciencias/CatedrÆtico de Qu mica OrgÆnica	Si	joseluis@unizar.es	841209
Director 2	Silvia del Moral Peæas	Facultad de Ciencias/PDI contratado predoctoral FPI	Si	sdelmoral@unizar.es	842280
Ponente					

** El personal investigador contratado por obra y servicio no puede realizar en ningún caso las tareas de dirección o codirección de Trabajos Fin de Grado.*

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

Breve descripción de los Objetivos y del Plan de trabajo a desarrollar por el alumno:
(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **Máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La investigaci n del trabajo de fin de grado estÆ focalizada a la preparaci n de nanomembranas quirales activas. Se han realizado pruebas de concepto que han permitido comprobar la viabilidad del proyecto.
El objetivo del presente trabajo es la preparaci n de varias molØculas dendr ticas que se autoorganizan para formar una supramolØcula en forma de disco, utilizando una molØcula plantilla, dando lugar a estructuras columnares.
Si en la molØcula de partida introducimos carbonos asimØtricos se lograrÆ la helicidad dirigida de las columnas.
Las columnas podrÆn ser fijadas introduciendo en las molØculas iniciales grupos polimerizables.

El alumno, aparte de aprender las tØcnicas mÆs habituales de s ntesis en Qu mica OrgÆnica deberÆ aprender tambiØn las tØcnicas espectroc picas de caracterizaci n de los materiales y de su pureza.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/de813a8dc91ae78b6fd1fae6ecf0ccb9
de813a8dc91ae78b6fd1fae6ecf0ccb9

CSV: de813a8dc91ae78b6fd1fae6ecf0ccb9	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

El alumno, aparte de aprender las tØcnicasmÆshabituales de s ntesis en Qu mica OrgÆnicadeberÆ aprender tambiØnlas tØcnicasespectroc picas de caracterizaci n de los materiales y de su pureza.

AdemÆses este caso aprenderÆtambiØntØcnicasde calorimetr a y microscopia para la identificaci n de las estructuras supramoleculares.

La necesidad de un segundo director viene justificada por la necesidad realizar un seguimiento continuo del trabajo del estudiante en el laboratorio.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	140
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de JUNIO de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

Fdo.:
Director

JOSE LUIS SERRANO

Fdo.:
Director

SILVIA DEL MORAL

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/de813a8dc91ae78b6fd1fae6ecf0ccb9
de813a8dc91ae78b6fd1fae6ecf0ccb9

CSV: de813a8dc91ae78b6fd1fae6ecf0ccb9	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

La timina como sintón supramolecular para preparar cristales líquidos con respuesta a campos eléctricos.
Thymine as a supramolecular synthon for liquid crystals responsive to electric fields

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Sierra Travieso, Teresa	INMA-investigador científico	si	tsierra@unizar.es	842276
Director 2	Giménez Soro, Raquel	INMA-científico titular	si	rgimenez@unizar.es	843784
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? *SÍ* ☒ *NO* ☐

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Los cristales líquidos proporcionan materiales con organizaciones moleculares muy definidas que son la base de sus propiedades ópticas, eléctricas o magnéticas. Entre estas propiedades, la respuesta a campos eléctricos es la base de las aplicaciones de determinados tipos de CLs en pantallas, dispositivos de visualización o dispositivos de almacenamiento de información, entre otros. Las fases CL de tipo columnar y su respuesta a campos eléctricos es un aspecto todavía poco explorado pero de elevado interés, especialmente porque permite su aplicación en el grabado de información en dispositivos de memoria.
Este trabajo se enfoca a la preparación de moléculas que, mediante interacciones supramoleculares como enlace de hidrógeno y apilamiento "pi", den lugar a fases CL en el que las moléculas se apilen formando una organización columnar. Para el diseño de estas moléculas hemos elegido la timina, base nitrogenada que forma parte del ADN y ARN y que se caracteriza por la posibilidad de formar enlaces de hidrógeno consigo mismo o moléculas complementarias. Además, la timina aporta un momento dipolar muy interesante desde el punto de vista de la interacción dipolo-campo eléctrico.

60434c51b83b75e2b70954ed650a927e
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/60434c51b83b75e2b70954ed650a927e

CSV: 60434c51b83b75e2b70954ed650a927e	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

El plan de trabajo comprende la síntesis química y caracterización estructural (RMN, FTIR; EM, análisis elemental) de nuevas moléculas derivadas de timina, la caracterización de sus propiedades como cristales líquidos (propiedades térmicas, texturas ópticas, nanoestructura de la mesofase), estudio de la formación de nanoagregados en presencia de disolventes (caracterización mediante microscopia electrónica), estudio de la respuesta a campos eléctricos y la búsqueda de bibliografía relacionada con el tema.

Además de los objetivos científicos el estudiante tendrá la oportunidad de integrarse en la dinámica de trabajo de un grupo de investigación, y de afianzar sus habilidades en la realización de informes y presentaciones orales.

En caso de interés, este trabajo podría realizarse integramente en el primer semestre con una dedicación que mantenga la continuidad adecuada para permitir la realización de los experimentos en tiempo y forma.

El desarrollo de todas estas actividades requiere de la especialización de las dos directoras del trabajo.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	140
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 29 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

SIERRA TRAVIESO M.TERESA - DNI 17155164Q
Firmado digitalmente por SIERRA TRAVIESO M.TERESA - DNI 17155164Q
Fecha: 2022.06.30 10:05:32 +02'00'

GIMENEZ SORO RAQUEL - DNI 73243233D
Firmado digitalmente por GIMENEZ SORO RAQUEL - DNI 73243233D
Fecha: 2022.06.29 19:57:28 +02'00'

Fdo.: Sierra Travieso, Teresa	Fdo.: Giménez Soro, Raquel	Fdo.:
Director	Director	Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

60434c51b83b75e2b70954ed650a927e
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/60434c51b83b75e2b70954ed650a927e

CSV: 60434c51b83b75e2b70954ed650a927e	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Organizaciones supramoleculares con adenina
Adenine-based supramolecular organizations

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa):

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Giménez Soro, Raquel	INMA-Científico Titular	Si	rgimenez@unizar.es	843784
Director 2	Sierra Travieso, Teresa	INMA-Investigador Científico	Si	tsierra@unizar.es	842276
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? *SÍ* ☐ *NO* ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La adenina, una de las bases nitrogenadas del ADN y ARN posee una elevada tendencia a la autoasociación por enlaces de hidrógeno, formando supramoléculas consigo misma y con otras unidades complementarias como la timina o el ácido cianúrico. Estas organizaciones supramoleculares son de gran interés para el desarrollo de materiales avanzados en nanociencia o en biomedicina.
En este trabajo se propone realizar variaciones estructurales en la adenina o en unidades complementarias para controlar la formación de las estructuras supramoleculares, y dar lugar a organizaciones cristal líquido como punto de partida para la obtención de nuevas nanoestructuras funcionales.

fcb884eaf7ad34da141b85b8eb39c5d5
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/fcb884eaf7ad34da141b85b8eb39c5d5

CSV: fcb884eaf7ad34da141b85b8eb39c5d5	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

El plan de trabajo comprende la síntesis orgánica covalente y supramolecular de derivados de adenina, y su caracterización mediante FTIR, RMN, EM. Además, se realizará el estudio de las propiedades cristal líquido (observación de texturas ópticas, propiedades térmicas, caracterización de fase), y la formación de autoensamblados en disolución.

Además de los objetivos científicos, el estudiante tendrá la oportunidad de integrarse en la dinámica de trabajo de un grupo de investigación, y de afianzar sus habilidades en la realización de informes y presentaciones orales.

El desarrollo de todas estas actividades requiere de la especialización de las dos directoras del trabajo.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	140
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de Junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección.**

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

GIMENEZ SORO RAQUEL - DNI 73243233D
Firmado digitalmente por GIMENEZ SORO RAQUEL - DNI 73243233D
Fecha: 2022.06.30 19:33:44 +02'00'

SIERRA TRAVIESO M.TERESA - DNI 17155164Q
Firmado digitalmente por SIERRA TRAVIESO M.TERESA DNI 17155164Q
Fecha: 2022.06.30 14:15:36 +02'00'

Fdo.: Giménez Soro, Raquel
Director

Fdo.: Sierra Travieso, Teresa
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/fcb884eaf7ad34da141b85b8eb39c5d5
fcb884eaf7ad34da141b85b8eb39c5d5

CSV: fcb884eaf7ad34da141b85b8eb39c5d5	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022 - 2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Sistemas conjugados derivados de 4H-piranilideno: fotoiniciadores en reacciones de polimerización.
Conjugated systems derived from 4H-pyranylidene: photoinitiators in polymerization reactions.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): tipo 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Andreu Solano, M Raquel	Fac. Ciencias. TU	Sí	randreu@unizar.es	976762282
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La absorción de dos fotones (2PA) es un fenómeno óptico no lineal de tercer orden que depende del cuadrado de la intensidad de la luz, y se caracteriza por el parámetro sección eficaz (sigma-2PA). Una de las aplicaciones de este fenómeno es la fotopolimerización inducida por dos fotones (TPIP), que es una técnica de fabricación de estructuras tridimensionales con alta resolución, en la que una resina que contiene un monómero y un fotoiniciador (capaz de absorber dos fotones) se cura en el punto focal de un láser de infrarrojo cercano pulsado (NIR).
Moléculas simétricas con dos grupos dadores (D) y un espaciador, que puede o no incluir una unidad aceptora (A) dan lugar a valores altos de sigma-2PA, y presentan además, una buena eficiencia de iniciación de la fotopolimerización.

9beff356f555c1bfd82ac82319c0a4d5
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/9beff356f555c1bfd82ac82319c0a4d5

CSV: 9beff356f555c1bfd82ac82319c0a4d5	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

En este contexto, se plantea la preparación y estudio de sistemas conjugados simétricos que incorporan una unidad de 4H-piranilideno, que actuará como dador, con un anillo aromático y/o un enlace múltiple como espaciador. En alguno de los derivados se incluirá un grupo aceptor en el centro de la molécula, preferentemente un grupo carbonilo.

El trabajo constará de los siguientes apartados:
1.- Preparación de las moléculas en el laboratorio.
2.- Caracterización de las moléculas sintetizadas: RMN, espectrometría de masas, IR.
3.- Medida de las propiedades ópticas (UV-visible, fluorescencia) y rédox.
4.- Establecimiento de una relación entre las propiedades y la estructura del cromóforo.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	135
Interpretación y discusión de resultados	40
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 29 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

ANDREU SOLANO MARIA RAQUEL - DNI 18024374X
Firmado digitalmente por ANDREU SOLANO MARIA RAQUEL - DNI 18024374X
Fecha: 2022.06.29 08:59:08 +02'00'

Fdo.: Andreu Solano, M Raquel	Fdo.:	Fdo.:
Director	Director	Ponente

V°B°

Fdo.: José Luis Serrano Ostáriz
Director del Departamento de Química Orgánica

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/9beff356f555c1bfd82ac82319c0a4d5
9beff356f555c1bfd82ac82319c0a4d5

CSV: 9beff356f555c1bfd82ac82319c0a4d5	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Materiales compuestos de colorante orgánico y nanoestructuras de carbono para aplicaciones en energía solar

Composite materials of organic dye and carbon nanostructures for solar energy applications

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1, experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	María Jesús BLESA	EINA. Profesora Titular	Sí	mjblesa@unizar.es	876553507
Director 2	Alejandro ANSON	Instituto de Carboquímica	Sí	alanson@icb.csic.es	976194261
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: [X] Otro: Instituto de Carboquímica, CSIC

¿Puede realizarse íntegramente en el primer semestre? Sí [X] No [ ]

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Los colorantes orgánicos son capaces de capturar la luz solar y transferir carga para generar electricidad o un potencial químico. Por ejemplo, en las llamadas celdas fotovoltaicas sensibilizadas por colorante (Dye-sensitized solar cells, DSCs), el colorante orgánico se une a un semiconductor inorgánico, habitualmente un óxido de titanio nanoestructurado. De manera similar, las combinaciones de colorante orgánico y óxido de titanio se están probando en la ruptura fotocatalítica de agua para producir hidrógeno.

El problema de los óxidos semiconductores como el óxido de titanio es que sólo pueden captar una pequeña fracción de la irradiación solar, en el rango del UV, lo que deriva en bajas eficiencias de conversión. En cambio, los colorantes orgánicos absorben en el rango del visible, que es mayoritario en el espectro solar. Así, la unión

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/4bf02f0a6155a049279ac561aaa51edd
4bf02f0a6155a049279ac561aaa51edd

CSV: 4bf02f0a6155a049279ac561aaa51edd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

de un colorante orgánico con el óxido de titanio nanoestructurado mejora su rango de sensibilidad, manteniendo sus características fotofísicas y fotoquímicas favorables. Sin embargo, las moléculas orgánicas presentan a menudo problemas de estabilidad química bajo irradiación prolongada y en entornos acuosos. Para evitar la degradación del colorante debe impedirse la acumulación de carga y favorecer la transferencia. Una posible estrategia puede ser el acoplamiento de una nanoestructura de carbono adecuada que ayude a extraer las cargas fotogeneradas en el colorante y favorezca el transporte hacia el semiconductor inorgánico, el colector de corriente o el electrolito.

En este TFG, un colorante orgánico diseñado específicamente (Dra. M.J. Blesa) se probará para sensibilizar un fotoánodo de óxido de titanio nanoestructurado para celdas fotovoltaicas (Dra. M.J. Blesa) y oxidación fotoelectroquímica de agua (Dr. A. Ansón). Aparte de la eficiencia en la conversión, se considerará especialmente la estabilidad química. Por ello, se plantea la preparación de materiales compuestos con nanoestructuras de carbono seleccionadas (Dr. A. Ansón).

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	120
Interpretación y discusión de resultados	10
Elaboración de la memoria	50
Preparación de la presentación y defensa	25
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 22 de junio de 20 22

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección.**

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado por BLESA MORENO MARIA JESUS - DNI ***3619** el día 21/06/2022 con un certificado

ANSON CASAOS ALEJANDRO - DNI 20240909N
Firmado digitalmente por ANSON CASAOS ALEJANDRO - DNI 20240909N
Fecha: 2022.06.21 14:02:42 +02'00'

Fdo.: María Jesús Blesa
Director

Fdo.: Alejandro Ansón Casaos
Director

Fdo.:
Ponente

V°B°

Fdo.:
Director del Departamento de Química Orgánica

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/4bf02f0a6155a049279ac561aaa51edd
4bf02f0a6155a049279ac561aaa51edd

CSV: 4bf02f0a6155a049279ac561aaa51edd	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Diseño, síntesis y caracterización de celdas solares sensibilizadas por colorantes orgánicos.
Dyes sensitized solar cells: design, synthesis and characterization

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa):

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	MªJesús BLESA MORENO	EINA. Profesora Titular	si	mjblesa@unizar.es	876553507
Director 2	Jesús ORDUNA CATALÁN	INMA. Investigador Cientfico	si	jorduna@unizar.es	976553380
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: [X] Otro: [ ]

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? *SÍ* [ ] *NO* [X]

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Las celdas solares para la conversión de la energía solar en electricidad es un campo de gran actividad. Las celdas solares con colorantes orgánicos libres de metales se han convertido en una alternativa a las celdas de silicio tanto por su fácil modulación sintética como por sus altos coeficientes de absorción. En general la eficiencia de estos colorantes depende tanto de la de la propia estructura del colorante como del diseño del dispositivo. Los sistemas orgánicos conjugados D-pi-A (dador, espaciador-pi y aceptor) constituyen la estructura básica de la mayora de estos colorantes.

El objetivo de este trabajo es la modificación estructural de estos sistemas de modo que sean capaces de cubrir una amplia zona del espectro solar.

Plan de trabajo:

1.- Se prepararán nuevos colorantes orgánicos. Durante esta etapa el estudiante aprender a trabajar en un laboratorio de síntesis orgánica: reacciones a baja temperatura, atmsfera inerte, adición de reactivos en condiciones especiales, mtodos de purificacin por cromatografa, etc.

2.- Se caracterizarán los colorantes: RMN, espectrometría de masas, UV-vis, IR. Paralelamente, se realizará un estudio teórico mediante cálculos mecano-cuánticos de los colorantes con el fin de establecer la relación entre la estructura química de los colorantes y su idoneidad para ser utilizados en dispositivos fotovoltaicos.

3.- Se prepararán las celdas fotovoltaicas y se medirán los parámetros más importantes: fotocorriente, eficiencia...

El carácter multidisciplinar del TFG hace necesaria la participación de dos directores para cubrir la completa descripción de las moléculas y sus propiedades así como de los dispositivos que se podrán preparar.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/1de067aec8258bc646c8150cf1db821d
1de067aec8258bc646c8150cf1db821d

CSV: 1de067aec8258bc646c8150cf1db821d	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

1de067aec8258bc646c8150cf1db821d
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/1de067aec8258bc646c8150cf1db821d

Infor mación para el estudiante : *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	8
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	110
Interpretación y discusión de resultados	40
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	7
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
Cálculos teóricos (DFT)	40
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 30 de junio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección.**

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado por BLESA MORENO MARIA JESUS - DNI ***3619** el día 01/07/2022 con un certificado emitido por AC Sector Público

ORDUNA CATALAN JESUS - DNI 13294843S
Firmado digitalmente por ORDUNA CATALAN JESUS - DNI 13294843S
Fecha: 2022.06.30 16:17:50 +02'00'

Fdo.: Mª Jesús BLESA MORENO
Director

Fdo.: Jesús ORDUNA CATALÁN
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.: José Luis SERRANO OSTÁRIZ
Director del Departamento de QUÍMICA ORGÁNICA

CSV: 1de067aec8258bc646c8150cf1db821d	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Desarrollo de nuevos dispositivos fotovoltaicos eficientes con luz artificial

Development of new efficient photovoltaic devices with artificial light

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa):

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	FRANCO ONTANEDA, SANTIAGO	FACULTAD DE CIENCIAS (CU)	SI	sfranco@unizar.es	976762283
Director 2					
Ponente					

** El personal investigador contratado por obra y servicio no puede realizar en ningún caso las tareas de dirección o codirección de Trabajos Fin de Grado.*

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

Breve descripción de los Objetivos y del Plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **Máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La energía solar puede ser una alternativa interesante para resolver los problemas actuales de abastecimiento energático. En la actualidad, la mayor parte se obtiene mediante paneles solares de silicio. Aún así, se están desarrollando nuevos sistemas fotovoltaicos que, en un futuro, pueden ser una alternativa a los paneles convencionales. De todos ellos destacan las celdas solares de colorante (dye sensitized solar cells o DSSC).

Los nuevos dispositivos presentan interesantes ventajas: bajos costes de fabricación, implementación en sustratos flexibles y SOBRE TODO una excelente respuesta en condiciones de luz artificial (leds, fluorescentes) lo que les hace muy atractivos para su implementación en edificios inteligentes de bajo consumo energético, en sensores o en dispositivos IoT (Internet of Things).

f1cbb48e62b632aa902cc38dd4aff5d3
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/f1cbb48e62b632aa902cc38dd4aff5d3

CSV: f1cbb48e62b632aa902cc38dd4aff5d3	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00	

En el TFG se propone el desarrollo de nuevos colorantes orgánicos para su implementación en dispositivos DSSC de tipo p o de tipo n. El trabajo consta de dos partes bien diferenciadas:

1.- El alumno preparará en el laboratorio una familia de nuevas moléculas orgánicas (no descritas hasta el momento) que deberán ser caracterizadas siguiendo las técnicas habituales: RMN, UV-vis, masas, voltametría cíclica, etc.

2.- Con aquellas moléculas que presenten buenas propiedades se construirán pequeños prototipos que permitirán determinar la eficiencia (conversión de luz en electricidad), tanto con luz solar como con luz artificial. En esta etapa se deberán optimizar diversos parámetros como: electrolito, espesor de los electrodos, cantidad de colorante, etc.

Se trata de un TFG relacionado con una línea de investigación en Ciencia de Materiales, en el área de fuentes de energía renovables, prioritaria tanto en los planes nacionales como europeos y con un futuro muy prometedor.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	5
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	160
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza 11 de julio de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

Fdo.: Director

FRANCO ONTANEDA SANTIAGO - DNI 13299807B

Firmado digitalmente por FRANCO ONTANEDA SANTIAGO - DNI 13299807B
Fecha: 2022.07.11 10:48:02 +02'00'

Fdo.: Director

Fdo.: Ponente

V°B°

Fdo.:
Director del Departamento de

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/f1cbb48e62b632aa902cc38dd4aff5d3
f1cbb48e62b632aa902cc38dd4aff5d3

CSV: f1cbb48e62b632aa902cc38dd4aff5d3	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-23

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Nuevo método para preparar Linezolib
A novel method for preparation of Linezolid

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Tipo 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Gálvez Lafuente, José Antonio	Facultad de Ciencias	Si	jagl@unizar.es	976762273
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ■ Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? ***SÍ*** ☐ ***NO*** ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Las bacterias resistentes a antibióticos han aumentado rápidamente con el tiempo y se extienden por todo el mundo debido al uso prolongado o inapropiado de los antibióticos y al abuso en la utilización de los mismos. Las oxazolidinonas son la última gran familia de agentes antibacterianos sintetizados químicamente que presentan una excelente actividad contra una gran variedad de bacterias Gram positivas. Su mecanismo de acción es único al inhibir la síntesis de proteínas bacterianas mediante su unión a la subunidad ribosómica 50S de la bacteria. El primer agente antibacteriano de esta familia comercializado fue Linezolid, que se aprobó en Estados Unidos en el año 2000 para el tratamiento de infecciones graves producidas por bacterias Gram positivas resistentes a antibióticos convencionales.
Este TFG se enmarca dentro de un proyecto de investigación cuyo objetivo principal es contribuir a dar soluciones al problema de la resistencia bacteriana, para lo cual, una de las estrategias más comunes es modificar la estructura de fármacos existentes para obtener análogos con propiedades mejoradas.

73bc057df21d815f2039b0678c4e968c
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/73bc057df21d815f2039b0678c4e968c

CSV: 73bc057df21d815f2039b0678c4e968c	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	15/07/2022 12:18:00

En concreto, en este TFG se propone desarrollar un nuevo método sintético para obtener Linezolid que pueda ser utilizado como base en el futuro para sintetizar análogos con diversidad funcional y estereoquímica y posteriormente ensayar la actividad antibacteriana de los nuevos derivados. En consonancia con los postulados de la química sostenible se pretende que la nueva ruta sintética de Linezolid parta de un producto barato que provenga de fuentes naturales renovables, como es el D-manitol.
Durante el curso pasado se realizo un TFG en el que se diseñó una nueva ruta sintética pero a la hora de ensayarla en el laboratorio no se pudo completar debido principalmente a la inestabilidad de un producto intermedio clave de tipo epóxido. En el TFG que aquí se propone para el curso académico 2022-23 se pretende modificar la ruta sintética inicialmente planteada para que a través de un epóxido intermedio distinto, que sea fácilmente accesible, estable y suficientemente reactivo, se pueda completar la síntesis con un buen rendimiento global, si es posible.
El alumno que realice este TFG se familiarizará con las técnicas habitualmente utilizadas en un laboratorio de síntesis orgánica: ensayo de reacciones (incluso en condiciones especiales), optimización de condiciones de reacción, técnicas de aislamiento de compuestos orgánicos, técnicas de caracterización de compuestos orgánicos utilizando métodos espectroscópicos principalmente(IR, RMN y MS), determinación de resultados, búsqueda bibliográfica y presentación de resultados.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	15
Elaboración de la memoria	35
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 29 de Mayo de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V°B° del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección.**

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

GALVEZ LAFUENTE JOSE ANTONIO - DNI 18016672J
Firmado digitalmente por GALVEZ LAFUENTE JOSE ANTONIO - DNI 18016672J
Fecha: 2022.06.27 12:53:57 +02'00'

Fdo.: Gálvez Lafuente, José Antonio	Fdo.:	Fdo.:
Director	Director	Ponente

V°B°

Fdo.: José Luis Serrano Ostáriz
Director del Departamento de Química Orgánica

73bc057df21d815f2039b0678c4e968c
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/73bc057df21d815f2039b0678c4e968c

Universidad de Zaragoza
DEPARTAMENTO DE QUIMICA O
COMUNICACION INTERNA
Número: U02100144i2200020703
Fecha: 2022-09-15 14:09:01

Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

24 **Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química**

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2022-2023

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC)

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Preparación de fotocatalizadores híbridos basados en nitruro de carbono para remediación de aguas
Preparation of photocatalysts based on carbon nitride for water remediation

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Trabajo tipo 1: experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Galán González, Alejandro	Instituto Carboquímica (ICB-CSIC) - Investigador Postdoctoral	Si	agalan@icb.csic.es	976 73 39 77
Director 2	Benito Moraleja, Ana M.	Instituto Carboquímica (ICB-CSIC) - Investigadora Científico Senior	Si	abenito@icb.csic.es	976 73 39 77
Ponente	Blesa, María Jesús	EINA - Profesora Titular	Si	mjblesa@unizar.es	876 55 35 07

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: ☐ Otro: Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC)

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? *SÍ* ☐ *NO* ☒

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El estudiante se encargará de la preparación y caracterización de fotocatalizadores basados en la combinación de nitruro de carbono y un semiconductor metálico (SnO2, Fe2O3). Para la consecución de este trabajo, el estudiante obtendrá todos los conocimientos necesarios desde el punto de vista de la síntesis de los materiales que forman los fotocatalizadores y su caracterización, con la finalidad de estudiar su funcionamiento como catalizador en procesos de degradación de contaminantes característicos de efluentes industriales.

La obtención del nitruro de carbono se hará mediante un proceso común como es la policondensación de melamina, mientras que los fotocatalizadores finales serán obtenidos mediante síntesis hidrotermal.

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/3e130296baec547ef35e5ae76f70e87e
3e130296baec547ef35e5ae76f70e87e

CSV: 3e130296baec547ef35e5ae76f70e87e	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	14/09/2022 10:22:00

Universidad de Zaragoza
DEPARTAMENTO DE QUIMICA O
COMUNICACION INTERNA
Número: U0210014412200020703
Fecha: 2022-09-15 14:09:01

Una vez obtenidos los catalizadores, será necesario caracterizar tanto su morfología como sus propiedades físico-químicas y optoelectrónicas, con la finalidad de asociar su funcionamiento como catalizador con sus propiedades intrínsecas. Para ello se hará uso de técnicas de microscopía electrónica, junto con técnicas como XRD, XPS o UV-vis, entre otras. De este modo, el plan de trabajo de laboratorio del estudiante quedaría dividido en tres partes interrelacionadas pero claramente distinguidas:
- Preparación de los fotocatalizadores mediante síntesis hidrotermal y procesos de policondensación.
- Caracterización completa de las propiedades de los fotocatalizadores.
- Estudio de la eficacia de los fotocatalizadores en procesos de degradación de contaminantes.

Este trabajo está codirigido por dos investigadores con especialidades complementarias: A. Galán background en ingeniería, especialista en preparación de nanomateriales basados en óxidos metálicos semiconductores, y de su caracterización electroquímica. A.M. Benito, background en química orgánica y materiales especialista en la preparación, funcionalización, caracterización y procesado de nanomateriales de carbono (nitruro de carbono, grafeno, .nanotubos....). Combinando ambas especialidades con el objetivo de conseguir investigación sinérgica interdisciplinar.

Infor mación para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	**Horas**
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	100
Interpretación y discusión de resultados	70
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	**225 horas**

En Zaragoza, 13 de septiembre de 2022

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

BENITO MORALEJA ANA MARIA - DNI 25137571C
Firmado digitalmente por BENITO MORALEJA ANA MARIA - DNI 25137571C
Fecha: 2022.09.13 10:29:26 +02'00'

Firmado por BLESA MORENO MARIA JESUS - DNI ***3619** el día 13/09/2022 con un certificado emitido por AC Sector Público

Fdo.: Galán González, Alejandro
Director

Fdo.: Benito Moraleja, Ana M.
Director

Fdo.: Blesa, María Jesús
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

3e130296baec547ef35e5ae76f70e87e
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en http://valide.unizar.es/csv/3e130296baec547ef35e5ae76f70e87e

CSV: 3e130296baec547ef35e5ae76f70e87e	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha
JOSE LUIS SERRANO OSTÁRIZ	Director del departamento de Química Orgánica	14/09/2022 10:22:00