



## Grado en Ingeniería Química

### RESOLUCIÓN DE LA COMISIÓN DOCENTE DE GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA SOBRE LAS CUESTIONES PROCEDIMENTALES REFERENTES AL TRABAJO FIN DE GRADO (TFG) PARA EL CURSO 2019-2020.

#### Oferta de trabajos fin de grado.

La información señalada en este documento ha sido aprobada por la Comisión Docente en su sesión del día 14 de junio de 2019.

#### 1) Oferta de líneas temáticas de TFG y responsable/s tutelar cada uno de los TFG ofertados.

| Título  | Tutor o tutora   | Tipología | Nº de alumnos | Departamento                            | Código TFG   |
|---|--|-----------|---------------|---|--------------|
| PROYECTO DE DEPURACIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE COMPUESTOS FARMACÉUTICOS CON PROCESOS COMBINADOS DE BIORREACTORES DE MEMBRANA Y OXIDACIONES AVANZADAS | POYATOS CAPILLA, JOSÉ MANUEL                               | (**)      | 1             | INGENIERÍA CIVIL                        | GIQ-19/20-1  |
| PROYECTO DE DEPURACIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE COMPUESTOS FARMACÉUTICOS CON PROCESOS COMBINADOS DE BIORREACTORES DE MEMBRANA Y OXIDACIONES AVANZADAS | POYATOS CAPILLA, JOSÉ MANUEL                               | (**)      | 1             | INGENIERÍA CIVIL                        | GIQ-19/20-2  |
| PROYECTO DE DEPURACIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES CON PROCESOS COMBINADOS DE FOTOBIORREACTORES Y FILTRACIÓN CON MEMBRANAS                    | MUÑO MARTÍNEZ, MARÍA DEL MAR/ POYATOS CAPILLA, JOSÉ MANUEL | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA/<br>INGENIERÍA CIVIL | GIQ-19/20-3  |
| PROYECTO DE DEPURACIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE NUTRIENTES CON PROCESOS COMBINADOS DE FOTOBIORREACTORES Y FILTRACIÓN CON MEMBRANAS                    | MUÑO MARTÍNEZ, MARÍA DEL MAR/ POYATOS CAPILLA, JOSÉ MANUEL | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA/<br>INGENIERÍA CIVIL | GIQ-19/20-4  |
| PRODUCCIÓN ENZIMÁTICA DE BIOETANOL A PARTIR DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA AGRÍCOLA  | MUÑO MARTÍNEZ, MARÍA DEL MAR                               | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                      | GIQ-19/20-5  |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PIGMENTOS MAGNÉTICOS  | LECHUGA VILLENA, MANUELA                                   | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                      | GIQ-19/20-6  |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PIGMENTOS MAGNÉTICOS  | LECHUGA VILLENA, MANUELA                                   | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                      | GIQ-19/20-7  |
| ENCAPSULACIÓN DE AROMAS MEDIANTE POLIMERIZACIÓN INTERFACIAL   | LECHUGA VILLENA, MANUELA                                   | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                      | GIQ-19/20-8  |
| SEPARACIÓN DE MEZCLAS MULTICOMPONENTES  | GÁLVEZ BORREGO, ANTONIO                                    | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                      | GIQ-19/20-9  |
| SEPARACIÓN DE MEZCLAS MULTICOMPONENTES  | GÁLVEZ BORREGO, ANTONIO                                    | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                      | GIQ-19/20-10 |



| Título  | Tutor o tutora                   | Tipología | Nº de alumnos | Departamento       | Código TFG   |
|---|----------------------------------|-----------|---------------|--------------------|--------------|
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ENZIMAS DE USO ALIMENTARIO O INDUSTRIAL   | VICARIA RIVILLAS, JOSÉ MARÍA     | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-11 |
| PLANTA DE DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES PROCEDENTES DE LA INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA A PARTIR DE LÍNTERS DE ALGODÓN | MARTÍNEZ FÉREZ, ANTONIO          | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-12 |
| PROCESO ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE PARA LA PRODUCCIÓN DE ESTIRENO  | FERNÁNDEZ ARTEAGA, ALEJANDRO     | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-13 |
| PROCESO ENERGÉTICAMENTE EFICIENTE PARA LA PRODUCCIÓN DE ESTIRENO  | FERNÁNDEZ ARTEAGA, ALEJANDRO     | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-14 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ANTIOXIDANTES Y BIOSURFACTANTES A PARTIR DE CAFÉ  | FERNÁNDEZ ARTEAGA, ALEJANDRO     | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-15 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE DIMETILÉTER   | MARTÍN LARA MARÍA DE LOS ÁNGELES | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-16 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS BIODEGRADABLES A PARTIR DE ALMIDÓN  | MARTÍN LARA MARÍA DE LOS ÁNGELES | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-17 |
| PLANTA INCINERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA   | MARTÍN LARA MARÍA DE LOS ÁNGELES | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-18 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LICOPENO A PARTIR DE RESIDUOS DE TOMATE   | ALMÉCJA RODRÍGUEZ, MARI CARMEN   | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-19 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LICOPENO A PARTIR DE RESIDUOS DE TOMATE   | ALMÉCJA RODRÍGUEZ, MARI CARMEN   | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-20 |
| PLANTA DE OBTENCIÓN DE ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-21 |
| PLANTA DE OBTENCIÓN DE ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-22 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HIDROLIZADO DE PROTEINA DE SUERO  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-23 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE HIDROLIZADO DE PROTEINA DE SUERO  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-24 |
| PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE MALTODEXTRINAS EN POLVO  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-25 |
| PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE MALTODEXTRINAS EN POLVO  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-26 |
| PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE MALTODEXTRINAS LÍQUIDAS  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-27 |
| PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE MALTODEXTRINAS LÍQUIDAS  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-28 |
| EXTRACCIÓN Y PURIFICACIÓN DE COLORANTES NATURALES   | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-29 |
| EXTRACCIÓN Y PURIFICACIÓN DE COLORANTES NATURALES   | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-30 |
| PRODUCCIÓN DE TREMENTINA  | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ           | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA | GIQ-19/20-31 |



| Título   | Tutor o tutora                                       | Tipología | Nº de alumnos | Departamento                                  | Código TFG   |
|--|--|-----------|---------------|---|--------------|
| PRODUCCIÓN DE TREMENTINA   | GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ                               | (**)      | 1             |   | GIQ-19/20-32 |
| PLANTA DE REGENERACIÓN DE CARBÓN ACTIVO  | LUZÓN GONZÁLEZ, GERMÁN                               | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-33 |
| PLANTA DE REGENERACIÓN DE CARBÓN ACTIVO  | LUZÓN GONZÁLEZ, GERMÁN                               | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-34 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE KAFIRINAS A PARTIR DE SORGO  | GARCÍA MORENO, PEDRO                                 | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-35 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE KAFIRINAS A PARTIR DE SORGO  | GARCÍA MORENO, PEDRO                                 | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-36 |
| PLANTA DE EXTRACCIÓN Y PURIFICACIÓN DE KAFIRINAS A PARTIR DE SORGO   | GARCÍA MORENO, PEDRO                                 | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-37 |
| PLANTA DE EXTRACCIÓN Y PURIFICACIÓN DE KAFIRINAS A PARTIR DE SORGO   | GARCÍA MORENO, PEDRO                                 | (**)      | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-38 |
| TRATAMIENTO DE EFLUENTES DE LA INDUSTRIA DEL LINTER POR PROCESOS BIOLÓGICOS                                | OCHANDO PULIDO, JAVIER                               | (*)       | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-39 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE BIOGAS PARA SU UTILIZACIÓN EN PILAS DE COMBUSTIBLE             | MARTÍN LARA MARÍA ÁNGELES,<br>CALERO DE HOCES MÓNICA | (*)       | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-40 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN, EXTRACCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE MELATONINA MEDIANTE ALTAS PRESIONES HIDROSTÁTICAS     | MARTÍNEZ FÉREZ, ANTONIO                              | (*)       | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-41 |
| NANORREMEDIACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PROCEDENTES DE LA INDUSTRIA DEL CURTIDO                               | MARTÍNEZ FÉREZ, ANTONIO                              | (*)       | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-42 |
| DÉPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES CON MICROALGAS Y RECUPERACIÓN DE LA BIOMASA PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOMETANO | MARTÍN LARA MARÍA ÁNGELES                            | (*)       | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-43 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE TIOSULFATO DE AMONIO (ATS)   | ALTMAYER VAZ, DEISI/MEDINA ROMERO, EMILIO            | (*)       | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA/ I.C. PROYECTOS INGENIERÍA | GIQ-19/20-44 |
| PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS A PARTIR DE LA GASIFICACIÓN DE BIOMASA                       | MARTÍN LARA MARÍA ÁNGELES,<br>CALERO DE HOCES MÓNICA | (*)       | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-45 |
| PLANTA DE ENCAPSULACIÓN DE AROMAS MEDIANTE COACERVACIÓN  | MANUELA LECHUGA VILLENNA                             | (*)       | 1             | INGENIERÍA QUÍMICA                            | GIQ-19/20-46 |

(\*) Trabajo no elegible: Ofertado por alumno/a.

(\*\*) “Elaboración de un proyecto de naturaleza profesional” según los contenidos mínimos especificados en el ANEXO 1 de “Directrices Complementarias sobre el Trabajo Fin de Grado del Grado en Ingeniería Química de la Universidad de Granada”



*La presente resolución se podrá complementar, si la demanda de estudiantes así lo aconsejara, con una resolución extraordinaria en el semestre anterior al inicio del TFG para asegurar que todos los estudiantes puedan realizar su TFG.*

## **2) Procedimiento establecido para la elección o asignación de los TFG y tutores entre los estudiantes que se matriculen en esta materia.**

Los alumnos matriculados en el 4º curso del GIQ podrán solicitar la asignación de línea temática y tutor/es, independientemente de que reúnan los requisitos de matriculación, cuando tengan visos de cumplirlos de cara al 8º semestre, con objeto de no posponer su elaboración durante un curso académico completo. Para ello cumplimentarán el formulario de solicitud de asignación “Solicitud de adjudicación de Trabajo Fin de Grado” (F02-Solicitud TFG decanato Fac-Ciencias), indicando un orden de prelación de líneas temáticas y lo entregarán directamente al coordinador de la Comisión de TFG.

Atendiendo a la nota del expediente, la CTFG procederá a la asignación de las líneas temáticas, siguiendo las preferencias indicadas por los alumnos, y asegurando en cualquier caso la asignación de línea temática a todos los alumnos matriculados.

Preferentemente durante la segunda mitad del mes de Octubre, pero al menos un mes antes del inicio de la asignatura, se procederá a la asignación de TFG y tutores y se publicará el listado de las adjudicaciones a través de la Web del Grado en <http://grados.ugr.es/iqumica>.

La asignación de dicho tema tendrá vigencia durante el año académico 2017-2018, y excepcionalmente se extenderá hasta la convocatoria de diciembre del curso siguiente, previa aceptación por parte de la Comisión de TFG de una solicitud motivada del alumno. En caso de no presentar el TFG para su evaluación en dicho plazo el alumno deberá solicitar nueva línea temática.

## **3) Actividades presenciales y no presenciales a desarrollar por el estudiante, en función de lo establecido en la memoria de verificación del grado.**

Como actividades presenciales se contemplan las tutorías individuales y una evaluación individual, mientras que como actividades no presenciales se establecen tanto el trabajo como el estudio individual. El alumno deberá obtener por parte de su tutor el VºBº de cada uno de los apartados del TFG. Una vez que el tutor dé el VºBº al TFG completo podrá solicitar la presentación del mismo ante el tribunal de TFG cumplimentando tanto el “Formulario de solicitud de evaluación y defensa del Trabajo Fin de Grado” (F04-Solicitud\_presentación\_y\_defensa\_tfg), como el documento de compromiso de originalidad para la presentación de la memoria de trabajo de fin de grado, disponible en el sitio web de la facultad:

<http://fciencias.ugr.es/images/stories/documentos/modelosGestionAdministrativa/MODELOpresentacionTFG.docx>

## **4) Criterios de evaluación de los TFG, así como las plantillas de evaluación (rúbricas) a usar por los tribunales**

En la web del Grado en Ingeniería Química está disponible el documento “Información sobre el sistema de evaluación por competencias” que recoge la información de interés respecto a:

### a) Criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación utilizados permitirán evaluar el grado de adquisición de las competencias que tiene establecidas el TFG en el VERIFICA de la titulación. Entre otros aspectos se tendrá en consideración:

- Formato, redacción y ortografía.
- Adecuación temporal a los cronogramas de trabajo según los plazos de entrega marcados por el tutor/es.
- Nivel de profundidad en los contenidos expuestos.



- Originalidad e innovación de procesos.
- Dominio del tema e iniciativa del alumno.
- Claridad y adecuación al tiempo de exposición.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Discusión con el tribunal.

b) Plantillas de evaluación (rúbricas) a usar por los tribunales:

[\[http://grados.ugr.es/iqumica/pages/infoacademica/trabajo-fin-de-grado/informacion\\_sistemaevaluacioncompetenciastfggradoiq\]](http://grados.ugr.es/iqumica/pages/infoacademica/trabajo-fin-de-grado/informacion_sistemaevaluacioncompetenciastfggradoiq).

IMPORTANTE: Una vez finalizado el proceso de evaluación de un TFG y finalizado el periodo de reclamaciones, según lo recogido en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la UGR, se podrá retirar el ejemplar del TFG evaluado en formato papel.

**5) Criterios a seguir para la asignación de la calificación de “Matrícula de Honor” a los TFG que reúnan los requisitos necesarios.**

Aquellos alumnos que hayan demostrado durante el proceso de elaboración de su TFG la adquisición satisfactoria de la competencias, según el informe emitido por el tutor/es y las plantillas de evaluación correspondientes, y hayan alcanzado una calificación numérica por parte de la CE de al menos un 9.5 pueden optar a la calificación de “Matrícula de Honor”, decisión que tomará en la CTFG, una vez estudiados los casos conjuntamente y atendiendo a los informes de las CE y tutores, y en su caso a la revisión conjunta de los TFG.

**6) Recomendaciones que se consideren oportunas sobre los aspectos formales de la memoria a presentar: extensión, formato, número de ejemplares, plazo para depósito, etc.**

a) Recomendaciones sobre los aspectos formales de la memoria a presentar: extensión, formato, estilo, número de ejemplares, plazo para depósito y recomendaciones para la presentación.

La redacción del documento del TFG debe ser clara y concisa, debiéndose eliminar de la Memoria la relación excesivamente detallada y pormenorizada de aspectos menos relevantes. Los detalles podrán incluirse si se cree conveniente en los Anexos.

No debe olvidarse que el concepto de Proyecto encierra la aplicación práctica de una serie de conocimientos y no la explicación de esos conocimientos en sí, como pudiera ocurrir en otro tipo de trabajos (Tesis Doctorales, Trabajo Fin de Máster, etc.). Por ello, no hay que incluir definiciones de los conceptos que se manejen, ni copias literales de normas (basta la referencia expresa de aquellos preceptos legales que sean de aplicación al caso), ni copias literales de estudios teóricos o de manuales o textos concernientes al tema de trabajo. Lo que debe constar es la aplicación de todos esos conocimientos al asunto objeto del Proyecto.

El título del TFG deberá expresar de forma clara y concisa el objeto del mismo. En la Memoria deben indicarse claramente las razones por las que se llega a una opción determinada. Los Anexos constituyen la justificación detallada y cuantitativa (conjunto de cálculos, gráficos, información estadística, etc.) de las decisiones adoptadas por la persona que elabora el proyecto y expresadas en la Memoria. Se recomienda que las unidades que aparecen a lo largo de todo el TFG deben expresarse en el Sistema Internacional de Unidades.



Los planos deben servir para definir de una manera exacta y completa los elementos del TFG, tanto en sus formas como en sus dimensiones y características esenciales, para que puedan medirse y presupuestarse las distintas unidades del proyecto. Los planos deben ser claros, suficientes en número, contenido e información ofrecida, y ordenarse en sentido progresivo, de lo general a lo particular.

Para su evaluación por parte de la Comisión Evaluadora (CE) se entregará una copia escrita del TFG en los plazos establecidos en la fecha de defensa pública (**siguiendo obligatoriamente la estructura de capítulos del contenido mínimo indicado en Anexo1 de las DIRECTRICES COMPLEMENTARIAS del TFG del Grado en Ingeniería Química** aprobado por la Comisión Docente de la Facultad de Ciencias en su sesión del 28-05-14) en caja de proyectos. Además se entregarán 2 copias en CD de la versión electrónica del TFG en formato “pdf”, que quedarán en custodia del Coordinador de CTFG, atendiendo a la “Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada”.

b) Recomendaciones complementarias para la exposición y defensa de los TFG. La exposición pública constará de:

- Exposición del alumno de los contenidos más relevantes de su TFG en un tiempo no menor de 15 minutos ni superior a 20 minutos (pudiendo ser interrumpido por el presidente de la CE en caso de que se superen los 20 minutos) donde deberá resumir y recoger los aspectos más relevantes realizados en su TFG.
- Debate con el tribunal donde el alumno responderá a las preguntas realizadas por los miembros del mismo (duración máxima 20 minutos)
- El enfoque de la exposición que debe realizar el alumno sería la de describir el contenido del mismo, justificando las soluciones técnicas que posibilitan la producción de un determinado producto.

Respecto a la Memoria del Proyecto, se recomienda que la exposición incluya:

- Justificación de la localización elegida.
- Descripción del proceso y resumen del balance de materia / energía.
- Descripción del flujo de proceso sobre un plano de la planta.
- Resumen (y posible breve descripción) de los equipos más importantes de la planta y de algún equipo característico.
- Resumen de algún aspecto que el alumno considere de mayor importancia en su TFG (control e instrumentación, equipos auxiliares, etc.)
- Comentar si se considera oportuno el plano de algún aspecto característico de la planta.
- Si se considera oportuno, comentar algún aspecto significativo del Pliego de Condiciones, Estudio de Seguridad o Estudio Ambiental.

## 7) Requisitos específicos para la matriculación del TFG.

Estos requisitos pueden encontrarse en el capítulo 3 de las “Directrices Complementarias sobre el Trabajo Fin de Grado del Grado en Ingeniería Química de la Universidad de Granada”