



## Escuela de Ingeniería Industrial

### Información

Para obtener información adicional sobre el centro y sus títulos visitar la página web del centro <https://eei.uvigo.es/>

## Grado en Ingeniería Eléctrica

### Asignaturas

#### Curso 4

| Código        | Nombre                                                                       | Cuatrimestre | Cr.totales |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| V12G320V01701 | Control de máquinas y accionamientos eléctricos                              | 1c           | 6          |
| V12G320V01702 | Centrales eléctricas                                                         | 1c           | 6          |
| V12G320V01703 | Líneas eléctricas y transporte de energía                                    | 1c           | 6          |
| V12G320V01704 | Oficina técnica                                                              | 1c           | 6          |
| V12G320V01801 | Generación eléctrica con energías renovables                                 | 2c           | 6          |
| V12G320V01802 | Sistemas eléctricos de potencia                                              | 2c           | 6          |
| V12G320V01902 | Componentes eléctricos en vehículos                                          | 2c           | 6          |
| V12G320V01903 | Inglés técnico I                                                             | 2c           | 6          |
| V12G320V01904 | Inglés técnico II                                                            | 2c           | 6          |
| V12G320V01905 | Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos | 2c           | 6          |
| V12G320V01906 | Programación avanzada para la ingeniería                                     | 2c           | 6          |
| V12G320V01907 | Seguridad e higiene industrial                                               | 2c           | 6          |
| V12G320V01908 | Tecnología láser                                                             | 2c           | 6          |
| V12G320V01911 | Calidad de la energía eléctrica                                              | 1c           | 6          |
| V12G320V01912 | Electrificación y tracción eléctrica                                         | 1c           | 6          |
| V12G320V01914 | Instalaciones eléctricas especiales                                          | 1c           | 6          |
| V12G320V01981 | Prácticas externas: Prácticas en empresas                                    | 2c           | 6          |
| V12G320V01991 | Trabajo de Fin de Grado                                                      | 2c           | 12         |
| V12G320V01999 | Prácticas en empresa/asignatura optativa                                     | 2c           | 6          |



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Control de máquinas y accionamientos eléctricos**

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------------|
| Asignatura          | Control de máquinas y accionamientos eléctricos                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |             |
| Código              | V12G320V01701                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |             |
| Titulación          | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |             |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Seleccione | Curso | Cuatrimstre |
|                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | OB         | 4     | 1c          |
| Lengua              | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |             |
| Impartición         | Gallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |       |             |
| Departamento        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |             |
| Coordinador/a       | Prieto Alonso, Manuel Angel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |       |             |
| Profesorado         | Prieto Alonso, Manuel Angel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |       |             |
| Correo-e            | maprieto@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |             |
| Web                 | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |             |
| Descripción general | (*)O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira os coñecementos básicos, tanto teóricos como prácticos, sobre accionamientos eléctricos e o control dos mesmos. Sistemas e estratexias de control tanto en corrente continua como en alterna que permitan a elección do accionamiento eléctrico máis adecuado a cada aplicación. |            |       |             |

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

|        |                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                       |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C20    | CE20 Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.                                                                                          |
| D1     | CT1 Análisis y síntesis.                                                                                                                                                              |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                          |
| D6     | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                             |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                 |
| D16    | CT16 Razonamiento crítico.                                                                                                                                                            |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                               |

**Resultados previstos en la materia**

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                   | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| Conocer el funcionamiento y la estructura interna de los accionamientos eléctricos.                                                                  | B3                                    | C20 | D1<br>D6<br>D16                     |
| Conocer los distintos modos de control electrónico de las máquinas eléctricas                                                                        |                                       | C20 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16<br>D17 |
| Conocer los criterios de selección de máquinas eléctricas y de el correspondiente control en el ámbito de su aplicación como accionamiento eléctrico |                                       | C20 | D1<br>D2<br>D10<br>D16              |

**Contenidos**

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS | 1.1. Introducción<br>1.2. Tipos de accionamientos eléctricos<br>1.3. Estado actual de los accionamientos eléctricos<br>1.4. Accionamientos eléctricos a velocidad variable: Estructura general. Campos de aplicación. Ventajas e inconvenientes de la regulación de velocidad.<br>1.5. Máquinas eléctricas para aplicaciones de control<br>1.6. Dinámica de los accionamientos<br>1.7. Tipos de cargas<br>1.8. Funcionamiento en los cuatro cuadrantes del plano par-velocidad |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 2. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES DE CC                                                                                   | 2.1. Introducción<br>2.2. El motor de CC funcionando a tensión constante<br>2.3. Métodos de frenado eléctrico del motor de CC<br>2.4. Variación de velocidad del motor de excitación independiente: Comportamiento dinámico. Convertidores utilizados. Funcionamiento a par constante. Funcionamiento a potencia constante. Control del motor de excitación independiente. Control en cascada a flujo constante.<br>2.5. Variación de velocidad del motor de excitación serie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TEMA 3. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES ASÍNCRONOS                                                                              | 3.1. Introducción<br>3.2. Accionamientos no controlados<br>3.3. Convertidores de potencia utilizados en el control de los motores de inducción<br>3.4. Control escalar: Control en lazo abierto. Control en lazo cerrado<br>3.5. Control vectorial: Modelo dinámico del motor de inducción. Modelo en fasores espaciales. Mecanismo de producción del par. Control por campo orientado. Control con referencia a la corriente de magnetización. Motor alimentado en fuente de tensión. Motor alimentado en fuente de corriente.<br>3.6. Control directo de par (DTC)<br>3.7. Control sin sensores<br>3.8. Aplicaciones                                                                                                                                                                                    |
| TEMA 4. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES SÍNCRONOS, MOTORES DE RELUCTANCIA CONMUTADA, MOTORES BRUSHLESS DC Y MOTORES PASO A PASO | 4.1. Introducción<br>4.2. Control de velocidad de los motores síncronos: Motores síncronos de imanes permanentes. El motor síncrono alimentado a través de convertidores y control en lazo abierto. Control en lazo cerrado. Características de funcionamiento y regulación del motor síncrono.<br>4.3. Control de los motores brushless DC: Características y control. Motores BLDC de onda cuadrada. Motores BLDC de onda sinusoidal.<br>4.4. Control de los motores de reluctancia conmutada: Convertidores de potencia utilizados. Características y regulación.<br>4.5. Control de los motores paso a paso: Motores paso a paso utilizando motores de reluctancia, motores híbridos u otros. Características en régimen permanente. Tipos de convertidores utilizados y curvas par máximo-velocidad. |
| TEMA 5. SELECCIÓN DE UN ACCIONAMIENTO                                                                                             | 5.1. Introducción<br>5.2. Procedimiento de selección<br>5.3. Factores que afectan a la selección de un accionamiento<br>5.4. Criterios para la definición de un variador de velocidad<br>5.5. Selección del accionamiento y especificación<br>5.6. Interacción entre las distintas partes del accionamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Planificación                          |                |                      |               |
|----------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                        | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Lección magistral                      | 25             | 55                   | 80            |
| Resolución de problemas                | 7.5            | 10                   | 17.5          |
| Prácticas de laboratorio               | 8              | 8                    | 16            |
| Prácticas con apoyo de las TIC         | 10             | 15                   | 25            |
| Trabajo tutelado                       | 0              | 8.5                  | 8.5           |
| Examen de preguntas objetivas          | 1              | 0                    | 1             |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 2              | 0                    | 2             |

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

| Metodologías                   |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Descripción                                                                                                                                                                                   |
| Lección magistral              | Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia de control de máquinas y accionamientos eléctricos.                                                                         |
| Resolución de problemas        | Actividad en la que se formulan problemas y ejercicios relacionados con la asignatura. El profesor resolverá problemas tipo y el alumno debe resolver problemas similares.                    |
| Prácticas de laboratorio       | Actividades que desarrollará el alumno en el laboratorio de control de máquinas eléctricas donde pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.                      |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Actividad en la que el alumno realizará problemas de cálculo y simulaciones, utilizando programas informáticos, de comportamiento de sistemas reales correspondientes al aprendizaje teórico. |
| Trabajo tutelado               |                                                                                                                                                                                               |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |

|                                |                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio       | Durante la realización de las prácticas, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos.                          |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Durante la realización de las prácticas en el aula de informática, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos |
| Trabajo tutelado               |                                                                                                                                                |

| <b>Evaluación</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                       |                                     |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
|                                        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                     |
| Prácticas de laboratorio               | La evaluación de la parte práctica de laboratorio se realizará de forma continua (sesión a sesión). Los elementos de evaluación son: - Asistencia (mínimo del 80%). -Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Utilización correcta del material. -Resultados entregados por cada alumno, o grupo de alumnos, al finalizar cada práctica.<br>La no asistencia a una sesión de prácticas supone que será puntuada con 0 puntos. Una asistencia a clases de practicas inferior al 80% supone que la nota total de prácticas sea de cero puntos.<br>Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.                                   | 10           | C20                                   | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16<br>D17 |
| Prácticas con apoyo de las TIC         | La evaluación de la parte práctica con apoyo de las TIC se realizará de forma continua (sesión a sesión).<br>Los elementos de evaluación son: - Asistencia (mínimo del 80%). -Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Utilización correcta del material. - Resultados entregados por cada alumno al finalizar cada práctica y los cuestionarios propuestos si los hubiese.<br>La no asistencia a una sesión de prácticas supone que será puntuada con 0 puntos.<br>Una asistencia a clases de practicas inferior al 80% supone que la nota total de prácticas es de cero puntos. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte. | 10           | C20                                   | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16        |
| Trabajo tutelado                       | La realización del trabajo es obligatoria y la evaluación del mismo tendrá dos componentes: una correspondiente a la memoria del trabajo realizado y la otra correspondiente a la exposición y defensa del mismo. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40% sobre la nota máxima en esta parte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20           | C20                                   | D10<br>D16<br>D17                   |
| Examen de preguntas objetivas          | La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, mediante exámenes de preguntas objetivas sobre toda la materia teórica impartida en el cuatrimestre. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40           | B3 C20                                | D1                                  |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información examen que englobará toda la materia impartida en el cuatrimestre, tanto en teoría como en prácticas de laboratorio. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20           | B3 C20                                | D1<br>D2<br>D10<br>D16              |

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

##### Evaluación continua en primera oportunidad

A lo largo del cuatrimestre se realizarán las siguientes actividades puntuables: prácticas de laboratorio, prácticas con ayuda de las TIC, un trabajo tutelado y un examen de preguntas objetivas en la parte media del cuatrimestre. Suman entre todas una puntuación del 60% del total. El 40% restante de la materia será evaluado en la fecha oficial fijada por el centro en un examen de preguntas objetivas (20%) y resolución de problemas(20%). Para superar la materia será necesario obtener un mínimo del 40% de la nota correspondiente a cada una de las partes (Preguntas objetivas ( 1.6/4 puntos), resolución de problemas (0.8/2 puntos), prácticas (0.8/2 puntos) y trabajo tutelado(0.8/2)). Sí en alguna de las pruebas no se alcanza la nota mínima y la suma de todas las calificaciones es superior a 5 puntos, la nota que aparecerá en el acta será la de suspenso (4 puntos).

##### Evaluación continua en segunda oportunidad

Se mantiene la nota obtenida en prácticas y la nota del trabajo tuelado. Se realizará un examen de preguntas objetivas correspondiente con el 40% (4 puntos) de la nota y un examen de problemas correspondiente con el 20% (2 puntos) de la nota. Para superar la materia será necesario obtener un mínimo del 40% de la nota correspondiente a cada una de las

partes (Preguntas objetivas ( 1.6/4 puntos), resolución de problemas (0.8/2 puntos), prácticas (0.8/2 puntos) y trabajo tutelado(0.8/2)). Si en alguna de las pruebas no se alcanza la nota mínima y la suma de todas las calificaciones es superior a 5 puntos, la nota que aparecerá en el acta será la de suspenso (4 puntos).

### **Evaluación global**

Los alumnos que renuncien a la evaluación continua serán evaluados sobre todo el contenido, teórico y práctico, que corresponderá con el 100% de la nota global. Para superar la materia será necesario obtener un mínimo del 40% de la nota correspondiente a cada una de las partes (Teoría ( 2/5 puntos), Práctica(2/5 puntos)). Si en alguna de las pruebas no se alcanza la nota mínima y la suma de todas las calificaciones es superior a 5, la nota que aparecerá en el acta será la de suspenso (4 puntos).

**Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).**

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Jesús Fraile Mora, **Accionamientos Eléctricos**, Garceta, 2016

Jean Bonal, **Accionamientos Eléctricos a velocidad variable**, 1999

Trzynadlowski, Andrzej M., **Control of induction motors**,

Werner Leonhard, **Control of Electrical Drives**, Segunda,

Jesús Fraile Mora, **Máquinas Eléctricas**, Quinta,

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304

Electrónica de potencia y regulación automática/V12G320V01501

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

#### **Otros comentarios**

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado, o bien haberse matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Centrales eléctricas</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Asignatura                   | Centrales eléctricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |       |              |
| Código                       | V12G320V01702                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Titulación                   | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Descriptores                 | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OB         | 4     | 1c           |
| Lengua Impartición           | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Departamento                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Coordinador/a                | Manzanedo García, José Fernando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Profesorado                  | Manzanedo García, José Fernando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Correo-e                     | manzaned@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Web                          | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Descripción general          | En esta materia se persigue, por un lado, conocer los elementos que componen las instalaciones generadoras de energía eléctrica, su interrelación y, en definitiva, cómo se diseñan y cómo se explotan las centrales hidráulicas y térmicas dentro del sistema eléctrico nacional, y por otro, ahondar en el conocimiento de los sistemas eléctricos de las centrales, y de las protecciones eléctricas asociadas a sus elementos. |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                       |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C27    | CE27 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.                                                                                                                                |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                          |
| D5     | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                        |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                            |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                 |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                               |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                                                                                                                                   | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
| <input type="checkbox"/> Comprender los aspectos básicos y la base tecnológica sobre la que se apoya la generación de energía eléctrica en cada uno de los distintos tipos de Centrales Eléctricas.                                                                                  | B3                                    | C27 | D2  |
| <input type="checkbox"/> Conocer los elementos y componentes de los diferentes tipos de centrales.                                                                                                                                                                                   |                                       |     | D5  |
| <input type="checkbox"/> Entender el funcionamiento de los generadores eléctricos como elemento fundamental de las Centrales Eléctricas, y su interrelación, tanto con otros elementos de la Central como con la red eléctrica exterior, para el control y protección de los mismos. |                                       |     | D9  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |     | D10 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |     | D17 |

### Contenidos

| Tema                                                     |                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción a las Centrales Eléctricas                  | Conceptos Generales<br>Parque de Generación<br>Planificación a largo plazo                                                                                                       |
| Centrales Térmicas                                       | Generación eléctrica en Centrales Térmicas<br>Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias en Centrales Térmicas<br>Operación de Centrales Térmicas                      |
| Otras Centrales Termoeléctricas                          | Ciclos Combinados<br>Grupos Nucleares                                                                                                                                            |
| Centrales Hidroeléctricas                                | Generación eléctrica en Centrales Hidroeléctricas<br>Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias en Centrales Hidroeléctricas<br>Operación de Centrales Hidroeléctricas |
| Generadores Eléctricos y sistemas asociados a los mismos | Sistemas de excitación y desexcitación<br>Sistemas de refrigeración<br>Montaje y desmontaje del rotor<br>Cojinetes y equilibrados                                                |
| Protecciones eléctricas en las Centrales                 | Protecciones del Generador<br>Protecciones del Transformador<br>Protección de Barras                                                                                             |

| <b>Planificación</b>     |                |                      |               |
|--------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                          | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Lección magistral        | 32.5           | 76.375               | 108.875       |
| Estudio de casos         | 9              | 21.15                | 30.15         |
| Prácticas de laboratorio | 4              | 1                    | 5             |
| Salidas de estudio       | 5              | 0.975                | 5.975         |

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

| <b>Metodologías</b>      |                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descripción                                                                                                                                                                                                          |
| Lección magistral        | Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula.                                                                                                                                            |
| Estudio de casos         | Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento.                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio | Se realizarán en los Laboratorios del Dpto. de Ingeniería Eléctrica de la Escuela de Ingeniería Industrial (Sede Campus) y consistirán en una generación asíncrona y una generación síncrona con acoplamiento a red. |
| Salidas de estudio       | Se procurará hacer -dependiendo de la disponibilidad presupuestaria del Centro- una visita a una central térmica y otra a una central hidroeléctrica.                                                                |

| <b>Atención personalizada</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lección magistral             | El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.                                                  |
| Prácticas de laboratorio      | El profesor atenderá de forma personalizada, in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la práctica a desarrollar.                                                                                              |
| Salidas de estudio            | El profesor, pero especialmente el personal de la empresa o instalación a visitar, atenderá de forma personalizada in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la salida de estudio/práctica de campo realizada. |
| Estudio de casos              | El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.                                                  |

| <b>Evaluación</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                       |                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|------------------|
|                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                  |
| Lección magistral        | Se realizarán dos exámenes a lo largo del cuatrimestre, cada uno de los cuales valdrá un 40% de la calificación final de la materia, y donde habrá que obtener un mínimo de 3 puntos en cada uno de ellos para aprobar la materia.                                                                                                                                                                                                         | 80           | B3                                    | C27 D2 D5 D9 D10 |
| Prácticas de laboratorio | Se plantearán, en una prueba independiente, cuestiones relacionada con las prácticas desarrolladas a lo largo del cuatrimestre, cuyo valor será de 2 puntos sobre la nota final de la materia. Dicha prueba podrá ser sustituida, de ser el caso y siempre con la aprobación del profesor, por otro tipo de evaluación como podría ser la entrega de memorias, un examen práctico de montaje de las mismas, la entrega de un trabajo, etc. | 20           | C27                                   | D9 D17           |

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se ruega a todos alumnos que se quieran matricular en esta materia - y en especial a los pertenecientes a programas de intercambio- que comprueben que los exámenes no les coincidan con pruebas de otras materias porque no se harán más exámenes que los oficialmente establecidos y no se cambiarán, por tanto, las fechas/horas de los mismos en ninguna de las convocatorias. Se intentará ir poniendo en la plataforma Tema la documentación correspondiente a la materia explicada en clase en cada momento, entendiendo ésta como "documentación de apoyo" y no estando, por tanto, necesariamente vinculados los exámenes a dicha documentación (aunque, obviamente, sí a lo explicado!). Los alumnos que no superen el correspondiente examen deberán presentarse en otra convocatoria. No se guardarán, por tanto "partes de la asignatura". Asimismo, y aunque sobre decirlo, todo alumno que se presente a examen será calificado según la nota del mismo, y le correrá la correspondiente convocatoria. No existirá, por tanto, la posibilidad de calificar con "No presentado" a un alumno que haya entrado al examen. Las calificaciones podrán consultadas por los alumnos a través de Internet a través de la Secretaría Virtual de la UVigo.



Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa, ni de calculadoras programables. El hecho de introducir cualquiera de los dispositivos anteriormente citados en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Sánchez Naranjo, **Tecnología de las centrales termoelectricas convencionales**, Cualquiera, UNED,

Sanz Osorio, **Energía Hidroeléctrica**, Cualquiera, Prensas Univesitarias de Zaragoza,

Asociación de Investigación Industrial Eléctrica (ASINEL), **Colección de textos sobre centrales termoelectricas convencionales y nucleares**, Cualquiera, ASINEL,

Grupo Formación Empresas Eléctricas, **Centrales Hidroeléctricas I y II**, Cualquiera, Paraninfo,

##### **Bibliografía Complementaria**

Black & Veatch, **Power Plant Engineering**, Cualquiera, Chapman & Hall,

Montané, **Protecciones en las instalaciones eléctricas**, Cualquiera, Marcombo,

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Generación eléctrica con energías renovables/V12G320V01801

##### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Líneas eléctricas y transporte de energía/V12G320V01703

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Máquinas térmicas y de fluidos en centrales y energías renovables/V12G320V01502

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

#### **Otros comentarios**

Lectures will be given entirely in Spanish and enrolment in this subject of Erasmus students who do not have a high knowledge of this language is therefore discouraged.

Para matricularse en esta materia es aconsejable haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Líneas eléctricas y transporte de energía</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Asignatura                                       | Líneas eléctricas y transporte de energía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |       |              |
| Código                                           | V12G320V01703                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Titulación                                       | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Descriptores                                     | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OB         | 4     | 1c           |
| Lengua Impartición                               | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Departamento                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Coordinador/a                                    | Fernández Otero, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Profesorado                                      | Fernández Otero, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Correo-e                                         | afotero@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Web                                              | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Descripción general                              | <p>El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para ser capaz de planificar, gestionar, diseñar y calcular las instalaciones eléctricas de alta tensión que constituyen la estructura básica de las redes de transporte y distribución de la energía eléctrica.</p> <p>En una primera parte de la asignatura, se desarrolla el cálculo y diseño de dichas instalaciones de alta tensión, empezando por las líneas eléctricas de alta tensión, tanto aéreas como subterráneas para a continuación, abordar la descripción de las instalaciones de transformación y/o interconexión conocidas como subestaciones eléctricas.</p> <p>Una segunda parte del programa se dedica al análisis de las redes eléctricas de alta tensión en condiciones de falta y a tratar los conceptos básicos de coordinación de aislamiento ligados con los problemas de sobretensiones que se producen en este tipo de sistemas.</p> <p>Finalmente, en un último tema se introducen los aspectos básicos del transporte de la energía eléctrica mediante sistemas de corriente continua.</p> |            |       |              |

| <b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b> |                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                       |
| B3                                           | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C23                                          | CE23 Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.                                                                                       |
| D1                                           | CT1 Análisis y síntesis.                                                                                                                                                              |
| D2                                           | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                          |
| D6                                           | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                             |
| D10                                          | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                 |
| D16                                          | CT16 Razonamiento crítico.                                                                                                                                                            |
| D17                                          | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                               |

| <b>Resultados previstos en la materia</b>                              |                                       |     |                                     |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia                                     | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |                                     |
| Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de líneas eléctricas | B3                                    | C23 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16<br>D17 |
| Adquirir habilidades sobre el proceso de diseño de líneas eléctricas   | B3                                    | C23 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16<br>D17 |

| <b>Contenidos</b> |
|-------------------|
| Tema              |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción a los sistemas eléctricos de potencia | a) Estructura y descripción de un sistema eléctrico de potencia<br>b) Modelos de los elementos fundamentales de un sistema eléctrico de potencia.<br>-Líneas eléctricas, transformadores, generadores, motores y cargas genéricas                                                     |
| 2. Análisis de faltas en redes eléctricas             | a) Faltas equilibradas<br>b) Faltas desequilibradas<br>- Componentes simétricas<br>- Redes de secuencia                                                                                                                                                                               |
| 3. Líneas eléctricas de alta tensión                  | a) Modelo eléctrico de líneas<br>- Parámetros<br>- Circuitos equivalentes<br>- Funcionamiento en régimen estacionario<br>- Funcionamiento en régimen transitorio<br><br>b) Cálculo mecánico de líneas aéreas<br>- Cálculo de conductores<br>- Dimensionado de apoyos<br>- Aislamiento |
| 4. Sobretensiones y coordinación de aislamiento       | a) Tipos de sobretensiones<br>b) Coordinación de aislamiento<br>c) Dispositivos de protección                                                                                                                                                                                         |
| 5. Subestaciones                                      | a) Aspectos generales<br>b) Tipos y configuraciones<br>c) Elementos de una subestación<br>d) Puestas a tierra en instalaciones de AT                                                                                                                                                  |

### Planificación

|                                   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                 | 18             | 36                   | 54            |
| Resolución de problemas           | 12.5           | 25                   | 37.5          |
| Prácticas con apoyo de las TIC    | 18             | 36                   | 54            |
| Examen de preguntas de desarrollo | 4.5            | 0                    | 4.5           |

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

### Metodologías

|                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral              | Exposición por parte del profesor de los conceptos teóricos de cada tema a todo el grupo en el horario de aula establecido por el centro. Se fomentará la participación activa de los alumnos en forma de preguntas y respuestas en ambos sentidos.                                                                                                                                                                                                         |
| Resolución de problemas        | Planteamiento y resolución por parte del profesor de ejercicios tipo básicos de aplicación práctica de los contenidos teóricos previamente desarrollados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Se propondrán casos prácticos de mayor dimensión y complejidad como aplicación de los contenidos de la asignatura y que deben ser resueltos por los alumnos en el aula informática con la utilización de herramientas de software comercial y/o de desarrollo propio. Este tipo de ejercicios normalmente son planteados e iniciados en el aula informática y finalizados por el alumno de forma autónoma. Serán entregados antes de la siguiente práctica. |

### Atención personalizada

| Metodologías                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas        | Se resolverá cualquier cuestión o duda que le surja al alumno de forma personalizada en el horario de tutorías establecido, en el despacho del profesor. También se atenderán las consultas de tipo puntual vía correo electrónico. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Se resolverá cualquier cuestión o duda que le surja al alumno de forma personalizada en el horario de tutorías establecido, en el despacho del profesor. También se atenderán las consultas de tipo puntual vía correo electrónico. |

### Evaluación

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

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |     |                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|-------------------------------------|
| Resolución de problemas           | Examen durante el cuatrimestre de tipo teórico-práctico con cuestiones cortas y resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos de la materia.<br>Nota mínima de 3.5 sobre 10 en esta parte para aprobar la materia.                         | 40 | B3 | C23 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16<br>D17 |
| Prácticas con apoyo de las TIC    | Se evaluará la correcta resolución y entrega en tiempo y forma de un trabajo de tipo práctico propuesto y desarrollado como aplicación de las clases de problemas y de prácticas. Nota mínima de 3.5 sobre 10 en esta parte para aprobar la materia. | 20 |    |     |                                     |
| Examen de preguntas de desarrollo | Examen al final del cuatrimestre de tipo teórico-práctico con cuestiones cortas y resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos de la materia.<br>Nota mínima de 3.5 sobre 10 en esta parte para aprobar la materia.                       | 40 | B3 | C23 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16<br>D17 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación continua en primera oportunidad consta de las 3 pruebas mencionadas.

La evaluación continua en segunda oportunidad constará de un examen de tipo teórico-práctico con cuestiones cortas y resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos de la materia con un valor del 100% de la nota.

La evaluación global para los estudiantes que renuncien a la evaluación continua se realiza mediante un examen de toda la materia de tipo teórico-práctico con cuestiones cortas y resolución de ejercicios de aplicación de los conceptos de la materia con un valor del 100% de la nota.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en la aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0)

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Pascual Simón Comín y otros, **Cálculo y Diseño de Líneas Eléctricas de Alta Tensión**, Garceta,  
A. G. Exposito, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**, McGraw Hill,  
J. Moreno Mohino y otros, **Reglamento de Líneas de Alta Tensión y sus fundamentos**, Paraninfo,  
J. A. Martínez Velasco, **Coordinación de aislamiento en redes eléctricas de alta tensión**, McGraw Hill,

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V12G320V01401  
Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304  
Máquinas eléctricas/V12G320V01504

### Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Oficina técnica</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Asignatura                   | Oficina técnica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Código                       | V12G320V01704                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |       |              |
| Titulación                   | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |       |              |
| Descriptores                 | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | OB         | 4     | 1c           |
| Lengua                       | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Impartición                  | Gallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Departamento                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Coordinador/a                | Cerqueiro Pequeño, Jorge<br>Díaz Vilariño, Lucía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Profesorado                  | Díaz Vilariño, Lucía<br>Riol Cañedo, José Carlos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Correo-e                     | jcerquei@uvigo.es<br>lucia@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Web                          | <a href="http://webs.uvigo.es/oficinatecnica">http://webs.uvigo.es/oficinatecnica</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descripción general          | <p>Esta materia tiene como visión y como misión acercar al alumnado a su vida profesional posterior a través del conocimiento, manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos.</p> <p>Se empleara un enfoque práctico de los temas, buscando la integración de los conocimientos adquiridos al largo de la carrera de cara a su aplicación al desarrollo de la metodología, organización y gestión de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero en el marco de sus atribuciones y campos de actividad.</p> <p>Se promoverá el desarrollo de las competencias de la materia por medio de una aproximación teórico-práctica, en la que los contenidos expuestos de modo teórico se desarrollen por medio de la realización de actividades prácticas y trabajos de aplicación orientados a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas establecidas.</p> <p>Dada la variedad que se produce en el espectro de salidas profesionales, el programa académico posee una parte de contenidos generales a todos los Ingenieros Industriales, en el que se trata de transmitir aquellos aspectos que refuercen la pluridisciplinaridad y posee otra parte más específica de la especialidad, que hace referencia a aspectos metodológicos o normativos de ese campo.</p> <p>Asimismo la estrategia empleada permite exponer al alumnado las alternativas profesionales que se le abren, desde el ejercicio profesional libre (*peritaciones, dictámenes, informes, proyectos, etc.), incluso su inmersión en una pequeña / mediana oficina técnica más orientada la instalaciones o incluso al diseño de producto.</p> |            |       |              |

| <b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B1                                           | CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, dentro del campo de la Ingeniería Eléctrica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización. |
| B2                                           | CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C18                                          | CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| D1                                           | CT1 Análisis y síntesis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D2                                           | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D3                                           | CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D5                                           | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D6                                           | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D7                                           | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D8                                           | CT8 Toma de decisiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D9                                           | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D10                                          | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| D11                                          | CT11 Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D13                                          | CT13 Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D14                                          | CT14 Creatividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D15                                          | CT15 Objetivación, identificación y organización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D16                                          | CT16 Razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D17                                          | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Resultados previstos en la materia**

| Resultados previstos en la materia                                                                                                    | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en el ámbito industrial.                                    |                                       | C18 | D3<br>D5<br>D6<br>D9<br>D10<br>D17                                                     |
| Manejo de métodos, técnicas y herramientas de diseño y de organización y gestión de proyectos.                                        | B1<br>B2                              | C18 | D1<br>D2<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D10<br>D11<br>D15<br>D17<br>D20                    |
| Destrezas para la generación de documentos del proyecto y otros documentos técnicos similares.                                        | B1<br>B2                              |     | D1<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D9<br>D14<br>D15<br>D17                                  |
| Habilidad en la dirección facultativa de proyectos en el ámbito de la enseñanza industrial.                                           | B2                                    | C18 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D11<br>D13<br>D14<br>D16<br>D17<br>D20 |
| Destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, destrezas del campo de la enseñanza industrial. |                                       |     | D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D13<br>D14<br>D17<br>D20                                       |

**Contenidos**

| Tema         |                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación | Presentación<br>Guía Docente<br>Metodología de trabajo.<br>Grupos de trabajo<br>Fuentes de información y comunicación: TEMA y otros<br>Conocimientos y aplicaciones informáticas para la materia. |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oficina Técnica.                                  | Introducción. Funciones.<br>Organización del trabajo.<br>Técnicas de Trabajo en equipo.<br>Integración con los sistemas de la empresa. Kanban.<br>Toma de decisión mediante ponderación de criterios.<br>Comunicación.                                                                               |
| Ciclo de vida de un proyecto                      | Fase I. Inicio. Diagrama de bloques funcionales y su descripción. Definición global del proyecto. Viabilidad legal. (PGOM y legislación medioambiental)<br>Fase II. Alcance y objetivos.<br>Fase III. Realización del proyecto.<br>Fase IV. Cierre: permisos y certificaciones del proyecto          |
| Proyecto industrial.                              | Proyecto: Concepto, clasificación, estructura, ciclo de vida. Documentos del proyecto: Índice, memoria, planos, pliegos de condiciones, presupuesto, estudios con entidad propia.<br>Normalización. UNE 157002.                                                                                      |
| Gestión administrativa de trabajos de ingeniería. | Tramitación: visado, notario, Organismos Públicos, etc.<br>Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y personales.<br>Licitación y contratación de proyectos.                                                                                                      |
| Proyecto industrial. Planos                       | Estructura y índice de los planos. Tipología de representación: dimensión y relación. Bloque de títulos. Tamaños y escalas. Plegado.<br>Criterios para la elaboración de planos. Ejemplo; planos de distribución.<br>Ejemplo: planos de instalaciones. Esquemas de principio. Leyenda de simbología. |
| Protección contra incendios                       | Conceptos básicos: clasificación, sectorización, clasificación de materiales, NRI, evacuación, medios de protección. RD 2267/2004 y CTE DB-SI.                                                                                                                                                       |
| Presupuesto y planificación.                      | Medición valoración económica<br>Teoría de gestión y planificación de proyectos.<br>Metodologías ágiles,<br>Gantt, CPM y PERT                                                                                                                                                                        |
| Elementos básicos de construcción                 | Elementos básicos de construcción. Cubierta. Cimentación. Elementos estructurales. Recubrimientos. Carpinterías. Acabados. Ejemplos.                                                                                                                                                                 |
| Metodología de diseño de instalaciones            | Tipos de instalaciones. Determinación de cargas. Elementos de alimentación de las cargas. Elementos de actuación control y seguridad.<br>Planos de instalaciones y esquemas de principio.                                                                                                            |
| Pliego de Condiciones.                            | Tipos.<br>Administrativo<br>Técnicas<br>Facultativas<br>Licitación y contratación de proyectos.                                                                                                                                                                                                      |
| Legislación.                                      | Ordenamiento legislativo<br>Interpretación de la legislación técnica<br>Legislación técnica genérica aplicada la especialidad: RD 485/1997, RD 486/1997, PGOM, RD 314/2006                                                                                                                           |
| Documentos técnicos.                              | Informe: Concepto, clasificación, estructura.<br>Certificaciones . Homologación<br>Peritaciones, Tasaciones.                                                                                                                                                                                         |
| Estudios con entidad propia.                      | Estudios relativos al cumplimiento de la legislación de riesgos laborales: Estudio Básico de Seguridad y Salud.<br>Estudios relativos al cumplimiento de la legislación de gestión de residuos.                                                                                                      |
| Actividad profesional.                            | Tramitación: visado, notario, Organismos Públicos, etc.<br>Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y personales.<br>Licitación y contratación de proyectos.                                                                                                      |
| Propiedad industrial.                             | Innovación tecnológica y propiedad industrial.<br>Patentes y modelos de utilidad.                                                                                                                                                                                                                    |
| Comunicación                                      | Técnicas de presentación de trabajos orales y escritas                                                                                                                                                                                                                                               |

## Planificación

|                                 | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias      | 2              | 0                    | 2             |
| Lección magistral               | 12             | 24                   | 36            |
| Trabajo tutelado                | 2              | 6                    | 8             |
| Aprendizaje basado en proyectos | 12             | 24                   | 36            |
| Resolución de problemas         | 6              | 6                    | 12            |
| Prácticas con apoyo de las TIC  | 4              | 4                    | 8             |
| Design Thinking                 | 2              | 8                    | 10            |

|                      |   |    |    |
|----------------------|---|----|----|
| Aprendizaje-servicio | 4 | 20 | 24 |
| Eventos científicos  | 2 | 8  | 10 |
| Presentación         | 1 | 3  | 4  |

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

| Metodologías                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Actividades introductorias      | Se presentara la materia, información de los contenidos de la misma, metodologías que se van a aplicar, trabajos a realizar en la asignatura y forma de evaluación. Asimismo se realizaran dinámicas en la clase para fomentar la interrelación en el alumnado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lección magistral               | Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Trabajo tutelado                | Elaborar un informe técnico relativo la cualquier cuestión relacionada con la Ingeniería Industrial, con la calidad y el rigor que se espera de un Ingeniero Industrial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Aprendizaje basado en proyectos | Se realizará un trabajo aplicando la metodología de "Aprendizaje Basado en Proyectos- *ABP". Realización de un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria. Se realizan reflexiones de carácter ético y social sobre diferentes aspectos de los trabajos realizados (consecuencias de los incendios industriales, seguridad laboral, gestión de residuos, entre otros) Estos aspectos se recogen en la rubrica de evaluación. |
| Resolución de problemas         | El alumno debe desarrollar las soluciones idóneas o correctas la los ejercicios planteados que se basan en la teoría impartida. Se realizaran aplicando fórmulas, algoritmos o procedimientos de transformación da información disponible. Será necesaria la interpretación de los resultados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prácticas con apoyo de las TIC  | Actividades de aplicación de los conocimientos en un contexto determinado, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales en relación con la materia, a través de las TIC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Design Thinking                 | Se creara un grupo interdisciplinar con alumnos de otras asignaturas y grados. Este grupo, aplicando la metodología "Design Thinking" suscitara un trabajo de implantación y/o mejora sobre una actividad concreta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Aprendizaje-servicio            | El Aprendizaje-Servicio (ApS) es una metodología innovadora que intenta modificar la realidad y mejorar los aprendizajes del alumnado. Se inserta en el conjunto de actividades que lleva a cabo un alumno o alumna, y conecta con las propuestas innovadoras como la educación basada en competencias, el aprendizaje basado en proyectos o problemas, el aprendizaje cooperativo y colaborativo. Estos aprendizajes están directamente relacionados con códigos éticos e implicación social, que son analizados por los estudiantes.                                                                                  |
| Eventos científicos             | Para presentar las ideas desarrolladas por los alumnos en los grupos colaborativos se organiza una presentación en formato congreso. Esta será pública y con difusión en diferentes medios de comunicación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Atención personalizada          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Aprendizaje basado en proyectos | El estudiante realizara un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria. Se harán tutorías de grupo con el profesor para aclarar dudas y para el seguimiento del trabajo.                                                              |
| Trabajo tutelado                | El estudiante, de manera individual, elabora un informe técnico, o documento similar, sobre un tema propuesto por el profesor. Las tutorías serán individuales. Se aclararan las dudas del alumno y se le ayudara en la organización y planificación del trabajo. Se pueden realizar tutorías en pequeño grupo, reuniendo a alumnos con el incluso problema, para una mejor eficacia.                                           |
| Design Thinking                 | Los estudiantes, en grupo multidisciplinar con alumnos de otras titulaciones, realizaran un trabajo consistente en plantear una solución a un problema planteado. Se hará aplicando la metodología Design Thinking y aplicando, simultáneamente, la metodología Aprendizaje como Servicio. Están planificadas reuniones para explicación de las metodologías a aplicar y tutorías de grupo para el seguimiento de los trabajos. |
| Eventos científicos             | Se trabajará con los diferentes grupos de alumnos para ayudarles a preparar la exposición pública de su trabajo. Realizara varios ensayos con ellos y les orientara para conseguir una presentación eficaz.                                                                                                                                                                                                                     |
| Aprendizaje-servicio            | Esta metodología esta integrada con el Design Thinling, por ello el seguimiento será el indicado en dicho apartado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| Evaluación                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                                       |                                                                     |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                                                     |
| Lección magistral               | Teoría: Las pruebas serán de tipo test o de respuesta breve.<br>Nota mínima de esta parte: 5 sobre una calificación de 10 (en esta parte)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15           | B1<br>B2                              | D2<br>D9                                                            |
| Trabajo tutelado                | Elaborar un informe técnico relativo la cualquier cuestión relacionada con la Ingeniería Industrial, con la calidad y el rigor que se espera de un Ingeniero Industrial.<br>Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma MOOVI de la asignatura.                                                                                                                                                                                                                                              | 15           | B1                                    | D1<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D15<br>D16         |
| Aprendizaje basado en proyectos | Realización de un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria.<br><br>Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma MOOVI de la asignatura.<br><br>La evaluación incluye una prueba individual sobre el trabajo y ponderara la nota del proyecto tal y como se expondrá en la rubrica de evaluación. | 40           | B1<br>B2                              | C18<br>D2<br>D3<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D17<br>D20 |
| Aprendizaje-servicio            | Realización de un trabajo en grupo interdisciplinar, con alumnado de otras asignaturas y grados.<br>Este grupo, aplicando la metodología "design thinking" hará un trabajo de implantación y/o mejora sobre una actividad concreta.<br>Se publicará una rúbrica de evaluación en la plataforma MOOVI de la asignatura. En la rúbrica se recoge el análisis de aspecto éticos y sociales.                                                                                                                 | 15           |                                       |                                                                     |
| Eventos científicos             | Presentación de las ideas desarrolladas por el alumnado en los grupos colaborativos. Esta actividad será pública y con difusión en diferentes medios de comunicación.<br>Se publicara una rúbrica de evaluación en la plataforma MOOVI de la asignatura.                                                                                                                                                                                                                                                 | 5            |                                       | D1<br>D3<br>D5<br>D6<br>D17<br>D20                                  |
| Presentación                    | Presentación de grupo de clase del trabajo realizado con la metodología de Aprendizaje-Servicio. Se valorará la elaboración de la presentación en Powerpoint o equivalente y la exposición oral de la misma, al 50% cada ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10           |                                       |                                                                     |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación por defecto es el sistema de evaluación continua. El alumnado que desee acogerse al sistema de evaluación global deberá solicitarlo oficialmente, en el plazo y modo establecido por la administración de la E.E.I. Si el alumnado no solicita dicha renuncia o no obtiene el veredicto favorable de la renuncia a evaluación continua, se entiende que está en el sistema de evaluación continua.

La evaluación se realizará en base las rúbricas que se publican en la plataforma MOOVI de la asignatura.

#### CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE LA MATERIA MEDIANTE EVALUACIÓN

##### CONTINUA:=====

Para superar la asignatura mediante la evaluación continua se deben cumplir, **simultáneamente**, dos condiciones:

- obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en cada uno de los apartados evaluables o partes indicadas en las rúbricas que se publican.
- obtener una nota media, ponderada según los porcentajes indicados anteriormente, mínima de 5 sobre 10.

Sí un ítem esta suspenso, o el alumno/a desea mejorar la nota de un ítem, tendrá un máximo de dos (2) oportunidades para hacerlo. En este caso se aplicará, sobre la calificación del apartado, un coeficiente corrector que se indicara en la presentación del curso. El plazo para dichas correcciones será establecido por el profesorado.

El porcentaje que supone cada uno de los ítems en la calificación de la asignatura es el indicado en la siguiente tabla:

| Ítems                                                 | Porcentaje                        |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Examen de contenidos teóricos                         | 15%                               |
| Informe técnico                                       | 15%                               |
| Proyecto de actividad                                 | 40%                               |
| Trabajo colaborativo. Aprendizaje-servicio            | 15%                               |
| Comunicación de resultados (PowerPoint o equivalente) | 5%                                |
| Comunicación de resultados (presentación en examen)   | 5%                                |
| Comunicación de resultados (presentación en congreso) | 5%                                |
| Examen de proyecto                                    | Factor multiplicador del proyecto |
| Maquetación del documento final                       |                                   |
| Redacción del documento final                         |                                   |
| Cumplimiento de normas de entrega y plazos            |                                   |

La asignatura se evalúa en base a una rubrica de evaluación. En la plataforma MOOVI, se publicara la rubrica de evaluación de cada uno de los apartados de la asignatura.

Los plazos y formatos de entrega de las actividades se publicaran en la plataforma MOOVI de la asignatura.

#### CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE LA MATERIA MEDIANTE EVALUACIÓN NO GLOBAL:

El alumnado que opte por solicitar la evaluación global realizará un examen con la siguiente estructura:

1. Parte de teoría. Duración 45 minutos. Se pueden utilizar apuntes y notas de clase, solo en soporte papel. Descanso de 20 minutos.
2. Ejercicio práctico de realización de un proyecto técnico. 150 minutos. Se puede utilizar ordenador. Descanso de 20 minutos
3. Elaboración de una presentación en PowerPoint o similar, sobre el proyecto desarrollado en el apartado anterior. 30 minutos. Uso del ordenador. Descanso de 10 minutos.
4. Exposición oral de la presentación anterior. Limitada a un mínimo de 5 minutos y un máximo de 10 minutos. Uso de ordenador y proyector.
5. Preguntas orales relativas a la presentación y el ejercicio de proyecto durante un máximo de 15 minutos.

El ordenador puede ser el que traiga el alumno/a, o se facilitara el uso de uno de los ordenadores de las aulas informáticas de la Escuela. La presentación y defensa oral serán grabadas en video, de acuerdo con la normativa dela Universidad. El porcentaje que supone cada uno de los ítems en la calificación de la asignatura es el indicado en la siguiente tabla.

| Ítems                                                     | Porcentaje |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| Examen de contenidos teóricos                             | 30%        |
| Proyecto de actividad                                     | 40%        |
| Comunicación de resultados (PowerPoint o equivalente)     | 10%        |
| Comunicación de resultados (presentación en examen)       | 10%        |
| Comunicación de resultados. Respuestas orales a preguntas | 10%        |

#### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. Al cursar la asignatura, el alumnado, adquiere un compromiso de trabajo en equipo, colaboración y respeto a los compañeros/as y al profesorado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados y otros) se considerará que el alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Profesor de la asignatura, **Apuntes de Oficina Técnica**, Plataforma de teledocencia,, 2017

##### Bibliografía Complementaria

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto**, Síntesis, 1995

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto II**, Síntesis, 1995

**Paso a paso con Gantt Project**, conectareducacion.educ.ar, 2016

GARCIA-HERAS PINO, ÁLVARO y JULIÁN RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, **Documentación técnica en instalaciones eléctricas**, 2ª, Ediciones Paraninfo S.A., 2017

Comité CTN 157, **PROYECTOS, UNE 157001:2014: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico**, AENOR. ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACION Y CERT, 2014

GONZÁLEZ, FRANCISCO JAVIER, **Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras**, FC Editorial, 2014

ARENAS REINA, JOSE MANUEL, **RÁCTICAS Y PROBLEMAS DE OFICINA TÉCNICA**, LA FABRICA, 2011

MARTÍNEZ GABARRÓN, ANTONIO, **Análisis y desarrollo de proyectos en la ingeniería alimentaria**, ECU, 2011

MONTAÑO LA CRUZ, FERNANDO, **Autocad 2017**, Anaya Multimedia, 2016

MEYERS FRED E., STEPEHENS MATHEW P., **Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales, Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales**, Prentice Hall, 2006

Tompkins, James A. White John A. Bozer, Yavuz A. Tanchoco J. M. A., **Planeación de instalaciones**, Cengage Learning editores S.A., 2011

## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G360V01101

Informática: Informática para la ingeniería/V12G360V01203

## Otros comentarios

Se precisan conocimientos básicos de informática, de sistemas de representación, normalización de Dibujo, normalización industrial y de construcción.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos. El punto clave para superar la asignatura con éxito, es ☐comprender☐ la materia y no tanto su ☐memorización☐. En caso de dudas o cuestiones, el estudiante debe preguntar al profesor bien en clase, en el horario de atención al alumno o bien telemáticamente.

Como regla general una duda resuelta evita cinco interrogantes en el futuro.

Se recomienda al alumnado la asistencia a las tutorías para la exposición de dudas.

Se recomienda la participación activa en los mecanismos de tutorización.

Por último, y con respecto a la asistencia, aunque se fijan unos mínimos en teoría y práctica, se recomienda a los alumnos la asistencia a la totalidad de las jornadas teóricas y prácticas de la asignatura.

## Materiales didácticos

=====

Se precisa acceso a Internet y las herramientas ofimáticas habituales.

La documentación será facilitada a través de la plataforma MooVi y será ampliada y comentada en las clases presenciales y resto de actividades presenciales.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Generación eléctrica con energías renovables**

|                     |                                                     |            |       |              |
|---------------------|-----------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Generación eléctrica con energías renovables        |            |       |              |
| Código              | V12G320V01801                                       |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería Eléctrica                       |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                       | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6                                                   | OB         | 4     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano                                          |            |       |              |
| Departamento        |                                                     |            |       |              |
| Coordinador/a       | Díaz Dorado, Eloy<br>Carrillo González, Camilo José |            |       |              |
| Profesorado         | Carrillo González, Camilo José<br>Díaz Dorado, Eloy |            |       |              |
| Correo-e            | ediaz@uvigo.es<br>carrillo@uvigo.es                 |            |       |              |
| Web                 |                                                     |            |       |              |
| Descripción general |                                                     |            |       |              |

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

|        |                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                       |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C28    | CE28 Conocimiento aplicado sobre energías renovables.                                                                                                                                 |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                          |
| D5     | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                        |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                            |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                 |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                               |
| D19    | CT19 Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.                                                                                  |

**Resultados previstos en la materia**

| Resultados previstos en la materia                                                                                                              | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|------------|
| <input type="checkbox"/> Conocimiento de los diferentes tipos de generación eléctrica con energías renovables, sus elementos y componentes.     | B3                                    | C28 | D2<br>D5   |
| <input type="checkbox"/> Dimensionamiento de sistemas de generación a partir de energías renovables.                                            |                                       |     | D9         |
| <input type="checkbox"/> Conocer la influencia de la generación de energía eléctrica con energías renovables sobre el comportamiento de la red. |                                       |     | D10<br>D17 |
| <input type="checkbox"/> Analizar los distintos sistemas de almacenamiento de energía.                                                          |                                       |     | D19        |

**Contenidos**

|                                                           |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                      |                                                                                                                                                                                         |
| Aprovechamiento de energía de origen eólico.              | Evaluación del recurso eólico<br>Aerogeneradores                                                                                                                                        |
| Instalaciones eólicas de producción de energía eléctrica. | Dimensionamiento del parque eólico.<br>Evaluación de la producción de energía eléctrica.<br>Análisis de la implantación de parques eólicos en las redes de energía eléctrica.           |
| Aprovechamiento de energía de origen solar.               | Evaluación del recurso solar.<br>Paneles fotovoltaicos e inversores.                                                                                                                    |
| Instalaciones fotovoltaicas.                              | Dimensionamiento del campo fotovoltaico.<br>Evaluación de la producción de energía eléctrica.<br>Análisis de la implantación de parques fotovoltaicos en las redes de energía eléctrica |
| Sistemas de almacenamiento de energía.                    | Baterías: tipología y dimensionado.<br>Otros sistemas de almacenamiento de energía: volantes de inercia, supercondensadores...                                                          |

| <b>Planificación</b>              |                |                      |               |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Lección magistral                 | 20             | 40                   | 60            |
| Resolución de problemas           | 12.5           | 13.5                 | 26            |
| Prácticas con apoyo de las TIC    | 18             | 18                   | 36            |
| Examen de preguntas de desarrollo | 3              | 0                    | 3             |
| Estudio de casos                  | 0              | 25                   | 25            |

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

| <b>Metodologías</b>            |                                                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Descripción                                                                                                                        |
| Lección magistral              | El profesor expondrá el contenido de la materia.                                                                                   |
| Resolución de problemas        | Se resolverán problemas y ejercicios tipo en clase y el alumno tendrá que resolver problemas similares.                            |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Se realizarán problemas y ejercicios prácticos con soporte informático (búsquedas de información, uso de programas de cálculo,...) |

| <b>Atención personalizada</b>  |                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                   | Descripción                                                                                                                                                                                                          |
| Lección magistral              | Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. |
| Resolución de problemas        | Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. |
| Pruebas                        | Descripción                                                                                                                                                                                                          |
| Estudio de casos               | Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. |

| <b>Evaluación</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                            |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|
|                                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                     | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje      |
| Prácticas con apoyo de las TIC    | Presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas en las clases prácticas programadas en el horario previsto. El alumnado que no realice un mínimo del 75% de horas prácticas en el horario previsto tendrán que realizar una prueba de esta docencia práctica. | 20           | D9<br>D19                                  |
| Examen de preguntas de desarrollo | Resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas, relacionada con la docencia teórica y práctica.                                                                                                                                                              | 40           | B3 C28 D2<br>D5<br>D9<br>D10<br>D17<br>D19 |
| Estudio de casos                  | Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado. Los casos planteados serán defendidos ante los profesores de la materia.                                                                                                                                     | 40           | D9<br>D19                                  |

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

En cada una de las pruebas se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura. En caso de no alcanzarse, la calificación máxima que aparecerá en el expediente será a los sumo de 4 sobre 10.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso

académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gómez, **Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica**, Varios, **Principios de conversión de la energía eólica**, CIEMAT,  
L. L. Freris, **Wind energy conversion systems**, Prentice Hall,  
Domínguez Garrido, **Energías renovables y medio ambiente**, Díaz de Santos,  
CENSOLAR, **La energía solar: aplicaciones prácticas**,  
IDAE, **Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a Red**, IDAE,  
IDAE, **Pliegos de Condiciones Técnicas del IDAE para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Aisladas de Red**, IDAE,

##### **Bibliografía Complementaria**

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Centrales eléctricas/V12G320V01702  
Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Electrotecnia/V12G320V01401  
Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304  
Termodinámica y transmisión de calor/V12G320V01302  
Instalaciones eléctricas I/V12G320V01503  
Instalaciones eléctricas II/V12G320V01602

| DATOS IDENTIFICATIVOS           |                                                     |            |       |              |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Sistemas eléctricos de potencia |                                                     |            |       |              |
| Asignatura                      | Sistemas eléctricos de potencia                     |            |       |              |
| Código                          | V12G320V01802                                       |            |       |              |
| Titulación                      | Grado en Ingeniería Eléctrica                       |            |       |              |
| Descriptores                    | Creditos ECTS                                       | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                 | 6                                                   | OB         | 4     | 2c           |
| Lengua Impartición              | Castellano                                          |            |       |              |
| Departamento                    |                                                     |            |       |              |
| Coordinador/a                   | Cidrás Pidre, Jose                                  |            |       |              |
| Profesorado                     | Cidrás Pidre, Jose<br>Miranda Blanco, Blanca Nieves |            |       |              |
| Correo-e                        | jcidras@uvigo.es                                    |            |       |              |
| Web                             |                                                     |            |       |              |
| Descripción general             |                                                     |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                       |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C24    | CE24 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.                                                                                                           |
| D1     | CT1 Análisis y síntesis.                                                                                                                                                              |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                          |
| D6     | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                             |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                 |
| D16    | CT16 Razonamiento crítico.                                                                                                                                                            |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                               |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                         | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
| * Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de sistemas eléctricos de potencia en régimen estacionario y dinámico. | B3                                    | C24 | D1  |
| * Adquirir habilidades sobre el proceso de operación y gestión de redes eléctricas.                                        |                                       |     | D2  |
|                                                                                                                            |                                       |     | D6  |
|                                                                                                                            |                                       |     | D10 |
|                                                                                                                            |                                       |     | D16 |
|                                                                                                                            |                                       |     | D17 |

### Contenidos

| Tema                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Análisis de sistemas de energía eléctrica en régimen estacionario.                                             | Ecuaciones básicas del flujo de potencia: Clasificación de nudos. Métodos de resolución                                                                                                                                                                    |
| Análisis dinámico : Control Pf y Control QV                                                                    | El problema del control potencia-frecuencia: Regulación primaria y secundaria. Definición de área de control. El control de la tensión y de la potencia reactiva: Regulador de tensión, transformadores con regulación y compensadores de energía reactiva |
| Operación y gestión de SEP: Estimación de estado en los sistemas de energía eléctrica. Seguridad Estacionaria. | Ecuaciones básicas. Métodos de resolución de ecuaciones                                                                                                                                                                                                    |
| Operación, control y gestión de SEP: Despacho económico de sistemas eléctricos de potencia.                    | Análisis económico de SEP. Modelos de evaluación: Centralizado y en Competencia.                                                                                                                                                                           |
| Análisis de la estabilidad transitoria de sistemas de energía eléctrica.                                       | Ecuaciones básicas. Simulación de análisis de estabilidad. Métodos de resolución.                                                                                                                                                                          |

### Planificación

|                                | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral              | 20             | 40                   | 60            |
| Resolución de problemas        | 12.5           | 13.5                 | 26            |
| Prácticas con apoyo de las TIC | 18             | 18                   | 36            |

|                                   |   |    |    |
|-----------------------------------|---|----|----|
| Examen de preguntas de desarrollo | 3 | 0  | 3  |
| Estudio de casos                  | 0 | 25 | 25 |

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

### Metodologías

|                                | Descripción                                                                                                                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral              | El profesor expondrá en la clase el contenido de la materia.                                                                                             |
| Resolución de problemas        | El profesor realizará ejercicios y problemas tipo de los diferentes contenidos de la materia, y los alumnos realizarán problemas y ejercicios similares. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Se realizarán problemas y ejercicios prácticos que requieran soporte informático, búsqueda de información, uso de programas de cálculo, ...              |

### Atención personalizada

| Metodologías                   | Descripción                                                                                                                                  |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral              | El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos, según surjan durante la realización de los problemas/ejercicios. |
| Resolución de problemas        | El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos, según surjan durante la realización de los problemas/ejercicios. |
| Prácticas con apoyo de las TIC | El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos, según surjan durante la realización de los problemas/ejercicios. |

### Evaluación

| Actividad                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                   | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |                                     |  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|--|
| Prácticas con apoyo de las TIC    | Asistencia a las prácticas y presentación de las memorias de la resolución de las actividades planteadas.<br>Para superar esta parte es necesario asistir al 75% de las horas asignadas y realizar los informes correspondientes. En caso contrario se realizará una prueba.  | 30           | B3                                    | C24 | D2<br>D6<br>D10<br>D16              |  |
| Examen de preguntas de desarrollo | Se realizará un examen que consistirá en la resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas relacionadas con la docencia teórica y práctica.<br>Se deberá alcanzar una nota superior al 30% de la calificación máxima de la prueba para aprobar la materia. | 40           | B3                                    | C24 | D1<br>D2<br>D10<br>D16              |  |
| Estudio de casos                  | Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado y realizados durante la docencia de la materia                                                                                                                                                              | 30           | B3                                    | C24 | D1<br>D2<br>D6<br>D10<br>D16<br>D17 |  |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Coord: Antonio Gómez Expósito, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**,  
Prof. dpto. Ingeniería Eléctrica, **Análisis de redes eléctricas**,  
J. J. Grainger y W.D. Stevenson, **Análisis de sistemas de potencia**,  
Fermín Barrero, **Sistemas de Energía Eléctrica**,  
**Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/1997)**,

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente



**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Electrotecnia/V12G320V01401

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Centrales eléctricas/V12G320V01702

Líneas eléctricas y transporte de energía/V12G320V01703

---

**Otros comentarios**

---

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                     |            |       |              |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Componentes eléctricos en vehículos</b> |                                     |            |       |              |
| Asignatura                                 | Componentes eléctricos en vehículos |            |       |              |
| Código                                     | V12G320V01902                       |            |       |              |
| Titulación                                 | Grado en Ingeniería Eléctrica       |            |       |              |
| Descriptores                               | Creditos ECTS                       | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                            | 6                                   | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua Impartición                         | Castellano                          |            |       |              |
| Departamento                               |                                     |            |       |              |
| Coordinador/a                              | López Fernández, Xosé Manuel        |            |       |              |
| Profesorado                                | López Fernández, Xosé Manuel        |            |       |              |
| Correo-e                                   | xmlopez@uvigo.es                    |            |       |              |
| Web                                        |                                     |            |       |              |
| Descripción general                        |                                     |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2     | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| A3     | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.                              |
| A5     | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                            |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                                                |
| B7     | CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.                                                                                                                                                                 |
| B10    | CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.                                                                                                                                                                                           |
| D1     | CT1 Análisis y síntesis.                                                                                                                                                                                                                                             |
| D3     | CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.                                                                                                                                                                                                                    |
| D5     | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                                                                                                       |
| D7     | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                                                                                                                                                                                                                           |
| D8     | CT8 Toma de decisiones.                                                                                                                                                                                                                                              |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                                                                                                |
| D15    | CT15 Objetivación, identificación y organización.                                                                                                                                                                                                                    |
| D16    | CT16 Razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                                                                           |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                              |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                     | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
| Conocer y comprender el desarrollo histórico y retos técnicos y sociales futuros de los componentes eléctricos de abordó en los vehículos automóviles. | A2                                    | B3  | D1  |
|                                                                                                                                                        | A3                                    | B7  | D3  |
|                                                                                                                                                        | A5                                    | B10 | D5  |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D7  |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D8  |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D10 |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D15 |
| Conocer las variantes de red eléctrica de abordó en vehículo automóvil según requerimientos de carga y consumo eléctrico.                              |                                       |     | D16 |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D17 |
|                                                                                                                                                        | A2                                    | B3  | D1  |
|                                                                                                                                                        | A3                                    | B7  | D3  |
|                                                                                                                                                        | A5                                    | B10 | D5  |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D7  |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D8  |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D10 |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D15 |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D16 |
|                                                                                                                                                        |                                       |     | D17 |

|                                                                                                                                             |    |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| Conocer soluciones técnicas y nuevas tendencias en componentes e infraestructura eléctrica bajo el concepto de vehículo autónomo en la red. | A2 | B3  | D1  |
|                                                                                                                                             | A3 | B7  | D3  |
|                                                                                                                                             | A5 | B10 | D5  |
|                                                                                                                                             |    |     | D7  |
|                                                                                                                                             |    |     | D8  |
|                                                                                                                                             |    |     | D10 |
|                                                                                                                                             |    |     | D16 |
|                                                                                                                                             |    |     | D17 |

## Contenidos

| Tema                                              |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción.                                     | Introducción.<br>Tipos de vehículo.<br>Historia del vehículo eléctrico.<br>Perspectivas de futuro.                                                                                                                   |
| Esquemas eléctricos en vehículos.                 | Introducción.<br>Instalación eléctrica.<br>Esquemas eléctricos.<br>Localización de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico.<br>Principales circuitos que componen el esquema eléctrico.                   |
| Componentes eléctricos de abordó.                 | Introducción.<br>Sistemas eléctricos principales.<br>Sistemas eléctricos auxiliares.<br>Accionamiento.<br>Tracción.<br>Dispositivos auxiliares.<br>Equipos de abordó.<br>Sensores.                                   |
| Tracción en vehículos eléctricos.                 | Introducción.<br>Requisitos para la tracción eléctrica.<br>Motor asíncrono<br>Motor síncrono.<br>Motor de reluctancia.<br>Motor de imanes permanentes.<br>Control y accionamiento<br>Aplicaciones                    |
| Sistemas de control y comunicación.               | Introducción.<br>Sistemas de comunicación:<br>Elementos; Configuraciones; Buses<br>Sistemas de control:<br>Estáticos; Dinámicos; Seguridad; Motor                                                                    |
| Sistemas de almacenamiento de energía.            | Introducción.<br>Baterías.<br>Células de combustión.<br>Supercondensadores.<br>Volante de inercia<br>Tendencias.<br>Integración en la red eléctrica                                                                  |
| Sistemas de recarga e infraestructura de soporte. | Introducción.<br>Modos de recarga.<br>Tipos de conectores.<br>Infraestructura de soporte.<br>Tipos de redes de alimentación.<br>Energías alternativas.<br>Arquitectura de un gestor de carga.<br>Redes inteligentes. |
| Prácticas de laboratorio                          | Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.                                                                                                                       |

## Planificación

|                    | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral  | 12             | 36                   | 48            |
| Salidas de estudio | 10             | 10                   | 20            |
| Trabajo tutelado   | 10             | 30                   | 40            |
| Presentación       | 10             | 32                   | 42            |

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

| <b>Metodologías</b> |                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Descripción                                                                                                                                                               |
| Lección magistral   | Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión.<br>Motivación del interés por el conocimiento de la materia. |
| Salidas de estudio  | Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.                                             |
| Trabajo tutelado    | Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor.<br>Promover el debate y la confrontación de ideas.                   |
| Presentación        | Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los trabajos tutelados elaborados.<br>Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios. |

### **Atención personalizada**

| <b>Metodologías</b> | <b>Descripción</b> |
|---------------------|--------------------|
| Salidas de estudio  |                    |
| Trabajo tutelado    |                    |
| Presentación        |                    |

| <b>Evaluación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                       |                        |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|------------------------|
|                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                        |
| Trabajo tutelado  | Valoración de los trabajos individuales y/o en equipo, materializados en una memoria, donde se evaluará:<br>Implicación con la temática.<br>Claridad y síntesis del contenido.<br>Rigor de la información y datos.<br>Medios utilizados.<br>Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas.<br>Claridad de conceptos.<br>Precisión de la información.<br>Aportaciones.<br>Originalidad de los contenidos.<br>Resultados.<br>Conclusiones.<br>Bibliografía y referencias a libros y artículos contrastados (no web).<br>Entregables entiendo y forma según planificación. | 40           | B3                                    | D3<br>D5<br>D10<br>D17 |
| Presentación      | Presentación individual y/o en equipo, de los resultados de los trabajos tutelados, donde se evaluará:<br>Motivación por el tema.<br>Claridad de la exposición.<br>Rigor de la información y datos.<br>Medios utilizados.<br>Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas.<br>Claridad de conceptos.<br>Precisión de la información.<br>Originalidad de los contenidos.<br>Resultados.<br>Conclusiones.<br>Bibliografía y referencias a libros y artículos contrastados (no web).<br>Entregables entiendo y forma según planificación.                                 | 60           | B3                                    | D3<br>D5<br>D10<br>D17 |

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación global) o Opción B (Evaluación continua), para su evaluación, según se detalla a continuación.

#### **Opción A**

A esta Opción A podrá optar cualquier alumno/a matriculado/a en la materia.

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno/a se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen escrito que englobará toda la materia recogida en el Temario relativa al Aula, Laboratorio y Salidas de estudios o Prácticas de campo, Contenidos y Bibliografía indicados en esta guía docente. Los

exámenes coincidirán con las convocatorias oficiales correspondientes. Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% de la puntuación asignada, es decir, cinco puntos sobre diez (5/10).

### Opción B

A esta Opción B podrán optar sólo los/as alumnos/as que asistan y participen obligatoriamente de forma presencialmente en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual y/o en equipo, y que además asistan y participen en todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo propuestas. Dichos ejercicios y actividades se enmarcarán en:

Trabajos tutelados individuales y/o en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso total de 40%, es decir, seis puntos sobre diez (4/10).

Presentaciones individuales y/o en equipo en Power Point de los resultados de los trabajos tutelados. Se realizarán dos pruebas de Presentación, una en equipo con un peso máximo de 30%, es decir, tres puntos sobre diez (3/10), y una Presentación individual con un peso máximo de 30%, es decir, tres puntos sobre diez (3/10).

Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 40% de la nota máxima asignada a cada una de las partes: Trabajos tutelados con un mínimo de uno con seis puntos sobre diez (1,6/10); Presentación en equipo con un mínimo de uno con dos puntos sobre diez (mínimo 1,2/10); Presentación individual con un mínimo de uno con dos puntos sobre diez (mínimo 1,2/10)

La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulte una nota final mínima del 50%, es decir, un mínimo de cinco puntos sobre diez (5/10).

En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 40% de la nota máxima asignada de alguna de las partes (Trabajos tutelados y/o Presentaciones), resulte una nota igual o mayor a cinco puntos sobre diez (5/10), la nota final se traducirá en un tres sobre diez (3/10), lo que significará un suspenso.

Dadas las competencias fijadas en esta materia, la Opción B es la recomendada para la/el alumna/o.

Las/os alumnas/os que quieran optar a la Opción B, tiene que asistir a todas las Presentaciones. Y el incumplimiento de cualquiera de los requisitos indicados en la Opción B emplaza automáticamente a la/el alumna/o a la Opción A.

COMPROMISO ÉTICO: Se espera del alumno una aptitud de comportamiento adecuada al lugar que le corresponde en relación al profesor, a sus compañeros y en base a las pautas de conducta, tanto explícitas como implícitas de respeto, todo lo cual se considerará también a la hora de fijar la nota de evaluación para poder superar la asignatura. Representará un comportamiento no ético: copiar, plagiar, utilizar dispositivos electrónicos o telemáticos, o métodos no explícitamente autorizados, entre otros. En estas circunstancias indicadas se considera que la/el alumna/o no reúne requisitos para superar esta materia, lo implicará que la calificación global en este curso académico es de suspenso (0.00).

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

TOM DENTON, **AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS**, Fifth Edition, Taylor & Francis Ltd, 2017

Eli Emadi, **Advanced Electric Drive Vehicles**, 2015, CRC Press Taylor & Francis Group,

Bosch, **Automotive Handbook**, 8th Edition

Johneric LEACH, **Automotive 48-volt Technology**, &#8206; SAE International, 2016

K. T. Chau, **ELECTRIC VEHICLE MACHINES AND DRIVES DESIGN, ANALYSIS AND APPLICATION**, 2015, Wiley,

Kevin Jost, **48-Volt Developments**, SAE International, 2015

William B. Ribbens, **Understanding Automotive Electronics. An Engineering Perspective**, Elsevier Inc., 2017

#### Bibliografía Complementaria

Sánchez Fernández, Enrique, **Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo**, 2012,

Bruno Scrosati, J. Garce, W. Tillmetz, **Advances in Battery Technologies for Electric Vehicles**, Elsevier Ltd., 2015

Nicolas Navet, F. Simonot-Lion, **Automotive Embedded Systems Handbook**, CRC Press Taylor & Francis Group, 2009

Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, **Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo**, 2012,

José Domínguez, Esteban, **Sistemas de Carga y arranque**, 2011,

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

---

**Otros comentarios**

---

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Asistencia y participación presencial en todas las actividades de Aula, Laboratorio, Practicas, Visitas y Salidas de Estudios. Y dada las competencias fijadas en esta materia, la Opción B de evaluación es la recomendada para la/el alum@.

En caso de discrepancia, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

---

| DATOS IDENTIFICATIVOS   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Inglés técnico I</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Asignatura              | Inglés técnico I                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |       |              |
| Código                  | V12G320V01903                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Titulación              | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descriptores            | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua                  | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Impartición             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Departamento            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Coordinador/a           | García de la Puerta, Marta                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Profesorado             | García de la Puerta, Marta                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Correo-e                | mpuerta@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |       |              |
| Web                     | http://moovi.uvigo.gal/                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Descripción general     | Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desarrollarse a nivel A2 de él Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) en Inglés Técnico.<br>Trataremos, en la medida del posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno. |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                            |
| B10    | CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| D1     | CT1 Análisis y síntesis.                                                   |
| D4     | CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.     |
| D7     | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                                 |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                      |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                    |
| D18    | CT18 Trabajo en un contexto internacional.                                 |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                         | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.             | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desarrollar las destrezas de comprensión oral y lectora, así como las destrezas de expresión oral y escrita en inglés técnico.                                             | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras básicas del inglés técnico.                                                | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Fomentar en el alumnado el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la ingeniería y su aplicación práctica de sus conocimientos gramaticales, léxicos y culturales. | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de textos, diálogos y exposiciones orales.                                 | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |

### Contenidos

---

UNIT 1: NUMBERS AND TRENDS

## Skills

- Writing, reading, and presenting facts and numbers correctly in a professional setting.
- Understanding symbols and abbreviations.
- Presenting data: Interpreting and describing graphs, charts, and diagrams.

## Language

- Expressing numbers and calculations.
- Expressing measurement and technical specifications.
- Saying temperatures.
- Saying dates, websites and email addresses.
- Language for talking about trends.
- Adjectives and adverbs.
- Prepositions.
- Describing timelines.

---

UNIT 2: DESIGN AND INNOVATION: DESCRIBING PRODUCTS AND TECHNOLOGIES

## Skills

- Describing uses, appearance, and definitions.
- Giving a short presentation: Structuring a presentation, exploring effective presentation strategies.

## Language

- Language of description (e.g., It's really + adj./ It can + verb/ It looks like, it is shaped like /It is in the shape of □); defining relative clauses, reduced relative clauses.
- Adjectives and qualities, order of adjectives.
- Comparing and contrasting; superlative adjectives.
- Nouns and adjectives connected with geometry and properties.
- Reason and purpose
- Conditionals.
- Language for presenting: Key words and phrases for introducing, and concluding your presentation, signposting language for linking ideas; language for dealing with questions; persuasive language.

---

UNIT 3: GIVING INSTRUCTIONS AND DESCRIBING A MANUFACTURING PROCESS

## Skills

- Describing a process; explaining a process using a diagram; discussing the stages of production.
- Writing clear instructions and warnings.

## Language

- The Passive Voice: present simple passive structures.
- Verbs for manufacturing operations.
- Imperatives for instructions and warnings.
- Language for sequencing instructions and processes (sequence words).
- Adverbials of time (once, while, before and after)
- Prepositions.

---

4. INSPECTION AND QUALITY CONTROL: REPORT WRITING

## Skills

- Writing a short report: general guidelines (structure, format, and style).
- Writing a short report about a problem.

## Language

- Possibility and Probability
  - Past simple and Present Perfect.
  - Time expressions.
-



## 5. JOB SEARCH: PREPARING FOR A JOB INTERVIEW Skills

- Identifying your personal strengths, key skills and experience.
- Writing a short CV.
- Talking about your CV.
- Writing a cover letter.
- Preparing a job interview: asking and answering interview questions.
- Learning strategies to build applicant's confidence.

### Language

- Phrases for demonstrating personal strengths and weaknesses.
- Phrases to give details of your personal characteristics, qualifications, transferable skills, professional experience, etc.
- Action verbs; positive adjectives, positive expressions.
- Softening negative information and highlighting positive information.
- Avoiding spelling mistakes.
- Revision of past form of verbs, and prepositions.
- Useful language for opening, main body and closing cover letters.

| Planificación                                       |                |                      |               |
|-----------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                                     | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Actividades introductorias                          | 1              | 0                    | 1             |
| Lección magistral                                   | 8              | 15                   | 23            |
| Resolución de problemas de forma autónoma           | 8              | 10                   | 18            |
| Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar) | 5              | 8                    | 13            |
| Trabajo tutelado                                    | 4              | 16                   | 20            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios              | 6              | 10                   | 16            |
| Examen de preguntas objetivas                       | 6              | 10                   | 16            |
| Trabajo                                             | 4              | 15                   | 19            |
| Examen oral                                         | 8              | 16                   | 24            |

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

| Metodologías                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Actividades introductorias                          | Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.                                                                                                                                                                        |
| Lección magistral                                   | Explicación de los contenidos lingüísticos y su aplicación (Use of English) para el aprendizaje y adquisición de los contenidos teóricos de la materia.                                                                                                                                                                   |
| Resolución de problemas de forma autónoma           | Actividades en las que se formulan ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico y las destrezas comunicativas; especialmente la expresión oral (Speaking). |
| Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar) | Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.                                |
| Trabajo tutelado                                    | Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y con las destrezas comunicativas de forma autónoma tanto dentro del aula como fuera y como tarea de casa; especialmente la tarea comunicativa de expresión escrita (Writing).                                       |

| Atención personalizada                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Actividades introductorias                | El objetivo de las actividades introductorias se centran en la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar las indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, las fechas de las entregas de los trabajos y las fechas de la realización de los exámenes y el asesoramiento para la superación de la materia. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora lo en el aula o en horarios de tutorías. |
| Trabajo tutelado                          | Actividad en el aula y en las tutorías encaminada a supervisar el proceso de aprendizaje de las tareas encomendadas y relacionadas con la destreza comunicativa de expresión escrita (Writing) y la destreza lingüística para aplicar los conceptos teóricos de la lengua inglesa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Esta actividad está dirigida a potenciar la realización de los diversos ejercicios relacionados con las destrezas comunicativas y la destreza lingüística en la aplicación de los conceptos teóricos de la lengua en práctica. Detectar las dificultades en el proceso de aprendizaje y disminuir la comparativa del nivel de conocimientos previos de la lengua inglesa de cada alumno/a individualmente con el resto de los participantes en la clase.                                                                                                                                           |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral | La atención personalizada para la lección magistral se centra en la atención al alumnado en el aula y en horario de tutorías sobre la correcta comprensión y el fomento del aprendizaje de los conceptos teóricos de la materia; así como hacer indicaciones sobre la práctica de ejercicios a realizar y el asesoramiento para la superación de la materia. |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Pruebas     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Examen oral | El objetivo de la atención personalizada del examen oral se centra en la preparación, fomento y la supervisión de la expresión oral (Speaking) en el aula durante el curso y anterior a la realización del examen. Esta actividad persigue que el alumnado se exprese no sólo con pertinencia y calidad con los temas y vocabulario relacionados con la ingeniería sino también con corrección lingüística. |

| Evaluación                             |                                                                                                                                                    |              |                                       |                                     |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
|                                        | Descripción                                                                                                                                        | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                     |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Prueba sobre los conceptos teóricos y su aplicación. Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la destreza lingüística (Use of English). | 20           | B10                                   | D4<br>D10<br>D18                    |
| Examen de preguntas objetivas          | Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión oral (Listening) con contenidos relacionados con la ingeniería (16%).                          | 32           | B10                                   | D1<br>D10<br>D18                    |
|                                        | Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión escrita (Reading) con contenidos relacionados con la ingeniería (16%).                         |              |                                       |                                     |
| Trabajo                                | Pruebas del manejo de la destreza de expresión escrita (Writing).                                                                                  | 16           | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D18        |
| Examen oral                            | Pruebas del manejo de la destreza de la expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas y vocabulario de la ingeniería.               | 32           | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### 1. Consideraciones específicas

Existen dos sistemas de evaluación: continua y global. La elección de un sistema excluye al otro.

#### 1.1 Evaluación continua

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

#### 1.2. Evaluación global

La evaluación global, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día, la hora y el lugar de la celebración de los exámenes.

### 2. Calificación final de la materia

#### 2.1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el curso; teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la

materia.

Para aprobar la materia en evaluación continua, es requisito indispensable obtener una calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas y cada una de las partes. De no ser el caso, la nota media final de la materia quedará truncada con una nota máxima de 4,5 (sobre 10), aún cuando la media aritmética de las pruebas sea superior.

El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación inferior a 4 en alguna(s) de las destrezas deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio del curso académico actual para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en dicha convocatoria, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores, con la excepción de la convocatoria de septiembre.

La evaluación tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

## 2.2. Evaluación global

La evaluación global se computará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia.

Para aprobar la materia en evaluación única, es requisito indispensable obtener una calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en cada parte. De no ser el caso, la nota media final de la materia quedará truncada con una nota máxima de 4,5 (sobre 10), aún cuando la media aritmética de las pruebas sea superior.

El alumno que en la primera oportunidad (primera edición de las actas) obtenga una calificación inferior a 4 en alguna(s) de las partes y suspenda, por tanto, la materia, deberá examinarse de la totalidad de la materia en las siguientes convocatorias.

La evaluación tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

## 3. Consideraciones especiales

3.1. Así mismo indicar que durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma MooVi, además de estar al tanto de las fechas en las que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.

3.3. Los comentarios aquí indicados también incumben a los alumnos de Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma MooVi, deberán ponerse en contacto con la profesora para solucionar el problema.

3.4. Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,  
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,  
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,  
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD**, Cambridge University Press,

---

Hewings, Martin, **English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM**, Cambridge University Press,

Murphy, Raymond, **English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM**, Cambridge University Press,

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Longman,

#### **Bibliografía Complementaria**

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org),

[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/),

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar),

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish),

[iate.europa.eu](http://iate.europa.eu), **Technical English Dictionary**,

[www.howjsay.org](http://www.howjsay.org), **A free online Talking English Pronunciation Dictionary**,

---

#### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Si parte de un nivel A1 para alcanzar el nivel A2, según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario superar o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores a la del curso en la que está ubicada ésta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico I.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para eso se deberá aportar el correspondiente certificado médico. Asimismo, queda prohibido el envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas.

Aquel/a alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior perderá su condición de evaluación continua.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Inglés técnico II</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Asignatura                   | Inglés técnico II                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Código                       | V12G320V01904                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Titulación                   | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descriptores                 | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua                       | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Impartición                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Departamento                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Coordinador/a                | García de la Puerta, Marta                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Profesorado                  | García de la Puerta, Marta                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Correo-e                     | mpuerta@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |       |              |
| Web                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Descripción general          | Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) en Inglés Técnico.<br>Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno. |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                            |
| B10    | CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| D1     | CT1 Análisis y síntesis.                                                   |
| D4     | CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.     |
| D7     | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                                 |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                 |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                      |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                    |
| D18    | CT18 Trabajo en un contexto internacional.                                 |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                                           | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.                               | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio (B1).                                       | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras del inglés técnico a nivel B1.                                                               | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Fomentar el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la Ingeniería con el objeto de poder aplicarla en situaciones profesionales y, particularmente, en las actividades industriales. | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |

|                                                                                                                                                    |     |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de diálogos y textos redactados en Inglés Técnico. | B10 | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D17<br>D18 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------|

## Contenidos

### Tema

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNIT 1. Facts and figures: Presenting data                 | <p>UNIT 1</p> <p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Writing, reading, and presenting facts and figures in a professional setting.</li> <li>- Understanding symbols and abbreviations.</li> <li>- Describing dimensions and specifications; phrases related to length, width, thickness, etc.</li> <li>- Locating required information in a table of technical data.</li> </ul> <p>Language focus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expressing facts and figures (mathematical symbols, dates, amounts, internet symbols and abbreviations).</li> <li>- Phrases for approximating numbers; saying results.</li> <li>- Vocabulary for describing trends.</li> <li>- Prepositions.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| UNIT 2. Professional Presentations: Presenting with Impact | <p>UNIT 2</p> <p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Delivering impactful presentations.</li> <li>- Structuring a presentation.</li> <li>- Illustrating the importance of body language and voice power to communicate your message clearly and persuasively.</li> <li>- Describing Trends.</li> <li>- Describing and referring to visual aids.</li> </ul> <p>Language focus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation language: Language for introducing your presentation; language for focusing and emphasizing key points; language for in recapping.</li> <li>- Using persuasive language to create impact.</li> <li>- Signposting language for linking the parts.</li> <li>- Cause-effect verbs.</li> <li>- Describing timelines: past simple, present perfect, etc.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| UNIT 3. Technical Descriptions                             | <p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understanding and describing process diagrams, phases and procedures.</li> <li>- Describing technical functions and applications and explaining how technology works</li> <li>- Describing specific materials; categorising materials and specifying and describing properties</li> <li>- Describing component shapes and features; explaining manufacturing techniques</li> <li>- Describing health and safety precautions and emphasising the importance of precautions.</li> </ul> <p>Language focus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbs for describing stages of a process.</li> <li>- The passive form: Present simple passive structures.</li> <li>- Time Connectors.</li> <li>- Verbs for describing movement; verbs and adjectives to describe advantages; adverbs for adding emphasis.</li> <li>- Cause-effect (lead to, result in, etc.)</li> <li>- Negative prefixes (in-, un-, dis-, etc.).</li> <li>- Relative clauses: Defining vs non-defining relative clauses; shortened relative clauses.</li> <li>- Mixed conditionals, first vs. second conditional.</li> <li>- Words for describing mechanisms, machining, properties of materials.</li> </ul> |

#### UNIT 4. Applying for a Job

##### Skills

- Doing a self-evaluation of your strengths and weaknesses.
- Writing different types of CV.
- Becoming acquainted with cover and application letters.
- Preparing for job interviews.
- Demonstrating the best body language for job interviews.

##### Language focus

- Phrases for demonstrating strengths and weaknesses.
- Useful language for talking about yourself, and demonstrating your skills and experience.
- Action verbs; positive adjectives, positive expressions.
- Softening negatives and turning negatives into positives.
- Avoiding spelling mistakes.
- Phrases for opening and closing a letter of application.

#### UNIT 5. Writing Emails

##### Skills

- Writing short emails with appropriate formatting.
- Recognizing and producing formal and informal language in emails.
- Making your writing structured; writing effective openings and closings
- Handling style, tone and voice.

##### Language focus

- Common email expressions.
- Writing style.
- Creating a warm, professional tone.
- Avoiding spelling mistakes.

#### Planificación

|                                                     | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-----------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias                          | 1              | 0                    | 1             |
| Trabajo tutelado                                    | 4              | 16                   | 20            |
| Resolución de problemas de forma autónoma           | 8              | 10                   | 18            |
| Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar) | 5              | 8                    | 13            |
| Lección magistral                                   | 8              | 15                   | 23            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios              | 6              | 10                   | 16            |
| Trabajo                                             | 4              | 15                   | 19            |
| Examen de preguntas objetivas                       | 3              | 5                    | 8             |
| Examen oral                                         | 8              | 16                   | 24            |
| Examen de preguntas objetivas                       | 3              | 5                    | 8             |

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

#### Metodologías

|                                                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias                          | Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.                                                                                                                                         |
| Trabajo tutelado                                    | Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.                                                                                                                                            |
| Resolución de problemas de forma autónoma           | Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.                                                                                            |
| Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar) | Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo. |
| Lección magistral                                   | Explicación de los contenidos lingüísticos y su aplicación (Use of English) para el aprendizaje y adquisición de los contenidos teóricos de la materia.                                                                                                                                    |

#### Atención personalizada

| Metodologías               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias | El objetivo de las actividades introductorias se centran en la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar las indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, las fechas de las entregas de los trabajos e las fechas de la realización de los exámenes y el asesoramiento para la superación de la materia. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora en el aula o en horarios de tutorías. |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas de forma autónoma | Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso. |
| Trabajo tutelado                          | Realización de los diversos ejercicios relacionados con las destrezas comunicativas y lingüísticas para aplicar los conceptos teóricos a la lengua inglesa.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lección magistral                         | La atención personalizada para la lección magistral se centra en la atención al alumnado en el aula y en horario de tutorías sobre la correcta comprensión y el fomento del aprendizaje de los conceptos teóricos de la materia; así como hacer indicaciones sobre la práctica de ejercicios a realizar y el asesoramiento para la superación de la materia.                                                               |
| <b>Pruebas</b>                            | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Examen oral                               | El objetivo de la atención personalizada del examen oral se centra en la preparación, fomento y la supervisión de la expresión oral (Speaking) en el aula durante el curso y anterior a la realización del examen. Esta actividad persigue que el alumnado se exprese no solo con pertinencia y calidad con los temas y vocabulario relacionados con la ingeniería sino también con corrección lingüística.                |

| <b>Evaluación</b>                      |                                                                                                                                                                       |              |                                       |                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
|                                        | Descripción                                                                                                                                                           | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                     |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Prueba sobre los conceptos teóricos y su aplicación. Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la destreza lingüística (Use of English) del Inglés Técnico. | 20           | B10                                   | D7<br>D10<br>D18                    |
| Trabajo                                | Pruebas del manejo de la destreza de expresión escrita (Writing).                                                                                                     | 16           | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D9<br>D10<br>D18  |
| Examen de preguntas objetivas          | Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión oral (Listening) con contenidos relacionados con la ingeniería.                                                   | 16           | B10                                   | D4<br>D9<br>D10<br>D18              |
| Examen oral                            | Pruebas del manejo de la destreza de la expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas y vocabulario de la ingeniería.                                  | 32           | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |
| Examen de preguntas objetivas          | Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión escrita (Reading) de temas y vocabulario relacionados con la ingeniería.                                          | 16           | B10                                   | D1<br>D4<br>D7<br>D10<br>D17<br>D18 |

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### 1. Consideraciones específicas

Existen dos sistemas de evaluación: continua y global. La elección de un sistema excluye al otro.

#### 1.1. Evaluación continua

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/a alumno/a que no alcance dicho porcentaje, perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará 100% de la cualificación final con trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computará como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcadas.

#### 1.2. Evaluación global

La evaluación global, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello, el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día, lugar y la hora de celebración de los exámenes.



## **2. Calificación final de la materia**

### **2.1. Evaluación Continua**

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el curso; teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final.

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Por otra parte, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta forma, la suma de las dos partes (teoría e práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia.

Para aprobar la materia en evaluación continua, es requisito indispensable obtener una cualificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas y cada una de las partes. De no ser el caso, la nota media final de la materia quedará truncada con una nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aún cuando la media aritmética de las pruebas sea superior.

El/la alumno/a que en la primera oportunidad (primera edición de las actas) obtenga una calificación inferior a 4 en alguna(s) de las partes, deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes en el examen de julio del curso académico actual para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en dicha convocatoria, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores, con la excepción de la convocatoria extraordinaria de septiembre.

La evaluación tendrá en cuenta no solo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

### **2.2. Evaluación global**

La evaluación global se computará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Por otra parte, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta forma, la suma de las dos partes (teoría e práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia.

Para aprobar la materia en evaluación global, es requisito indispensable obtener una cualificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas y cada una de las partes. De no ser el caso, la nota media final de la materia quedará truncada con una nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aun cuando la media aritmética de las pruebas sea superior.

El/la alumno/a que en la primera oportunidad (primera edición de las actas) obtenga una calificación inferior a 4 en alguna(s) de las partes y suspenda, por lo tanto, la materia, deberá examinarse de la totalidad de la materia en las siguientes convocatorias.

La evaluación tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

## **3. Consideraciones especiales**

3.1. Así mismo indicar que durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma MooVi y/o en o su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en las que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.

3.3. Los comentarios aquí indicados también incumben al alumnado Erasmus. En el caso de no poder acceder a la plataforma MooVi, deberán ponerse en contacto con la profesora para solucionar el problema.

3.4. Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global del presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,  
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,  
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,  
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary**, Cambridge University Press,  
Hancock, Mark, **English Pronunciation in Use: Intermediate**, Cambridge University Press,  
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students**, Cambridge University Press,  
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Pearson Limited Education,

### Bibliografía Complementaria

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org),  
[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/),  
[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar),  
[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish),  
[www.mit.edu](http://www.mit.edu), **Massachusetts Institute of Technology**,  
[www.iate.eu](http://www.iate.eu), **Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary**,

---

## Recomendaciones

### Otros comentarios

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A2 para alcanzar el nivel B1, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para ello se deberá aportar el correspondiente certificado médico.

El envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil queda prohibido durante el desarrollo de las clases lectivas.

Aquel/la alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior perderá su condición de evaluación continua.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos</b> |                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Asignatura                                                                          | Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos                                                                                                                                                   |            |       |              |
| Código                                                                              | V12G320V01905                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Titulación                                                                          | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descriptores                                                                        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                              | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua Impartición                                                                  | Castellano<br>Gallego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Departamento                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Coordinador/a                                                                       | Iglesias Sánchez, Iván<br>Alonso Rodríguez, José Antonio                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Profesorado                                                                         | Alonso Rodríguez, José Antonio<br>González Cespón, José Luis<br>Iglesias Sánchez, Iván<br>Seoane González, Pablo                                                                                                               |            |       |              |
| Correo-e                                                                            | jaalonso@uvigo.es<br>ivan.iglesias@uvigo.es                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Web                                                                                 | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descripción general                                                                 | El objetivo que se persigue con esta asignatura es capacitar al alumno para el manejo de los métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos propios de la ingeniería de la rama industrial. |            |       |              |
|                                                                                     | Asimismo, se buscará desarrollar las habilidades en el manejo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el ámbito profesional de la titulación.                                                          |            |       |              |
|                                                                                     | Se potenciarán también las destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos y resultados del campo de la Ingeniería Industrial.                                                                        |            |       |              |
|                                                                                     | Se empleará un enfoque eminentemente práctico, basado en el desarrollo de ejercicios concretos de aplicación de los contenidos teóricos, bajo la tutorización del profesor de la asignatura.                                   |            |       |              |

| <b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b> |                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                |
| B3                                           | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                          |
| C18                                          | CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.                                                                         |
| D2                                           | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                   |
| D3                                           | CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.                                                                                                                                                                              |
| D5                                           | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                                                                 |
| D6                                           | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                                                                      |
| D7                                           | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                                                                                                                                                                                     |
| D8                                           | CT8 Toma de decisiones.                                                                                                                                                                                                        |
| D9                                           | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                                                                     |
| D10                                          | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                                                          |
| D11                                          | CT11 Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria. |
| D13                                          | CT13 Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.                                                                                                                                                      |
| D14                                          | CT14 Creatividad.                                                                                                                                                                                                              |
| D15                                          | CT15 Objetivación, identificación y organización.                                                                                                                                                                              |
| D17                                          | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                                                        |
| D18                                          | CT18 Trabajo en un contexto internacional.                                                                                                                                                                                     |
| D20                                          | CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.                                                                                                                                                        |

| <b>Resultados previstos en la materia</b> |                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia        | Resultados de Formación y Aprendizaje |

|                                                                                                                                          |    |     |                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------|
| Manejo de métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos distintos de los proyectos de ingeniería.    | B3 | C18 | D2<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D15<br>D17 |
| Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en ámbito industrial.                                          |    |     | D5<br>D6<br>D9<br>D11<br>D17                     |
| Destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, habilidades del campo de la Ingeniería Industrial. |    |     | D3<br>D13<br>D17<br>D18<br>D20                   |

## Contenidos

| Tema                                                  |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edición y composición de textos científico - técnicos | Editores de texto<br>Introducción al lenguaje LaTeX<br>Lenguaje Markdown<br>Metadatos                                                                                                          |
| Gestión del conocimiento                              | Plagio<br>Citas y referencias<br>Bibliografía y gestores bibliográficos<br>Uso de bibliografía con editores de texto<br>Gestores de conocimiento: Obsidian<br>Plugins y plantillas en Obsidian |
| Redacción                                             | Normas y estilos de redacción<br>Redacción y elaboración de documentos científico - técnicos.<br>Lenguaje inclusivo                                                                            |
| Defensa oral de trabajos                              | Realización de presentaciones<br>Lenguaje gestual<br>Protocolo<br>Presentación y defensa de trabajos académicos                                                                                |

## Planificación

|                                        | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|----------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                      | 10             | 40                   | 50            |
| Prácticas con apoyo de las TIC         | 20             | 23.5                 | 43.5          |
| Presentación                           | 5              | 5                    | 10            |
| Talleres                               | 15             | 20                   | 35            |
| Práctica de laboratorio                | 2.5            | 0                    | 2.5           |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 3              | 0                    | 3             |
| Presentación                           | 2              | 0                    | 2             |
| Trabajo                                | 1              | 3                    | 4             |

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

## Metodologías

|                                | Descripción                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral              | Clase expositiva del profesor con apoyo de material visual y de TICs                                                                                                   |
| Prácticas con apoyo de las TIC | La metodología de prácticas con apoyo de TIC se enfoca en el aprendizaje autónomo del alumno a través de las TIC, y en el trabajo cooperativo entre alumno y profesor. |
| Presentación                   | El profesor explica con el ejemplo, realizando una presentación de como debe realizarse un exposición oral.                                                            |
| Talleres                       | Un taller es una clase de instrucción o de información que se centra en la enseñanza de técnicas especializadas o en el estudio de un tema en específico.              |

## Atención personalizada

## Evaluación

| Descripción                            |                                                                                                                                                      | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |     |     |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| Práctica de laboratorio                | Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la atención personalizada a los alumnos. | 25           | B3                                    | C18 | D2  | D3  |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D5  | D7  |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D8  | D9  |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D10 | D13 |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D14 | D15 |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D17 | D18 |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D20 |     |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Resolución de ejercicios relacionados con el tema de gestión del conocimiento y de gestión bibliográfica, citas y referencias.                       | 25           | B3                                    | C18 | D2  | D3  |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D7  | D8  |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D9  | D11 |
|                                        |                                                                                                                                                      |              |                                       |     | D14 | D15 |
| Presentación                           | Preparación y exposición oral de un tema propuesto por el profesorado                                                                                | 25           |                                       |     |     |     |
| Trabajo                                | Elaboración de uno o varios trabajos de tipo científico-técnico propuesto por el profesorado y con aplicación de todo lo expuesto en la asignatura.  | 25           |                                       |     |     |     |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### a) Modalidad de Evaluación Continua:

En cada uno de los ítems indicados será preciso sacar una nota mínima de 4 sobre 10. De no ser así, el alumno deberá volver a examinarse del ítem suspenso.

#### b) Modalidad de Evaluación global:

El alumno podrá superar la asignatura en una evaluación global consistente en:

- Elaboración de un documento científico-técnico con LaTeX. (40%)
- Elaboración de una estructura definida en una bóveda de Obsidian (30%)
- Elaboración de una presentación y exposición oral de la misma (30%)

En cada una de las pruebas indicadas, será preciso sacar una nota mínima de 4 sobre 10. De no ser así, el alumno deberá volver a examinarse del ítem suspenso.

**Compromiso ético:** Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Álvarez Maraño, Gonzalo, **EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES**, 1ª, Gestión 2000, 2012

Lannon, John M. and Gurak, Laura J., **TECHNICAL COMMUNICATION**, 13th, Pearson, 2013

Pringle, Alan S. and O'Keefe, Sarah S., **TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT**, 1st, Scriptorium Publishing Services, 2009

#### Bibliografía Complementaria

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----,

Blair, Lorrie, **WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION**, 1st, Sense Publishers, 2016

Brown, Fortunato, **TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS**, 1ª, Octaedro, 2003

Budinski, Kenneth G., **ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING**, 1st, ASM International, 2001

Pease, Allan, **ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA**, 1ª, Amat, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: -----, -----,

Balzola, Martín, **PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS**, 2ª, Balzola, 1996

Boeglin Naumovic, Martha, **LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO**, 1ª, MAD, 2007

Calavera, J., **MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES**, 2ª, Intemac, 2009

Córcoles Cubero, Ana Isabel, **CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS**, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007

García Carbonell, Roberto, **PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES**, 1ª, Edaf, 2006

Himstreet, William C., **GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA**, 1ª, Deusto, 2000

Sánchez Pérez, José, **FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO**, 1ª, McGraw-Hill, 2006

Williams, Robin, **THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK**, 1st, Peachpit Press, 2009

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

### Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas finales, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                    |                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Programación avanzada para la ingeniería</b> |                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Asignatura                                      | Programación avanzada para la ingeniería                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Código                                          | V12G320V01906                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Titulación                                      | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descriptores                                    | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                                 | 6                                                                                                                                                                                                              | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua Impartición                              | Castellano                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Departamento                                    |                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Coordinador/a                                   | Camaño Portela, José Luís                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Profesorado                                     | Camaño Portela, José Luís<br>López Fernández, Joaquín                                                                                                                                                          |            |       |              |
| Correo-e                                        | cama@uvigo.es                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Web                                             | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descripción general                             | Aplicación práctica de técnicas actuales para la programación de aplicaciones industriales para computadores y dispositivos móviles. Programación orientada a objetos en Java para sistemas Windows y Android. |            |       |              |

| <b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| B3                                           | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                                            |
| B4                                           | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad Eléctrica. |
| C3                                           | CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.                                                                                             |
| D1                                           | CT1 Análisis y síntesis.                                                                                                                                                                                                                                         |
| D2                                           | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                     |
| D3                                           | CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.                                                                                                                                                                                                                |
| D5                                           | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D6                                           | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                                                                                                        |
| D7                                           | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                                                                                                                                                                                                                       |
| D17                                          | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                          |
| D19                                          | CT19 Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.                                                                                                                                                             |

| <b>Resultados previstos en la materia</b>                                                                                                                                                                                                 |    |                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|-----|
| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                                                                                        |    | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |
| Conocimientos informáticos avanzados aplicables al ejercicio profesional de los futuros ingenieros, con especial énfasis en sus aplicaciones a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería                                   | B3 | C3                                    | D1  |
|                                                                                                                                                                                                                                           | B4 |                                       | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D6  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D17 |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D19 |
| Conocer los fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estructurada, modular, orientada a objetos), sus posibilidades, características y aplicabilidad a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería | B3 | C3                                    | D1  |
|                                                                                                                                                                                                                                           | B4 |                                       | D2  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D3  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D5  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D6  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D7  |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D17 |
|                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                       | D19 |

|                                                                                                                                                                                                                               |          |    |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|------------------------------------------------|
| Capacidad para utilizar lenguajes y entornos de programación y para programar algoritmos, rutinas y aplicaciones de complejidad media para la resolución de problemas y el tratamiento de datos en el ámbito de la Ingeniería | B3<br>B4 | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Conocer los fundamentos del proceso de desarrollo de software y sus diferentes etapas                                                                                                                                         | B3<br>B4 | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Capacidad para desarrollar interfaces gráficas de usuario                                                                                                                                                                     | B3<br>B4 | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |

## Contenidos

| Tema                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programación orientada objetos en Java                          | Lenguaje Java. Clases, objetos y referencias. Tipos de datos, instrucciones, operadores. Matrices y colecciones. Herencia, interfaces, polimorfismo. Tratamiento de excepciones. Programación de gráficos mediante JavaFX. Interfaces de usuario para instalaciones industriales.                                                   |
| Creación de aplicaciones industriales para dispositivos móviles | Sistemas Android. Herramientas de desarrollo de aplicaciones. Interfaces de usuario para dispositivos móviles. Acceso a bases de datos. Manejo de sensores y cámara. Procesado de imagen. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriales. Desarrollo de aplicaciones para control y monitorización de plantas industriales. |

## Planificación

|                                                      | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio                             | 18             | 9                    | 27            |
| Resolución de problemas                              | 20             | 40                   | 60            |
| Lección magistral                                    | 12.5           | 25                   | 37.5          |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 8.5            | 17                   | 25.5          |

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

## Metodologías

|                          | Descripción                                                                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Desarrollo de aplicaciones industriales para control, monitorización y automatización de plantas industriales, en sistemas Windows y Android        |
| Resolución de problemas  | Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante su aplicación a la resolución de problemas habituales en la ingeniería |
| Lección magistral        | Introducción y descripción de los diferentes conceptos y técnicas relacionados con la asignatura                                                    |

## Atención personalizada

| Metodologías                                         | Descripción                                                         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral                                    | Atención personalizada a todas las dudas planteadas por el alumnado |
| Prácticas de laboratorio                             | Atención personalizada a todas las dudas planteadas por el alumnado |
| Resolución de problemas                              | Atención personalizada a todas las dudas planteadas por el alumnado |
| Pruebas                                              | Descripción                                                         |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Atención personalizada a todas las dudas planteadas por el alumnado |



| <b>Evaluación</b>                                    |                                                                                                                           |              |                                       |    |                                                |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|----|------------------------------------------------|
|                                                      | Descripción                                                                                                               | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |    |                                                |
| Prácticas de laboratorio                             | Se evaluará las soluciones aportadas por el alumno en la resolución de las diferentes prácticas de laboratorio propuestas | 40           | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Resolución de problemas                              | Se calificará la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de tareas ingenieriles específicas           | 30           | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Lección magistral                                    | Se evaluará la participación activa del alumno en las diferentes actividades formativas                                   | 10           | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Calidad de los informes de las diferentes prácticas propuestas y de las soluciones aportadas                              | 20           | B3<br>B4                              | C3 | D1<br>D2<br>D3<br>D5<br>D6<br>D7<br>D17<br>D19 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

La evaluación en esta asignatura tiene un componente muy alto de evaluación continua durante la realización de las diferentes actividades académicas desarrolladas durante el curso. En el caso de convocatorias diferentes de la convocatoria de mayo y para alumnos que renuncien a la evaluación continua, la evaluación se realizará en el laboratorio, mediante el desarrollo práctico de una aplicación similar a las desarrolladas durante el curso.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

B.C. Zapata, **Android Studio application development**, 2013,

K. Sharan, **Beginning Java 8 fundamentals**, 2014,

I.F. Darwin, **Java cookbook**, 2014,

L.M. Lee, **Android application development cookbook**, 2013,

#### Bibliografía Complementaria

N. Smyth, **Android Studio Development Essentials**,

[http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_Studio\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials),

N. Smyth, **Android 4 app development essentials**,

[http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_4\\_App\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials),

G. Allen, **Beginning Android 4**, 2012,

M. Aydin, **Android 4: new features for application development**, 2012,

J. Bryant, **Java 7 for absolute beginners**, 2012,  
M. Burton, D. Felke, **Android application development for dummies**, 2012,  
J. Friesen, **Learn Java for Android development**, 2013,  
M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, **Data structures & algorithms in Java**, 2014,  
J. Graba, **An introduction to network programming with Java**, 3rd edition, 2013,  
I. Horton, **Beginning Java 7 Edition**, 2011,  
J. Howse, **Android application programming with OpenCV**, 2013,  
W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,  
L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,  
Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,  
R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,  
P. Mehta, **Learn OpenGL ES**, 2013,  
G. Milette, A. Stroud, **Professional Android sensor programming**, 2012,  
J. Morris, **Android user interface development**, 2011,  
R. Schwartz, etc, **The Android developer's cookbook**, 2013,  
R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, **Java 8 in action**, 2015,

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Seguridad e higiene industrial</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Asignatura                            | Seguridad e higiene industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |              |
| Código                                | V12G320V01907                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Titulación                            | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Descriptores                          | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua Impartición                    | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Departamento                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Coordinador/a                         | González Sas, Olalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Profesorado                           | González Sas, Olalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Correo-e                              | olallags83@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Web                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Descripción general                   | En esta materia se abordan los aspectos más destacados de las técnicas generales y específicas de la Seguridad del Trabajo, las diferentes ramas de la Higiene del Trabajo, la Ergonomía como disciplina centrada en el sistema persona-máquina, la influencia de los factores psicosociales sobre la salud del trabajador, así como la legislación elaborada sobre todos estos aspectos. |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B4     | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad Eléctrica. |
| B6     | CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.                                                                                                                                                                 |
| B7     | CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.                                                                                                                                                             |
| B11    | CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.                                                                                                                |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                     |
| D5     | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                                                                                                   |
| D7     | CT7 Capacidad para organizar y planificar.                                                                                                                                                                                                                       |
| D8     | CT8 Toma de decisiones.                                                                                                                                                                                                                                          |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                                                                                                       |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                                                                                            |
| D14    | CT14 Creatividad.                                                                                                                                                                                                                                                |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                          |
| D20    | CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.                                                                                                                                                                                          |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                               | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Conocer la normativa más relevante relacionada con la Seguridad e Higiene Industrial             | B6<br>B11                             | D5                                               |
| Comprender los conceptos de Seguridad e Higiene Industrial                                       | B11                                   | D5<br>D9<br>D10                                  |
| Conocer las técnicas generales de actuación de la Seguridad Industrial                           | B4<br>B7                              | D2<br>D5<br>D9<br>D10<br>D14<br>D17<br>D20       |
| Conocer los principales tipos de contaminantes, sus efectos y las medidas de actuación asociadas | B4<br>B6<br>B7<br>B11                 | D2<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D17<br>D20 |

**Contenidos**

| Tema                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 1.- Introducción a la Seguridad e Higiene del Trabajo | 1.1.- *Terminología básica1.2.- Salud y trabajo1.3.- Factores de riesgo1.4.- Incidente de los factores de riesgo sobre la salud1.5.- Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo                                             |
| TEMA 2.- Evolución histórica y legislación                 | 2.1.- Evolución histórica2.2.- Evolución en España2.3.- La Seguridad e Higiene del Trabajo en la legislación española2.4.- Responsabilidades y sanciones                                                                                        |
| TEMA 3.- Seguridad del Trabajo                             | 3.1.- El accidente de trabajo3.2.- Seguridad del trabajo3.3.- Causas de los accidentes3.4.- Análisis estadístico de los accidentes3.5.- Justificación de la prevención                                                                          |
| TEMA 4.- Técnicas de seguridad. Evaluación de riesgos      | 4.1.- Técnicas de seguridad4.2.- Objetivos de la evaluación de riesgos4.3.- Evaluación general4.4.- Evaluación de las condiciones de trabajo4.5.- Técnicas analíticas posteriores al accidente4.6.- Técnicas analíticas anteriores al accidente |
| TEMA 5.- Normalización                                     | 5.1.- Ventajas, requisitos y características de las normas5.2.- Normas de seguridad5.3.- Procedimiento de elaboración5.4.- Orden y limpieza                                                                                                     |
| TEMA 6.- Señalización de seguridad                         | 6.1.- Características y normativa6.2.- Clases de señalización6.3.- Señalización en forma de panel                                                                                                                                               |
| TEMA 7.- Equipos de protección                             | 7.1.- Individual7.2.- Integral7.3.- Colectiva                                                                                                                                                                                                   |
| TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridad                 | 8.1.- Máquinas8.2.- Incendios y explosiones8.3.- Contactos eléctricos8.4.- Mantenimiento manual y mecánica8.5.- Industria mecánica8.6.- Productos químicos8.7.- Mantenimiento                                                                   |
| TEMA 9.- Higiene del Trabajo                               | 9.1.- Ambiente industrial9.2.- Higiene del trabajo y *terminología9.3.- Higiene teórica y valores límites ambientales9.4.- Higiene analítica9.5.- Higiene de campo y encuesta higiénica9.6.- Higiene operativa                                  |
| TEMA 10.- Agentes físicos ambientales                      | 10.1.- Ruido y vibraciones10.2.- Iluminación10.3.- Radiaciones **ionizantes y no **ionizantes10.4.- Tensión térmica                                                                                                                             |
| TEMA 11.- Protección frente a riesgos higiénicos           | 11.1.- Vías respiratorias11.2.- Oídos11.3.- Ojos                                                                                                                                                                                                |
| TEMA 12.- Riesgos higiénicos de la industria química       | 12.1.- Procesos *inorgánicos12.2.- Procesos orgánicos12.3.- Accidentes graves                                                                                                                                                                   |
| TEMA 13.- Seguridad en los lugares de trabajo              | 13.1.- La seguridad en el proyecto13.2.- Mapas de riesgos                                                                                                                                                                                       |
| TEMA 14.- Ergonomía                                        | 14.1.- Concepto14.2.- Aplicación de la ergonomía a la seguridad14.3.- Carga física y fatiga muscular14.4.- Carga y fatiga mental                                                                                                                |
| TEMA 15.- *Psicosociología aplicada a la prevención        | 15.1.- Factores psicosociales15.2.- Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud15.3.- Evaluación de los factores psicosociales15.4.- Intervención psicosocial                                                                    |

**Planificación**

|                                        | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|----------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                      | 26             | 49                   | 75            |
| Resolución de problemas                | 24             | 22                   | 46            |
| Examen de preguntas objetivas          | 2              | 15                   | 17            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 2              | 10                   | 12            |

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

**Metodologías**

|                         | Descripción                                                                                                                       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral       | Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la materia. |
| Resolución de problemas | El profesor expone a los alumnos una serie de problemas para que los trabajen y resuelvan en clase en pequeños grupos.            |

**Atención personalizada**

| Metodologías | Descripción |
|--------------|-------------|
|--------------|-------------|

Resolución de problemas Se dará a conocer los alumnos, a principio de curso, los horarios de \*tutorías en los que se resolverán las \*dudas que existan con respeto a la teoría, problemas y trabajos

| <b>Evaluación</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                                       |                                           |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                              | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                                           |
| Resolución de problemas                | Se propondrá al alumno una serie de problemas que tendrá que resolver                                                                                                                                                                                    | 30           | B4<br>B6<br>B7                        | D2<br>D5<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14<br>D17 |
| Examen de preguntas objetivas          | La finalidad de esta prueba de respuesta múltiple, que figura en el calendario de exámenes de la Escuela, es evaluar el nivel de conocimientos alcanzado por los alumnos                                                                                 | 40           | B11                                   | D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D10               |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | La finalidad de esta prueba de desarrollo, que se realizará previamente a la semana de exámenes de la Escuela, es proponer un caso práctico que deberá resolverse por los alumnos de modo que se aplique de manera práctica los conocimientos adquiridos | 30           |                                       | D7<br>D8<br>D9<br>D10<br>D14              |

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

Con respecto al examen de \*\*strong JULIO (2ª convocatoria), si mantendrá la calificación obtenida por el alumno en los controles y presentaciones / exposiciones realizados durante el período docente. Eso significa que el alumno únicamente realizará la prueba tipo test del dicho examen. Cuando la Escuela libere a un alumno del proceso de evaluación continua, su calificación será el 100% de la nota obtenida en la prueba tipo test anteriormente citada. Compromiso ético Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Mateo Floría, P. y otros, **Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales**, 9ª,

Cortés Díaz, J. Mª, **Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo**, 9ª,

##### Bibliografía Complementaria

Menéndez Díez, F. y otros, **Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales**, 4ª,

Gómez Etxebarria, G., **Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales**,

#### Recomendaciones

#### Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario superar o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia. En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b> |                                                                                                             |            |       |              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Tecnología láser</b>      |                                                                                                             |            |       |              |
| Asignatura                   | Tecnología láser                                                                                            |            |       |              |
| Código                       | V12G320V01908                                                                                               |            |       |              |
| Titulación                   | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                               |            |       |              |
| Descriptores                 | Creditos ECTS                                                                                               | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                              | 6                                                                                                           | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua                       | Castellano                                                                                                  |            |       |              |
| Impartición                  | Inglés                                                                                                      |            |       |              |
| Departamento                 |                                                                                                             |            |       |              |
| Coordinador/a                | Pou Saracho, Juan María                                                                                     |            |       |              |
| Profesorado                  | Barro Guizán, Óscar<br>Boutinguiza Larosi, Mohamed<br>Pou Saracho, Juan María                               |            |       |              |
| Correo-e                     | jpou@uvigo.es                                                                                               |            |       |              |
| Web                          |                                                                                                             |            |       |              |
| Descripción general          | Introducción a la tecnología láser y sus aplicaciones para los alumnos de los grados de la rama industrial. |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                            |
| B10    | CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                      |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                         | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> Conocer los principios físicos en los que se basa el funcionamiento de un láser y sus partes.     | B10                                   | D10 |
| <input type="checkbox"/> Conocer las principales propiedades de un láser y relacionarlas con las potenciales aplicaciones. |                                       |     |
| <input type="checkbox"/> Conocer los diferentes tipos de láseres diferenciando sus características específicas.            |                                       |     |
| <input type="checkbox"/> Conocer las principales aplicaciones de la tecnología láser en la industria.                      |                                       |     |

### Contenidos

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 1.- INTRODUCCIÓN                   | 1. Ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia.<br>2. Radiación láser.<br>3. Propiedades de la radiación láser.                                                                                                                                                              |
| TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS             | 1. Fotones y diagramas de niveles de energía.<br>2. Emisión espontánea de radiación electromagnética.<br>3. Inversión de población.<br>4. Emisión estimulada.<br>5. Amplificación.                                                                                                   |
| TEMA 3.- PARTES DE UN LÁSER             | 1. Medio activo.<br>2. Mecanismos de excitación.<br>3. Mecanismo de realimentación.<br>4. Cavidad óptica.<br>5. Dispositivo de salida.                                                                                                                                               |
| TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES               | 1. Láseres de gas.<br>2. Láseres de estado sólido.<br>3. Láseres de diodo.<br>4. Otros láseres.                                                                                                                                                                                      |
| TEMA 5.- COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS | 1. Lentes esféricas.<br>2. Centro óptico de una lente.<br>3. Lentes delgadas. Trazado de rayos.<br>4. Asociación de lentes delgadas.<br>5. Espejos.<br>6. Filtros.<br>7. Fibra óptica.                                                                                               |
| TEMA 6.- APLICACIONES INDUSTRIALES      | 1. Introducción al procesamiento de materiales con láser<br>2. Introducción al corte y taladrado mediante láser.<br>3. Introducción a la soldadura mediante láser.<br>4. Introducción al marcado mediante láser.<br>5. Introducción a los tratamientos superficiales mediante láser. |

| Planificación                                                                                                                |                |                      |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                                                                                                              | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                     | 18             | 30.6                 | 48.6          |
| Lección magistral                                                                                                            | 32.5           | 65                   | 97.5          |
| Examen de preguntas de desarrollo                                                                                            | 1.7            | 0                    | 1.7           |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas                                                                         | 1.9            | 0                    | 1.9           |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                                                                                       | 0.3            | 0                    | 0.3           |
| *Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado |                |                      |               |

| Metodologías             |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en los laboratorios de aplicaciones industriales de los láseres de la EEI. |
| Lección magistral        | Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Exposición de casos reales de aplicación de la tecnología láser en la industria.                                                                                                  |

| Atención personalizada   |             |
|--------------------------|-------------|
| Metodologías             | Descripción |
| Prácticas de laboratorio |             |

| Evaluación                                           |                                                                                                                                                     |              |                                       |     |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----|
|                                                      | Descripción                                                                                                                                         | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |
| Examen de preguntas de desarrollo                    | Se propondrán varias pruebas consistentes en preguntas de desarrollo, de forma que ninguna prueba supere el 40% de la nota global de la asignatura. | 70           | B10                                   | D10 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la calificación de los correspondientes informes de prácticas.             | 20           | B10                                   | D10 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios               | Durante el curso se llevará a cabo una prueba de seguimiento de la asignatura que constará de dos preguntas de igual valor.                         | 10           | B10                                   | D10 |

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

Si algún alumno renunciase oficialmente a la evaluación continua de la asignatura, la nota final se establecería de la siguiente forma:  $(0.8 \times \text{Nota examen}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$ . Para aprobar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas de laboratorio. Para aprobar la asignatura es imprescindible asistir a un 75% de las clases de teoría (sesión magistral). Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

| Fuentes de información                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía Básica</b>                                                 |
| Jeff Hecht, <b>UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE</b> , IEEE, 2008 |
| W.Steen, J. Mazumder, <b>LASER MATERIALS PROCESSING</b> , Springer, 2010   |
| <b>Bibliografía Complementaria</b>                                         |

#### Recomendaciones

**Otros comentarios**  
Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.





**DATOS IDENTIFICATIVOS****Calidad de la energía eléctrica**

|                    |                                 |            |       |              |
|--------------------|---------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura         | Calidad de la energía eléctrica |            |       |              |
| Código             | V12G320V01911                   |            |       |              |
| Titulación         | Grado en Ingeniería Eléctrica   |            |       |              |
| Descriptores       | Creditos ECTS                   | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                    | 6                               | OP         | 4     | 1c           |
| Lengua Impartición |                                 |            |       |              |
| Departamento       |                                 |            |       |              |
| Coordinador/a      |                                 |            |       |              |
| Profesorado        |                                 |            |       |              |
| Correo-e           |                                 |            |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

| DATOS IDENTIFICATIVOS                |                                      |            |       |              |
|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Electrificación y tracción eléctrica |                                      |            |       |              |
| Asignatura                           | Electrificación y tracción eléctrica |            |       |              |
| Código                               | V12G320V01912                        |            |       |              |
| Titulación                           | Grado en Ingeniería Eléctrica        |            |       |              |
| Descriptores                         | Creditos ECTS                        | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                      | 6                                    | OP         | 4     | 1c           |
| Lengua Impartición                   | Castellano                           |            |       |              |
| Departamento                         |                                      |            |       |              |
| Coordinador/a                        | Manzanedo García, José Fernando      |            |       |              |
| Profesorado                          | Manzanedo García, José Fernando      |            |       |              |
| Correo-e                             | manzaned@uvigo.es                    |            |       |              |
| Web                                  |                                      |            |       |              |
| Descripción general                  |                                      |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                       |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C19    | CE19 Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.                                                                                                                       |
| C20    | CE20 Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.                                                                                          |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                          |
| D5     | CT5 Gestión de la información.                                                                                                                                                        |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                            |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                 |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                               |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                                        | Resultados de Formación y Aprendizaje |            |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> Adquisición de los conocimientos básicos sobre los sistemas de tracción eléctrica horizontal guiada y no guiada. | B3                                    | C19<br>C20 | D2<br>D5<br>D9 |
| <input type="checkbox"/> Dimensionamiento de los equipos de tracción de los vehículos eléctricos.                                         |                                       |            | D10            |
| <input type="checkbox"/> Diseño y cálculo de los sistemas de electrificación necesarios para la tracción eléctrica ferroviaria.           |                                       |            | D17            |
| <input type="checkbox"/> Nuevos desarrollos en tracción ferroviaria y de vehículos eléctricos.                                            |                                       |            |                |

### Contenidos

|                                                                                                       |                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                  |                                                                                                                                                    |
| Introducción a los sistemas de tracción eléctrica                                                     | - Conceptos generales<br>- Visión general de la red ferroviaria española.<br>- Infraestructura y Superestructura                                   |
| Conceptos de circulación ferroviaria                                                                  | - RGC                                                                                                                                              |
| Electrificación en c.c.                                                                               | - Catenarias de c.c.<br>- Subestaciones de tracción ferroviaria.                                                                                   |
| Electrificación en c.a.                                                                               | - Sistemas de electrificación<br>- Catenarias de c.a.<br>- Subestaciones y Centros de AutoTransformación                                           |
| Material motor                                                                                        | - Curvas características de tracción y frenado<br>- Cuadro de cargas máximas                                                                       |
| Diseño y dimensionamiento de un sistema de suministro de energía eléctrica para tracción ferroviaria. | - Malla de trenes<br>- Perfil del terreno<br>- Cálculo de esfuerzos<br>- Dimensionamiento de subestaciones<br>- Detalle de apoyos, catenaria, etc. |
| Acumulación de energía y su aplicación a los sistemas ferroviarios.                                   | - Ejemplos de aplicación                                                                                                                           |

### Planificación

|  | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
|--|----------------|----------------------|---------------|

|                                |      |        |         |
|--------------------------------|------|--------|---------|
| Lección magistral              | 30.5 | 71.675 | 102.175 |
| Presentación                   | 2    | 10.5   | 12.5    |
| Resolución de problemas        | 9    | 15.75  | 24.75   |
| Prácticas con apoyo de las TIC | 4    | 0.95   | 4.95    |
| Salidas de estudio             | 5    | 0.625  | 5.625   |

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

### Metodologías

|                                | Descripción                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral              | Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula.                                                                                                                      |
| Presentación                   | Los alumnos tendrán que preparar un tema relacionado con la materia -asignado por el profesor de la asignatura- y exponerlo en el aula al final del semestre, con turno de preguntas incluido. |
| Resolución de problemas        | Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento.                                                                                                           |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Se realizarán algunas búsquedas de información así como algunas simulaciones o cálculos con soporte informático.                                                                               |
| Salidas de estudio             | Se procurará hacer -dependiendo de la disponibilidad presupuestaria del Centro- una visita a una subestación de tracción eléctrica de ADIF.                                                    |

### Atención personalizada

| Metodologías                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección magistral              | El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.                                                  |
| Resolución de problemas        | El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.                                                  |
| Prácticas con apoyo de las TIC | El profesor atenderá de forma personalizada, in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la práctica a desarrollar.                                                                                              |
| Salidas de estudio             | El profesor, pero especialmente el personal de la empresa o instalación a visitar, atenderá de forma personalizada in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la salida de estudio/práctica de campo realizada. |
| Presentación                   | El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.                                                  |

### Evaluación

|                         | Descripción                                                                                                                                                                                                       | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|
| Lección magistral       | Se realizará un examen al final del cuatrimestre para valorar el conocimiento adquirido por los alumnos en las sesiones magistrales impartidas en el aula.                                                        | 40           | B3 C19 D9 C20                         |
| Presentación            | Los alumnos tendrán que presentar en el aula un trabajo sobre algún tema de electrificación o tracción asignado por el profesor de la asignatura y cuyo valor será de 3 puntos sobre la nota final de la materia. | 30           | D5 D17                                |
| Resolución de problemas | Se realizará una prueba independiente para evaluar la resolución de un caso práctico de electrificación ferroviaria.                                                                                              | 30           | D2 D10                                |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se ruega a todos alumnos que se quieran matricular en esta materia - y en especial a los pertenecientes a programas de intercambio- que comprueben que los exámenes no les coincidan con pruebas de otras materias porque no se harán más exámenes que los oficialmente establecidos y no se cambiarán, por tanto, las fechas/horas de los mismos en ninguna de las convocatorias. Se intentará ir poniendo en la plataforma Tema la documentación correspondiente a la materia explicada en clase en cada momento, entendiendo ésta como "documentación de apoyo" y no estando, por tanto, necesariamente vinculados los exámenes a dicha documentación (aunque, obviamente, sí a lo explicado!). Los alumnos que no superen el correspondiente examen deberán presentarse en otra convocatoria. No se guardarán, por tanto "partes de la asignatura". Asimismo, y aunque sobre decirlo, todo alumno que se presente a examen será calificado según la nota del mismo, y le correrá la correspondiente convocatoria. No existirá, por tanto, la posibilidad de calificar con "No presentado" a un alumno que haya entrado al examen. Las calificaciones podrán consultadas por los alumnos a través de Internet a través de la

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa, ni de calculadoras programables. El hecho de introducir cualquiera de los dispositivos anteriormente citados en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Montesinos Ortuño; Carmona Suárez, **Sistemas de alimentación a la tracción ferroviaria**, Cualquiera, FormaRail,  
Álvarez Stein, **Técnica ferroviaria**, Cualquiera, Tebar,  
González Fernández, **Ingeniería Ferroviaria**, Cualquiera, UNED,

#### **Bibliografía Complementaria**

5º Seminario Técnico Electrificación Ferroviaria, **Electrificación ferroviaria: subestaciones de tracción y sistemas de electrificación por línea de contacto**,  
García Álvarez, **Sistemas y nuevas tecnologías en ferrocarril para el ahorro energético.**,

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Componentes eléctricos en vehículos/V12G320V01902  
Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Control de máquinas y accionamientos eléctricos/V12G320V01701  
Líneas eléctricas y transporte de energía/V12G320V01703

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Electrónica de potencia y regulación automática/V12G320V01501  
Instalaciones eléctricas II/V12G320V01602  
Máquinas eléctricas/V12G320V01504

---

### **Otros comentarios**

Lectures will be given entirely in Spanish and enrolment in this subject of Erasmus students who do not have a high knowledge of this language is therefore discouraged.

Para matricularse en esta materia es aconsejable haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>               |                                     |            |       |              |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Instalaciones eléctricas especiales</b> |                                     |            |       |              |
| Asignatura                                 | Instalaciones eléctricas especiales |            |       |              |
| Código                                     | V12G320V01914                       |            |       |              |
| Titulación                                 | Grado en Ingeniería Eléctrica       |            |       |              |
| Descriptores                               | Creditos ECTS                       | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                            | 6                                   | OP         | 4     | 1c           |
| Lengua Impartición                         |                                     |            |       |              |
| Departamento                               |                                     |            |       |              |
| Coordinador/a                              | Sueiro Domínguez, José Antonio      |            |       |              |
| Profesorado                                | Sueiro Domínguez, José Antonio      |            |       |              |
| Correo-e                                   | sueiroja@uvigo.es                   |            |       |              |
| Web                                        |                                     |            |       |              |
| Descripción general                        |                                     |            |       |              |

### Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                       |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C21    | CE21 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.                                                                                          |
| C22    | CE22 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.                                                                                                  |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                          |
| D6     | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.                                                                                                                             |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                 |
| D14    | CT14 Creatividad.                                                                                                                                                                     |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                               |

### Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                                       | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
| <input type="checkbox"/> Comprender los aspectos básicos de instalaciones eléctricas especiales.                                                                                         | B3                                    | C21 | D2  |
| <input type="checkbox"/> Conocer, comprender y aplicar los métodos de cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en buques, automóviles, en ambientes explosivos y de iluminación. |                                       | C22 | D6  |
| <input type="checkbox"/> Conocer y aplicar los diferentes usos de las electrotecnologías en la industria.                                                                                |                                       |     | D10 |
|                                                                                                                                                                                          |                                       |     | D14 |
|                                                                                                                                                                                          |                                       |     | D17 |

### Contenidos

|                                                                 |                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                            |                                                                                 |
| Tema 1: Instalaciones eléctricas en buques                      | Diseño y cálculo                                                                |
| Tema 2: Instalaciones eléctricas en automóviles                 | Diseño y cálculo.                                                               |
| Tema 3: Instalaciones eléctricas en ambientes explosivos        | Tipos de emplazamientos.                                                        |
| Tema 4: Instalaciones en locales con características especiales | Húmedos.<br>Mojados.<br>Temperatura elevada.                                    |
| Tema 5: Instalaciones con fines especiales                      | Piscinas y fuentes. Máquinas de elevación y transporte. Obras. Ferias y stands. |
| Tema 6: Instalaciones a tensiones especiales                    | Muy baja tensión. Tensiones especiales.                                         |
| Tema 7: Instalaciones en vehículos especiales                   | Caravanas. Parques de caravanas.                                                |
| Tema 8: Instalaciones en puertos                                | Instalaciones marinas. Instalaciones en barcos de recreo.                       |
| Tema 9: Instalaciones de luminotecnica                          | Exterior.<br>Interior.                                                          |
| Tema 10: Protección contra contactos eléctricos                 | Protección contra contactos eléctricos                                          |
| Tema 11: Trabajos en instalaciones eléctricas                   | Trabajos en instalaciones eléctricas                                            |
| Tema 12: Electrotecnologías                                     | Clasificación. Aplicaciones.                                                    |
| Práctica 1                                                      | Instalación eléctrica en un buque                                               |
| Práctica 2                                                      | Instalación eléctrica en un automóvil                                           |
| Práctica 3                                                      | Instalación luminotécnica                                                       |

| Planificación                          |                |                      |               |
|----------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                        | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Trabajo tutelado                       | 0              | 11                   | 11            |
| Resolución de problemas                | 7.5            | 7.5                  | 15            |
| Lección magistral                      | 20             | 20                   | 40            |
| Salidas de estudio                     | 6              | 12                   | 18            |
| Prácticas con apoyo de las TIC         | 12             | 24                   | 36            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 2              | 10                   | 12            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 2              | 10                   | 12            |
| Trabajo                                | 1              | 5                    | 6             |

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

| Metodologías                   |                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Descripción                                                                                                                                 |
| Trabajo tutelado               | Los estudiantes, en grupos reducidos elaborarán la documentación necesaria para dar solución a los trabajos planteados.                     |
| Resolución de problemas        | Se plantean problemas tipo, de los que se ha hecho un ejemplo similar, que los estudiantes deben resolver de manera individual.             |
| Lección magistral              | Se exponen los contenidos de la materia en la pizarra o mediante diapositivas.                                                              |
| Salidas de estudio             | Visitas a empresas relacionadas con la materia                                                                                              |
| Prácticas con apoyo de las TIC | Emplear los programas informáticos para dar solución a los supuestos prácticos planteados, a partir de ejemplos tipo resueltos previamente. |

| Atención personalizada         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Prácticas con apoyo de las TIC | El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. |
| Trabajo tutelado               | El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. |
| Resolución de problemas        | El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa. |

| Evaluación                             |                                                                                    |              |                                       |            |                         |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|------------|-------------------------|
|                                        | Descripción                                                                        | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |            |                         |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos o cuestiones prácticas sencillas | 40           | B3                                    | C21<br>C22 | D2                      |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Resolución de problemas                                                            | 40           | B3                                    | C21<br>C22 | D2                      |
| Trabajo                                | Trabajos prácticos, a realizar en grupos reducidos                                 | 20           | B3                                    | C21<br>C22 | D6<br>D10<br>D14<br>D17 |

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

**Evaluación Continua (EC, 80%)** -Salvo que no haya tiempo, durante el cuatrimestre habrá un examen de cada uno de los capítulos vistos en Clase. -En cada examen, habrá preguntas correspondientes a la Teoría (cuestiones tipo test y/o de respuesta corta) y Problemas (si procede). -En cada examen, la Teoría y los Problemas tendrán el mismo peso (50%). -El peso de cada Capítulo en la Nota Final será el mismo.

**Trabajo (Tr, 20%)** El alumno deberá realizar y exponer un Trabajo sobre un tema propuesto, al comienzo del cuatrimestre, por el profesor.

**Nota Final (NF)** -La Nota Final (NF) se obtendrá aplicando la siguiente formula:  $NF = \frac{NT + NP + NTr}{3}$  (NF: Nota Final, NT: Nota Teoría, NP: Nota Problemas, NTr: Nota Trabajo) -Para aprobar la asignatura, se tiene que cumplir simultáneamente las 3 condiciones siguientes: 1.- Que  $NF \geq 5.0/10$ . 2.- Que NT de cada capítulo sea  $\geq 1.2/4$ . 3.- Que NP de cada capítulo sea  $\geq 1.2/4$ . -En caso de que no se cumpla la 2ª y/o 3ª condición, la NF será como máximo de 4.5 sobre 10. -La NTr será  $\leq 2.0/10$ .

**Examen Final (EF, 80%)** Deberán realizarlo los alumnos que: a) NF < 5.0/10. b) NT de cada capítulo sea

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Sueiro Domínguez, José A., **Apuntes del profesor**, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

Normas UNE, **Instalaciones Eléctricas en Buques**,

Normas UNE, **Vehículos de Carretera**,

Ministerio de Industria y Energía, **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, 2002

Schneider, **Manual teórico Práctico. Instalaciones de Baja Tensión, 3 Tomos**, 2005/2006

ABB, **Manual técnico de instalaciones eléctricas, 2 Tomos**, 1, 2004

Lagunas, Angel, **Instalaciones de Baja Tensión comerciales e industriales**, Paraninfo, 2005

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V12G320V01102

Física: Física II/V12G320V01202

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

Electrotecnia/V12G320V01401

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304

Instalaciones eléctricas I/V12G320V01503

Instalaciones eléctricas II/V12G320V01602

---

#### **Otros comentarios**

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas: Prácticas en empresas**

|               |                                                    |            |       |              |
|---------------|----------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura    | Prácticas<br>externas:<br>Prácticas en<br>empresas |            |       |              |
| Código        | V12G320V01981                                      |            |       |              |
| Titulación    | Grado en<br>Ingeniería<br>Eléctrica                |            |       |              |
| Descriptores  | Creditos ECTS                                      | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|               | 6                                                  | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua        | Castellano                                         |            |       |              |
| Impartición   | Gallego                                            |            |       |              |
| Departamento  | Tecnología electrónica                             |            |       |              |
| Coordinador/a | Izquierdo Belmonte, Pablo                          |            |       |              |
| Profesorado   |                                                    |            |       |              |
| Correo-e      |                                                    |            |       |              |

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----



| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Trabajo de Fin de Grado</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Asignatura                     | Trabajo de Fin de Grado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Código                         | V12G320V01991                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Titulación                     | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Descriptores                   | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OB         | 4     | 2c           |
| Lengua Impartición             | Castellano<br>Gallego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Departamento                   | Tecnología electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Coordinador/a                  | Izquierdo Belmonte, Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Profesorado                    | Izquierdo Belmonte, Pablo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Correo-e                       | pabloizquierdob@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Web                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Descripción general            | El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título.<br>Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería Industrial el 21 de julio de 2015. |            |       |              |

| <b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B1                                           | CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, dentro del campo de la Ingeniería Eléctrica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización. |
| B2                                           | CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B3                                           | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B4                                           | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad Eléctrica.                                                                                                                                                                                                                         |
| B10                                          | CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B12                                          | CG12 Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial en el campo de la Ingeniería Eléctrica de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.                                                                                                                          |
| D4                                           | CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| D12                                          | CT12 Habilidades de investigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| D13                                          | CT13 Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>Resultados previstos en la materia</b>                                                                                                                                                                                   |                                       |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| Resultados previstos en la materia                                                                                                                                                                                          | Resultados de Formación y Aprendizaje |                  |
| Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema.                                                                                                                                                  | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D12              |
| Elaboración de una memoria en la que se recojan, entre otros, los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras. | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12    | D4<br>D12<br>D13 |

|                                                                                                                                                                 |                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| Diseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, según especificaciones.                                                                            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12 | D12 |
| En el momento de realizar la solicitud de la defensa del TFG, el alumno deberá justificar la adquisición de un nivel adecuado de competencia en lengua inglesa. |                                    | D4  |

## Contenidos

| Tema                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proyectos clásicos de ingeniería              | Pueden versar, por ejemplo, sobre el diseño e incluso la fabricación de un prototipo, la ingeniería de una instalación de producción, o la implantación de un sistema en cualquiera campo industrial. Por lo general, en ellos se desenvuelve siempre la parte documental de la memoria (con sus apartados de cálculos, especificaciones, estudios de viabilidad, seguridad, etc. que se precisen en cada caso), planos, pliego de condiciones y presupuesto y, en algunos casos, también se contempla los estudios propios de la fase de ejecución material del proyecto. |
| Estudios técnicos, organizativos y económicos | Consistentes en la realización de estudios relativos a equipos, sistemas, servicios, etc., relacionados con los campos propios de la titulación, que traten uno o más aspectos relativos al diseño, planificación, producción, gestión, explotación y cualquiera otro propio del campo de la ingeniería, relacionando cuando proceda alternativas técnicas con evaluaciones económicas y discusión y valoración de los resultados.                                                                                                                                         |
| Trabajos teórico-experimentales               | De naturaleza teórica, computacional o experimental, que constituyan una contribución a la técnica en los diversos campos de la ingeniería incluyendo, cuando proceda, evaluación económica y discusión y valoración de los resultados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Planificación

|                            | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|----------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias | 5              | 25                   | 30            |
| Trabajo tutelado           | 15             | 210                  | 225           |
| Presentación               | 1              | 14                   | 15            |

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

## Metodologías

|                            | Descripción                                                                                                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades introductorias | El alumno realizará, de forma autónoma, una búsqueda bibliográfica, lectura, procesamiento y elaboración de documentación.                                               |
| Trabajo tutelado           | El estudiante, de manera individual, elabora una memoria según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.                                       |
| Presentación               | El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal de evaluación según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI. |

## Atención personalizada

| Metodologías     | Descripción                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajo tutelado | Cada alumno tendrá un tutor y/o un co-tutor encargados de guiarle, y que le marcarán las directrices oportunas para realizar el TFG. |

## Evaluación

| Descripción                                                                                                                                                                                      | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|
| Trabajo tuteladoLa calificación de la memoria del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial. | 70           | B1<br>D4<br>B2<br>D12<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12 |

|              |                                                                                                                                                               |    |                                    |           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|-----------|
| Presentación | La defensa del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial. | 30 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B10<br>B12 | D4<br>D12 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|-----------|

---

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

##### Bibliografía Complementaria

---

#### Recomendaciones

---

#### Otros comentarios

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio u otros) se considerará que la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse en el Trabajo Fin de Grado es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicado el TFG.

Información importante: En el momento de la defensa del TFG, el alumno deberá tener todas las materias restantes del título superadas, tal como establece el artículo 7.7 del Reglamento para la realización del Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Vigo.

La originalidad de la memoria será objeto de estudio mediante una aplicación informática de detección de plagios.

---

| <b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| <b>Prácticas en empresa/ asignatura optativa</b> |                                                                                                                                                                                                                                                      |            |       |              |
| Asignatura                                       | Prácticas en empresa/ asignatura optativa                                                                                                                                                                                                            |            |       |              |
| Código                                           | V12G320V01999                                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Titulación                                       | Grado en Ingeniería Eléctrica                                                                                                                                                                                                                        |            |       |              |
| Descriptores                                     | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                        | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                                                  | 6                                                                                                                                                                                                                                                    | OP         | 4     | 2c           |
| Lengua                                           | Castellano                                                                                                                                                                                                                                           |            |       |              |
| Impartición                                      | Gallego                                                                                                                                                                                                                                              |            |       |              |
| Departamento                                     | Tecnología electrónica                                                                                                                                                                                                                               |            |       |              |
| Coordinador/a                                    | Izquierdo Belmonte, Pablo                                                                                                                                                                                                                            |            |       |              |
| Profesorado                                      | Izquierdo Belmonte, Pablo                                                                                                                                                                                                                            |            |       |              |
| Correo-e                                         | pabloizquierdob@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Web                                              | http://eei.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descripción general                              | Mediante la realización de prácticas en empresa el alumno podrá aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, lo que permitirá complementar y reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral. |            |       |              |

| <b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B1                                           | CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, dentro del campo de la Ingeniería Eléctrica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización. |
| B2                                           | CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B3                                           | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B4                                           | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad Eléctrica.                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>Resultados previstos en la materia</b>                          |                                       |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia                                 | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Capacidad para adaptarse a las situaciones reales de la profesión. | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |
| Integración en grupos de trabajo multidisciplinares.               | B2<br>B3<br>B4                        |
| Responsabilidad y trabajo autónomo.                                | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |

| <b>Contenidos</b>                                                |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                             |                                                                                                                                                                     |
| Integración en un grupo de trabajo en una empresa.               | El alumno se integrará en el contexto organizativo de una empresa, teniéndose que coordinar con los diferentes miembros del grupo de trabajo a lo que sea asignado. |
| Realización de actividades ligadas al desempeño de la profesión. | Al alumno se le encomendará una serie de tareas relacionadas con los conocimientos y con las competencias de sus estudios.                                          |

| <b>Planificación</b>                                                                                                         |                |                      |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                                                                                                              | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Prácticum, Practicas externas y clínicas                                                                                     | 0              | 150                  | 150           |
| *Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado |                |                      |               |

| <b>Metodologías</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                     |
| Prácticum, Practicas externas y clínicas | El alumno se integrará en un grupo de trabajo en una empresa donde tendrá la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, y así complementar y reforzar su formación. |

| <b>Atención personalizada</b>            |                                                                                                      |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                             | Descripción                                                                                          |
| Prácticum, Practicas externas y clínicas | El alumno dispondrá de un tutor en la empresa donde realizará sus prácticas y de un tutor académico. |

| <b>Evaluación</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|
|                                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Prácticum, Practicas externas y clínicas | Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico.<br>Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial D6- Informe del estudiante.<br>En la evaluación se tendrá en cuenta a valoración del desempeño del alumno realizada por el tutor en la empresa, el seguimiento realizado por el tutor académico y los informes entregados por el alumno. | 100          | B1<br>B2<br>B3<br>B4                  |

| <b>Otros comentarios sobre la Evaluación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Adicionalmente a lo ya expuesto en esta guía docente es preciso hacer las siguientes aclaraciones:                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 1º. Esta materia se regirá por lo establecido en el Reglamento de Prácticas en Empresa de la EEI ( <a href="http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/normativa/practicas_empresa.pdf">http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/normativa/practicas_empresa.pdf</a> ).                                      |  |
| 2º. La Escuela hará pública la oferta de prácticas en empresa curriculares entre las que el alumnado, que cumpla los requisitos descritos en el artículo 6 del citado reglamento, deberá hacer su elección dentro del plazo fijado al efecto. El procedimiento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido en el artículo 7 del reglamento. |  |
| 3º. La duración de las prácticas puede llegar a ser hasta de un máximo de 240 horas, para que el alumno saque el mayor provecho de su estadía en la empresa. Será la empresa en su oferta de prácticas la que estipulará la duración de las mismas.                                                                                                                  |  |

| <b>Fuentes de información</b>      |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía Básica</b>         |  |
| <b>Bibliografía Complementaria</b> |  |

| <b>Recomendaciones</b> |
|------------------------|
|------------------------|