



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Trabajo de Fin de Grado

|                     |                                                                                                     |            |       |              |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Trabajo de Fin de Grado                                                                             |            |       |              |
| Código              | V09G290V01991                                                                                       |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería de la Energía                                                                   |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                       | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 12                                                                                                  | OB         | 4     | 2c           |
| Lengua              | Castellano                                                                                          |            |       |              |
| Impartición         | Gallego                                                                                             |            |       |              |
| Departamento        | Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos                                          |            |       |              |
| Coordinador/a       | Patiño Vilas, David                                                                                 |            |       |              |
| Profesorado         | Patiño Vilas, David                                                                                 |            |       |              |
| Correo-e            | patinho@uvigo.es                                                                                    |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>                                         |            |       |              |
| Descripción general | Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario |            |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C1     | Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. |
| C2     | Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.                                                                                                                     |
| C3     | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.                                                                                                                                                                                          |
| C4     | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.                                                                                                                                     |
| C5     | Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.                                                                                                                                                                                     |
| C6     | Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.                                                                                                                                                                                                                          |
| C7     | Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería.                                                                                                                                                                                                                                    |
| C8     | Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.                                                                                                                                                                                                                                  |
| C9     | Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C10    | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia, y máquinas térmicas.                                                                                                        |
| C11    | Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y la tecnología de materiales.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C12    | Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C13    | Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C14    | Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C15    | Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C16    | Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.                                                     |
| C17    | Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.                                                                                                                                                                                  |
| C18    | Conocimientos y capacidades para el cálculo, construcción y diseño de máquinas.                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C19 | Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C20 | Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C21 | Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C22 | Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C23 | Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C24 | Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. |
| C25 | Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos.                                                                                                                                       |
| C26 | Operaciones básicas de procesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C27 | Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C28 | Energías alternativas y uso eficiente de la energía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C29 | Conocimientos aplicados de ingeniería térmica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C30 | Conocimiento aplicado sobre energías renovables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C31 | Logística y distribución energética.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C32 | Aprovechamiento, transformación y gestión de recursos energéticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C33 | Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C34 | Ingeniería nuclear y protección radiológica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C35 | Capacidad para aplicar los conocimientos de motores y máquinas térmicas a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C36 | Capacidad para aplicar las tecnologías medioambientales a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería térmica.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C37 | Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C38 | Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C39 | Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C40 | Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C41 | Op4 Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C42 | Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C43 | Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C44 | Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C45 | Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C46 | Op9 Comprensión y dominio de los conceptos sobre ahorro y eficiencia energética, así como gestión de la misma y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería energética.                                                                                                                                                                                        |
| C47 | Op10 Capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la ingeniería energética.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| C48 | Op11 Capacidad para analizar el régimen económico de funcionamiento de los sistemas de producción de energía eléctrica. Conocer el mercado de la energía eléctrica.                                                                                                                                                                                                                           |
| C49 | Op12 Conocimiento y capacidad de aplicación de la normativa relacionada con la eficiencia energética.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C50 | Op13 Conocer los sensores para medida de variables físicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C51 | Op14 Capacidad para seleccionar y utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C52 | Op15 Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C53 | Op16 Extracción de materias primas de origen mineral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C54 | Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C55 | Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C56 | Op19 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D1  | Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.                                                                                                                                                                                                           |
| D2  | Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.                                                                                                  |
| D3  | Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.                                                                                                                                                                            |
| D4  | Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.                                                                                          |
| D5  | Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.                                                                                                    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D6  | Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.                                                                           |
| D7  | Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.                                                                                                                                                          |
| D8  | Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D9  | Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.                                                                                                                                                                                                                                        |
| D10 | Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc |

### Resultados de aprendizaje

|                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|------------------------------------|---------------------------------------|

|     |     |
|-----|-----|
| C1  | D1  |
| C2  | D2  |
| C3  | D3  |
| C4  | D4  |
| C5  | D5  |
| C6  | D6  |
| C7  | D7  |
| C8  | D8  |
| C9  | D9  |
| C10 | D10 |
| C11 |     |
| C12 |     |
| C13 |     |
| C14 |     |
| C15 |     |
| C16 |     |
| C17 |     |
| C18 |     |
| C19 |     |
| C20 |     |
| C21 |     |
| C22 |     |
| C23 |     |
| C24 |     |
| C25 |     |
| C26 |     |
| C27 |     |
| C28 |     |
| C29 |     |
| C30 |     |
| C31 |     |
| C32 |     |
| C33 |     |
| C34 |     |
| C35 |     |
| C36 |     |
| C37 |     |
| C38 |     |
| C39 |     |
| C40 |     |
| C41 |     |
| C42 |     |
| C43 |     |
| C44 |     |
| C45 |     |
| C46 |     |
| C47 |     |
| C48 |     |
| C49 |     |
| C50 |     |
| C51 |     |
| C52 |     |
| C53 |     |
| C54 |     |
| C55 |     |
| C56 |     |

|     |
|-----|
| D1  |
| D2  |
| D3  |
| D4  |
| D5  |
| D6  |
| D7  |
| D8  |
| D9  |
| D10 |

Elaboración de memoria de proyectos en la que se recojan: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.

D1  
D2  
D3  
D4  
D5  
D6  
D7  
D8  
D9  
D10

Capacidad de comunicación, planificación y organización.

D1  
D2  
D3  
D4  
D5  
D6  
D7  
D8  
D9  
D10

## Contenidos

Tema

Realización del Trabajo Fin de Grado

Presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado

## Planificación

|                             | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Trabajos tutelados          | 0              | 299                  | 299           |
| Presentaciones/exposiciones | 1              | 0                    | 1             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|                             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajos tutelados          | Realización de un trabajo original e individual consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de ingeniería de la energía en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas a lo largo de todo el grado. |
| Presentaciones/exposiciones | Presentación y defensa oral del trabajo realizado frente a un tribunal formado por profesores de la escuela.                                                                                                                                   |

## Atención personalizada

| Metodologías       | Descripción                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajos tutelados | El tutor o director del Trabajo Fin de Grado (TFG) guiará y ayudará al alumno durante la realización del mismo. Para ello se reunirá periódicamente con el alumno en persona y/o realizará un seguimiento virtual. |

## Evaluación

|  | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|--------------|---------------------------------------|
|--|-------------|--------------|---------------------------------------|

|                    |                                                                                                |   |     |     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|
| Trabajos tutelados | Visto bueno del director del TFG. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia | 0 | C1  | D1  |
|                    |                                                                                                |   | C2  | D2  |
|                    |                                                                                                |   | C3  | D3  |
|                    |                                                                                                |   | C4  | D4  |
|                    |                                                                                                |   | C5  | D5  |
|                    |                                                                                                |   | C6  | D6  |
|                    |                                                                                                |   | C7  | D7  |
|                    |                                                                                                |   | C8  | D8  |
|                    |                                                                                                |   | C9  | D9  |
|                    |                                                                                                |   | C10 | D10 |
|                    |                                                                                                |   | C11 |     |
|                    |                                                                                                |   | C12 |     |
|                    |                                                                                                |   | C13 |     |
|                    |                                                                                                |   | C14 |     |
|                    |                                                                                                |   | C15 |     |
|                    |                                                                                                |   | C16 |     |
|                    |                                                                                                |   | C17 |     |
|                    |                                                                                                |   | C18 |     |
|                    |                                                                                                |   | C19 |     |
|                    |                                                                                                |   | C20 |     |
|                    |                                                                                                |   | C21 |     |
|                    |                                                                                                |   | C22 |     |
|                    |                                                                                                |   | C23 |     |
|                    |                                                                                                |   | C24 |     |
|                    |                                                                                                |   | C25 |     |
|                    |                                                                                                |   | C26 |     |
|                    |                                                                                                |   | C27 |     |
|                    |                                                                                                |   | C28 |     |
|                    |                                                                                                |   | C29 |     |
|                    |                                                                                                |   | C30 |     |
|                    |                                                                                                |   | C31 |     |
|                    |                                                                                                |   | C32 |     |
|                    |                                                                                                |   | C33 |     |
|                    |                                                                                                |   | C34 |     |
|                    |                                                                                                |   | C35 |     |
|                    |                                                                                                |   | C36 |     |
|                    |                                                                                                |   | C37 |     |
|                    |                                                                                                |   | C38 |     |
|                    |                                                                                                |   | C39 |     |
|                    |                                                                                                |   | C40 |     |
|                    |                                                                                                |   | C41 |     |
|                    |                                                                                                |   | C42 |     |
|                    |                                                                                                |   | C43 |     |
|                    |                                                                                                |   | C44 |     |
|                    |                                                                                                |   | C45 |     |
|                    |                                                                                                |   | C46 |     |
|                    |                                                                                                |   | C47 |     |
|                    |                                                                                                |   | C48 |     |
|                    |                                                                                                |   | C49 |     |
|                    |                                                                                                |   | C50 |     |
|                    |                                                                                                |   | C51 |     |
|                    |                                                                                                |   | C52 |     |
|                    |                                                                                                |   | C53 |     |
|                    |                                                                                                |   | C54 |     |
|                    |                                                                                                |   | C55 |     |
|                    |                                                                                                |   | C56 |     |

|                             |                                                                                                                                                                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Presentaciones/exposiciones | Presentación oral y respuesta a las preguntas sobre el TFG que estime convenientes el tribunal.<br>Se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia | 100 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15<br>C16<br>C17<br>C18<br>C19<br>C20<br>C21<br>C22<br>C23<br>C24<br>C25<br>C26<br>C27<br>C28<br>C29<br>C30<br>C31<br>C32<br>C33<br>C34<br>C35<br>C36<br>C37<br>C38<br>C39<br>C40<br>C41<br>C42<br>C43<br>C44<br>C45<br>C46<br>C47<br>C48<br>C49<br>C50<br>C51<br>C52<br>C53<br>C54<br>C55<br>C56 | D1<br>D2<br>D3<br>D4<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

#### Calendario de exámenes:

- Extraordinaria 1: entre el 23 o 24 de Noviembre de 2015
- Extraordinaria 2: entre el 18 o 19 de Febrero de 2016
- convocatoria ordinaria 1er período: entre el 16 y el 17 de Junio de 2016
- convocatoria ordinaria 2º período: entre el 21 y el 22 de Julio de 2016

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

[http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?calendario\\_escolar](http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?calendario_escolar)

---

---

### **Fuentes de información**

---

Reglamento de TFG de la ETSE de Minas

El alumno solo podrá matricularse del TFG si además está matriculado de todos los créditos necesarios para finalizar los estudios.

Para la defensa pública del TFG será necesario que el alumno tenga aprobados todos los créditos necesarios para finalizar los estudios

---

### **Recomendaciones**

---