Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

# Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

## Grado en Ingeniería Química Industrial

### GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

### Fundamentos de Ingeniería Eléctrica
### (2019 - 2020)

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

| Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica | Código: 339412202 |
|---|---|

- Centro: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Lugar de impartición: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Química Industrial**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2011-12-12)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  **Ingeniería Industrial**
- Área/s de conocimiento:
  **Ingeniería Eléctrica**
- Curso: **2**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere haber cursado Física II. Se recomienda haber cursado Fundamentos Matemáticos

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **MARIA DE LA PEÑA FABIANI BENDICHO**

- Grupo: **Teoría y problemas**

**General**
- Nombre: **MARIA DE LA PEÑA**
- Apellido: **FABIANI BENDICHO**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

**Contacto**
- Teléfono 1: **922318240**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mfabiani@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 10:00 | 13:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT | |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 10:00 | 13:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT | |

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 10:00 | 13:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT | |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 10:00 | 13:00 | Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT | |

Observaciones:

## 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial.**

## 5. Competencias

**Específicas**

**10** - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
**18** - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

**Generales**

**T3** - 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.
**T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química Industrial.
**T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
**T7** - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
**T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
**T11** - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

**Transversales**

**O6** - Capacidad de resolución de problemas.
**O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

**Básicas**

**CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
**CB2** - 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.
**CB3** - 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.
**CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 6. Contenidos de la asignatura

**Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura**

- Profesor: Maria Peña Fabiani Bendicho
- Temas:
Detallar los Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura ... (borrar este texto)
1. ELEMENTOS Y SEÑALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Introducción. Elementos pasivos. Divisor de tensión. Divisor de intensidad. Elementos activos (fuentes de tensión, fuentes de intensidad, fuentes dependientes). Señales en teoría de circuitos (señales de corriente continua, función senoidal, función cuadrada, función triangular)
2. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS
Conceptos en topología de circuitos. Ecuaciones necesarias para la resolución de un circuito. Método de voltajes de nodo (el método de voltajes de nodo y las fuentes dependientes, el método de voltajes de nodo: algunos casos especiales) .Introducción al método de corriente de malla (el método de corriente de malla y las fuentes dependientes, método de corrientes de malla: algunos casos especiales). El método de voltajes de nodo frente al método de corrientes de malla. Transformaciones de fuente. Equivalente Thévenin y Norton. Teoremas de transferencia de potencia máxima, superposición y Millman.
3. CORRIENTE ALTERNA (CA)
Fundamentos. Corriente alterna senoidal: caracterización e importancia. El fasor. Los elementos pasivos de circuito en el dominio de la frecuencia (impedancia y reactancia, diagrama fasoriales). Potencia en corriente alterna, el factor de potencia, corrección del factor de potencia. Teoremas de circuitos en CA. Circuitos RC, RL, RLC.
4. SISTEMAS TRIFÁSICOS
Definición y utilidad de la corriente trifásica. Conceptos básicos: Magnitudes de fase y de línea, secuencia de fase, sistema equilibrado, conexiones en estrella y triángulo. Conversión triángulo-estrella. Sistemas trifásicos equilibrados. Resolución de sistemas trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos
5. BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA
El campo magnético.Circuitos magnéticos.Efectos magnéticos en la materia (ferromagnetismo, densidad de flujo magnético, propiedades magnéticas del hierro. Ley de Faraday: voltaje inducido por un campo magnético variable. Ley de Biot y Savart (ley de Laplace): producción de fuerza inducida en un alambre. Conversión de energía electromecánica. Pérdidas de energía en materiales ferromagnético por corrientes parásitas o de Foucol. Circuitos acoplados magnéticamente (inductancia mutua, tensión combinada de la inducción mutua y de la autoinducción).
6. TRANSFORMADORES
Principio de funcionamiento de un transformador ideal. Funcionamiento de un transformador real. Circuito equivalente de un transformador. Ensayos del transformador. Caída de tensión en un transformador. Pérdidas y rendimiento de un transformador. Tipos de transformadores .
7. CONSIDERACIONES PREVIAS DE LAS MÁQUINAS ELECTRICAS ROTATIVAS
Consideraciones (de servicio, mecánicas, térmicas). Pérdidas y rendimiento. Descripción de una máquina eléctrica rotativa. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro de una máquina eléctrica. F.m.m. producida por un devanado trifásico. Campo giratorio. Teorema de Ferraris, Teorema de Leblanc.
8. MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA
Máquinas Asíncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento: deslizamiento, regulación de velocidad y par de rotación, circuito equivalente del motor asíncrono. Generador asíncrono. Motor de inducción monofásico. Máquinas Síncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento del generador: Fuerza electromotriz generada por fase. El motor síncrono. Circuito equivalente de una máquina síncrona.
9. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA
Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento: funcionamiento del colector, reacción del inducido. Circuitos equivalentes. Inversión del sentido de giro de un motor de c.c.. Regulación de la velocidad de giro del motor. Motor universal (motor de c.a. de colector).
10. INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
Seguridad en las instalaciones eléctricas: Protección personal y de los equipos, Componentes de protección. Tomas de tierra. Instalaciones interiores en viviendas: normativas, partes de una instalación, esquema unifilar, cálculo de caídas de tensión. Otras instalaciones de Baja Tensión.

- Profesor: Maria Peña Fabiani Bendicho
Contenidos prácticos.

- Aparatos de medida y medidas eléctricas básicas. Las leyes de ohm y de kirchoff en corriente continua. sociación de resistencias en serie y en paralelo. Construcción práctica de circuitos eléctricos
- Teorema de thevenin y de máxima transferencia de potencia. Corriente continua y alterna.
- Circuitos en corriente alterna. Impedancia, potencia, factor de potencia y su corrección.
- Construcción de un transformador. Experimentos de vacío y cortocircuito. Impedancia de entrada.
- Protecciones en Instalaciones Eléctricas.

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

- Profesor: Maria Peña Fabiani Bendicho
- Temas:
Los siguientes contenidos teóricos serán explicados mediante vídeos en habla inglesa
accesibles a través del aula virtual:
- Equivalente Thevenin y Norton.
- Principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Instalaciones eléctricas de baja tensión.
Estas presentaciones en inglés se completarán con unos cuestionarios y ejercicios también en inglés que deberá responder el alumno

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

**Descripción**

La metodología docente de esta asignatura se basa en resolución de problemas y proyectos. “Éste método de aprendizaje tiene como ventaja una mayor implicación del alumnado, favoreciendo el trabajo colaborativo en equipos de trabajo reducido. El modelo de enseñanza promovido en el Espacio Europeo de Educación Superior fomenta una formación docente donde el alumno sea capaz de autodirigir su proceso de aprendizaje, apoyándose en el profesor para resolver sus dudas, de forma que éstos no sean meros receptores pasivos de información”. Esta metodología fomenta competencias de importancia en esta titulación, tales como la resolución de problemas técnicos de forma autónoma, el trabajo en equipo y la capacidad de enfrentarse a problemas complejos.

Para ello se planteará a los alumnos una serie de problemas y/o proyectos que el alumno ha de resolver en grupos reducidos, que serán tutorizados por un facilitador. Éste tedrá la función de guiar al grupo durante su trabajo autónomo, ayudando a gestionar su trabajo y a resolver posibles confilctos. Los equipos trabajarán de forma autónoma, debiendo justificar a su facilitador los trabajos realizados en reuniones periódicas. Como catalizador de este proceso se emplearán herramientas que permitan la comunicación bidireccional estudiante-estudiante y estudiante-profesor, tanto dentro como fuera del aula.

El curso incluye dos aspectos complementarios: seminarios específicos y aprendizaje activo. Los seminarios son cursos convencionales impartidos a todos los estudiantes de forma presencial y/o virtual y evaluados a través de pruebas específicas. El aprendizaje activo requerirá la resolución de problemas reales que culminarán con el desarrollo de un proyecto.

La planificación será la siguiente:
- Exposición de métodos y herramientas básicas por parte del profesor, que permitan al alumno disponer de una base de conocimientos previos para abordar el problema. Dicha exposición se realizará de forma presencial en las clases teóricas del

bloque y de forma virtual mediante videotutoriales proporcionados en el aula virtual.
- Resolución del problema planteado con un proceso de autoenseñanza. El trabajo se realizará por grupos de forma presencial en el horario asignado a clases presenciales, tanto teóricas (2 horas a la semana) como de prácticas en el aula (1 hora a la semana).
- Aplicación práctica del problema en el laboratorio ((1 hora a la semana). Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la complejidad de las mismas) donde se aprendera a construir y analizar circuitos eléctricos, así como la construcción y funcionamiento de las máquinas elécticas. La realización de estas prácticas será obligatoria para aprobar la asignatura.
- Presentación de resultados y evaluación de la actividad.

Todas las presentaciones, y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

El volumen estimado de trabajo del estudiante es el que se desglosa en la tabla inferior

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias |
|---|---|---|---|---|
| Clases teóricas | 25,00 | 0,00 | 25,0 | [T3], [T6] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 30,00 | 0,00 | 30,0 | [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [10], [18], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | 0,00 | 4,50 | 4,5 | [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [10], [18], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 37,50 | 37,5 | [10], [18], [T3], [T4] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00 | 42,00 | 42,0 | [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [10], [18], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] |
| Preparación de exámenes | 0,00 | 6,00 | 6,0 | [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [10], [18], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] |
| Realización de exámenes | 3,00 | 0,00 | 3,0 | [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [10], [18], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Asistencia a tutorías | 2,00 | 0,00 | 2,0 | [CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [10], [18], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] |
| Total horas | 60,00 | 90,00 | 150,00 | |
| | | Total ECTS | 6,00 | |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

JAMES W. NILSSON, SUSAN A. RIEDEL, Circuitos Eléctricos, Prentice Hall
William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. Análisis de circuitos en ingeniería. Mc. Graw-Hill
Jesus Fraile Mora, Máquinas Eléctricas. Mc. Graw Hill.
RBT: reglamento electrotécnico de baja tensión: actualizado según el Real Decreto 560-2010 de 7 de mayo.

### Bibliografía Complementaria

Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi , Circuitos eléctricos. Schaum
S.J. Chapman, Máquinas eléctricas, Mc Graw-Hill
Jesús Fraile Mora, Jesus Fraile Ardanuy. Problemas de máquinas eléctricas, Mc.Graw-Hill

### Otros Recursos

•Aula Virtual.
•Videotutoriales.
•Pesentaciones Power Point.
•Listado de problemas con solución.
•Actividades de autoevaluación

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones

METODO A: Evaluación continua
El alumno que opte por esta modalidad deberá desarrollar una serie de trabajos y proyectos en los que demuestre los conocimientos adquiridos a lo largo de su desarrollo y realizar una serie de pruebas objetivas a lo largo del cuatrimestre.

Estas pruebas, trabajos y proyectos son los que se desglosan a continuación:
a) Asistencia: Para poder botar a la evaluación continua el alumno deberá asistir al menos a un 75% de las clases impartidas, prácticas o de trabajo en grupo. La asistencia no computa en la nota final pero es requisito indispensable
b) Pruebas objetivas de evaluación presencial. Se realizarán a lo largo del cuatrimestre y estarán vinculadas a los contenidos de los problemas y proyectos desarrollados. Se calificará de 1 a 10 y para poder superarlas es necesario al menos un 4 en todos los módulos. En caso de no superarla, el alumno podrá recuperarlas en las fechas de convocatoria oficial. La recuperación será siempre por bloques de conocimiento, no por pruebas individuales (50%)
c) Informes individuales. De cada problema o proyecto propuesto, el alumno debe redactar un informe indicando de forma clara y concisa las tareas que ha llevado a cabo en cada uno de ellas, tiempo empleado, reuniones en las que ha participado y conocimientos adquiridos. Para ser apto ha de estar redactado de forma clara y concisa, ajustarse al modelo de informe correspondiente y sin faltas de ortografía (10%)
d) Trabajo en equipo. El alumno será evaluado de forma continua en cada problema/proyecto propuesto, evaluándose su participación, los conocimientos y competencias adquiridas, así como el resultado final presentado.(20%)
e) Conocimientos prácticos. Los contenidos de laboratorio se ponderarán con un 20% de la nota final.

Para superar la asignatura es necesario haber realizado todas las prácticas, proyectos y trabajos propuestos durante el curso y obtener una media de 5 sobre 10 en las pruebas de evaluación presenciales.

METODO B: Evaluación alternativa
Es la forma de evaluación aplicable a los alumnos que no hayan optado por la modalidad A de evaluación continua, que incumplan los requerimientos de asistencia o que no superen la asignatura mediante el método A.
Se realizará en este caso una única prueba, en la fecha oficial de la convocatoria, consistente en:
- Examen teórico/práctico donde se incluirán los conocimientos calificados por el método de evaluación continua (ponderación 80%)
- Examen teórico/práctico de laboratorio donde se demostrará la adquisición de las competencias correspondientes (ponderación 20%)
En este caso, los criterios de evaluación son exactamente los mismos que en la evaluación continua, si bien el alumno debe aportar individualmente todos los problemas y proyectos solicitados a lo largo del curso, superar las pruebas objetivas realizadas en el llamamiento oficial y superar el examen práctico de laboratorio.

**Estrategia Evaluativa**

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|---|---|---|---|
| Pruebas objetivas | [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [10], [18], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] | Pruebas a lo largo del curso para valorar la evaluación continua. Una prueba final en donde se evaluará la capacidad de adquiridas en la asignatura. | 60,00 % |
| Pruebas de desarrollo | [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [10], [18], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] | Pruebas a lo largo del curso (cuestionarios y problemas) para evaluación contínua. | 20,00 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Informes memorias de prácticas | [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [10], [18], [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O6], [O8] | Se evaluará el desarrollo de la práctica, los informes del grupo de práctica y, además, se valorará las competencias individuales con cuestionarios individuales. | 20,00 % |

## 10. Resultados de Aprendizaje

Para superar la asignatura el estudiante deberá demostrar los siguientes resultados:
- Adquisición de los conocimientos básicos para la resolución y estudio de los circuitos eléctricos en diferentes aplicaciones y entornos tecnológicos.
- Capacidad de manipulación del instrumental y material eléctrico, asi como de aplicar los conocimientos teóricos a situaciones prácticas.
- Adquisición de las capacidades necesarias para adaptarse a diferentes entornos y situaciones en el ámbito eléctrico
- Capacitación para resolver problemas, tomar de decisiones y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica
- Capacitación para al manejo manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento necesario en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

**Descripción**

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:
- 1 hora a la semana de trabajo autónomo individual visualizando los videotutoriales con contenidos teóricos.
- 3 horas a la semana de trabajo teórico/práctico en el aula en el aula 3.10. De estas horas, 3 horas al mes en el aula se dedicarán a la presentación del problema/proyecto a resolver y al análisis final de resultados.
-1 hora semanal de trabajo de laboratorio: dicho trabajo se desarrollará en sesiones de dos o tres horas en grupos pequeños.
Las prácticas se realizarán en la Nave-1, los viernes de 11:30 a 13:30

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| Primer cuatrimestre | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Semana** | **Temas** | **Actividades de enseñanza aprendizaje** | **Horas de trabajo presencial** | **Horas de trabajo autónomo** | **Total** |
| Semana 1: | Tema 1 y 2 | Clase en aula presencial (teoría y planteamiento del problema): | 3.00 | 4.00 | 7.00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Semana 2: | Tema 2 | Videotutorial con conceptos teóricos básicos (trabajo individual)<br>Clase en aula presencial (trabajo en grupo) y práctica 1 (1 hora on-line) | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 3: | Tema 2 | Clase en aula presencial (trabajo en grupo) y práctica 1 (1/2 hora on-line)<br><br>Prueba presencial de evaluación continua | 4.00 | 6.50 | 10.50 |
| Semana 4: | Tema 3 | Clase en aula presencial (presentación de resultados y análisis del desarrollo) y práctica 2 (1 hora de laboratorio)<br><br>Primera prueba de laboratorio | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 5: | Tema 3 | Clase en aula presencial (1 hora de presentación del problema y 2 de trabajo en grupo) y práctica 2 (1/2 hora on-line)<br><br>Prueba presencial de evaluación continua | 4.00 | 6.50 | 10.50 |
| Semana 6: | Tema 4 | Videotutorial con conceptos teóricos básicos (trabajo individual)<br>Clase en aula presencial (trabajo en grupo) y prácticas (2 horas)<br>Prueba presencial de evaluación continua | 4.00 | 6.50 | 10.50 |
| Semana 7: | Tema 5 y 6 | Clase en aula presencial (trabajo en grupo) y prácticas<br><br>Exposición de trabajos prácticos | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 8: | Tema 6 | Clase en aula presencial y prácticas (1/2 hora online)<br>Fin del Bloque 1- Prueba presencial de contenidos<br>Comienzo del proyecto (Bloques 2 y 3) | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 9: | Tema 6 | Clase en aula presencial y prácticas (1/2 hora online) | 4.00 | 6.00 | 10.00 |
| Semana 10: | Tema 7 | Clase en aula presencial y prácticas<br>Entrega I del proyecto | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 11: | Tema 8 | Clase en aula presencial y prácticas (1/2 hora online) | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 12: | Tema 8 | Clase en aula presencial y práctica 6<br>Entrega II del proyecto | 4.00 | 6.00 | 10.00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Semana 13: | Tema 9 | Clase en aula presencial y práctica 6 (1/2 hora online) | 3.00 | 6.00 | 9.00 |
| Semana 14: | Tema 10 | Clase en aula presencial<br>Entrega Final del proyecto | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Semana 15: | Tema 10 | Clase en aula presencial y Examen de recuperación de prácticas.<br>Exposición oral del Proyecto | 3.00 | 5.50 | 8.50 |
| Semana 16 a 18: | Prueba presencial | Examen de la asignatura y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación | 3.00 | 5.00 | 8.00 |
| | | Total | 60.00 | 90.00 | 150.00 |