

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Arquitectura Técnica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Instalaciones de la Edificación I
(2020 - 2021)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Instalaciones de la Edificación I	Código: 159142202
- Centro: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería - Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería - Titulación: Grado en Arquitectura Técnica - Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Física Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área/s de conocimiento: Física Aplicada Ingeniería de la Construcción - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 9,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda tener adquiridas las competencias desarrolladas en las asignaturas de: Materiales de Construcción I, Materiales de Construcción II, Construcción I Fundamentos Físicos para la Ingeniería

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JUAN JOSE SAAVEDRA GALLO
- Grupo: GTE2, PA201, PA202, PE201, PE202, PE203, PX201, PX202, PX203, PX204
General - Nombre: JUAN JOSE - Apellido: SAAVEDRA GALLO - Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área de conocimiento: Ingeniería de la Construcción

Contacto

- Teléfono 1: **922319899**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jjsaaved@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		Lunes	09:30	13:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 104
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	11:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 104

Observaciones: El horario de tutorías podrá sufrir modificaciones puntuales a lo largo del curso, dichas modificaciones serán comunicadas en tiempo y forma en el aula virtual de la asignatura.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:30	20:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 104
Todo el cuatrimestre		Viernes	18:00	20:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 104

Observaciones: El horario de tutorías podrá sufrir modificaciones puntuales a lo largo del curso, dichas modificaciones serán comunicadas en tiempo y forma en el aula virtual de la asignatura.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**

Perfil profesional: **Las competencias desarrolladas en esta asignatura según la Orden ECI/3855/2007 (BOE nº 312 del 29 de diciembre de 2007) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico.**

5. Competencias

Específicas

CE14 - Aptitud para aplicar la normativa específica sobre las instalaciones al proceso de la edificación.

CE16 - Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

Generales

B5 - Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos aplicados a la edificación, de la mecánica de fluidos, la hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo, la calorimetría e higrometría y la acústica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MÓDULO I : Fundamentos Físicos de las Instalaciones

Tema 1: Acústica

Las ondas acústicas. Magnitudes características de las ondas acústicas. Niveles de presión, de intensidad y de potencia acústica. Sonoridad, tono y timbre. Absorción, eco, resonancia y reverberación.

Tema 2: Transferencia de Calor e Higrometría

Conducción, convección y radiación térmica. Analogía eléctrica: resistencia térmica. Conducción del calor a través de superficies planas. Conducción del calor a través de superficies cilíndricas. Radio crítico de aislamiento. Mezclas de gases ideales. Propiedades características. Mezclas de aire y vapor de agua. Humedad relativa y humedad específica.

Tema 3: Hidráulica

Presión absoluta y presión manométrica. Viscosidad. Caudal. Ecuación de continuidad. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds. Perfiles de velocidad en tuberías cilíndricas. Ecuación de Bernoulli generalizada. Pérdidas de energía por fricción. Ecuación de Darcy-Weisbach. Pérdidas de energía por componentes. Potencia suministrada por bombas y turbinas hidráulicas. Sifones: presión de vapor y cavitación. Sistemas de tubería en serie, en paralelo y ramificadas. Vaciado de depósitos.

Tema 4: Electricidad

Nociones básicas: carga eléctrica, intensidad de corriente, tensión y potencia. Resistencias, bobinas y condensadores. Circuitos de corriente continua (revisión). Corriente alterna monofásica. Características de las señales armónicas. Reactancia inductiva y reactancia capacitiva. Impedancia de una carga. Triángulo de impedancia. Potencia aparente, potencia activa y potencia reactiva de una carga. Triángulo de potencia. Corriente alterna trifásica con cargas equilibradas. Mejora del factor de potencia en corriente alterna. Cálculo de secciones y caídas de tensión en las líneas eléctricas.

MÓDULO II : Instalaciones de Suministro y Distribución de Energía Eléctrica

Capítulo I: instalaciones Eléctricas

Tema 1: Esquema básico. Normativa.
Tema 2: Centro de transformación. Acometida.
Tema 3: CGP. Línea general de alimentación.
Tema 4: Centralización de contadores.
Tema 5: Derivación individual. CDPM.
Tema 6: Instalación interior.
Tema 7: Alumbrado de emergencia.
Tema 8: Conductores eléctricos.
Tema 9: Riesgo eléctrico.
Práctica 1: Dimensionado. Instalación de enlace.
Práctica 2: Dimensionado. Instalación interior.
Práctica 3: Esquemas unifilares.
Práctica 4: Instalación interior. Estudio de casos.
Práctica 5: Instalación de enlace. Estudio de casos.

Capítulo II: Instalaciones de Protección y Puesta a Tierra

Tema 10: Conceptos básicos.
Tema 11: Esquema de puesta a tierra. Medición.
Práctica 6: Esquema y dimensionado. Estudio de casos.

Capítulo III: Luminotecnia

Tema 12: Fundamentos luminotécnicos.
Tema 13: Lámparas.
Práctica 7: Conceptos básicos de diseño. Dimensionado.
Práctica 8: Instalación interior y exterior. Estudio de casos.

Capítulo IV: Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones

Tema 14: Conceptos Básicos. Normativa.
Práctica 9: Instalación interior. Estudio de casos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

MÓDULO I: Fundamentos Físicos de las Instalaciones

Clases teóricas (**GTE2**) y clases prácticas en grupo grande (**PA201, PA202**)

Las clases de esta asignatura no son estrictamente de teoría o de problemas (clases teóricas o clases prácticas), sino que en ellas, la metodología que se sigue consiste en realizar exposiciones teóricas concisas, seguidas de la resolución de ejercicios que ilustran los contenidos teóricos explicados, la aplicación de las hipótesis con las que se trabaja y la metodología seguida en la resolución.

El método de enseñanza seguido en la asignatura consiste en el aprendizaje basado en la resolución de problemas. Este método promueve una amplia participación de los estudiantes en la formulación y discusión de hipótesis. Además estimula la

formación de grupos de trabajo formados por iniciativa y afinidad de los estudiantes sin la intervención del profesor, con el objetivo de poner de manifiesto las capacidades de trabajo en grupo.

Clases prácticas en grupo pequeño (**PE201,PE202,PE203**)

En estas clases prácticas se realiza un trabajo de atención más personalizada y el docente puede evaluar las dificultades concretas de cada estudiante. De esta manera se realiza un seguimiento continuo de la evolución del alumnado en cuanto a su aprendizaje y por otra parte, permite analizar el grado de asimilación de los conceptos ya explicados.

Las tutorías son también una parte importante de la metodología de trabajo. Permiten un trato directo y personalizado con el alumnado. Las consultas en tutorías no deben computarse como horas presenciales sino como trabajo autónomo del estudiante. La labor del profesor debe ser la de resolver las dudas puntuales que surgen a lo largo del estudio de los temas y orientar en las dificultades que van surgiendo en el proceso de aprendizaje del alumnado. No deben convertirse en sustitutivas de las clases. El alumnado deben ser consciente que las tutorías sirven para aclarar dudas o cuestiones, que después de haber sido trabajadas por éste de forma autónoma, no acaban de entenderse.

MÓDULO II : Instalaciones de Suministro y Distribución de Energía Eléctrica

La metodología empleada en las clases de teoría y de prácticas en el aula (**GTE2: 3 horas/semana; PA201,PA202: 2 horas/semana**) es la de clase magistral, por parte del profesor, de la lección del programa o el ejercicio propuesto, se especificarán siempre los asuntos básicos y complementarios de las lecciones tratadas y ejercicios tratados. También se indicarán las estrategias para complementar los contenidos necesarios para la formación.

En las clases prácticas del grupo específico (**PE201,PE202,PE203: 1 hora/semana**) se plantearán casos prácticos para su resolución, bien de forma individual o en grupo. Los ejercicios estarán relacionados siempre con el contenido explicado y según el ritmo expositivo de las clases teoría y de prácticas en el aula(**GTE2,PA201,PA202**).

En el Laboratorio de Instalaciones hay programadas 5 prácticas (**PX201,PX202,PX203,PX204**), en éstas se analizarán montajes normalizados y específicos utilizados en las instalaciones de suministro y distribución de energía eléctrica en los edificios.

De todas las prácticas (PA,PE,PX) realizadas se presentará el informe/memoria correspondiente a cada una, para su valoración en el sistema de evaluación continua descrito en el apartado 9.

Se mantendrá la presencialidad de las actividades formativas compatible con las restricciones sanitarias y la disponibilidad de espacios y recursos, recurriendo en caso necesario, a las herramientas que pone a disposición la ULL, o a la rotación de grupos. Se informará convenientemente y con carácter previo a los estudiantes.

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	46,00	0,00	46,0	[B5], [CE16], [CE14]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	40,00	0,00	40,0	[B5], [CE16], [CE14]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[B5], [CE16], [CE14]

Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	75,00	75,0	[B5], [CE16], [CE14]
Preparación de exámenes	4,00	20,00	24,0	[B5], [CE16], [CE14]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
Total ECTS			9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

M Ó D U L O I : Fundamentos Físicos de las Instalaciones

- J. Llinares, A. Llopis y J. Sancho; Acústica Arquitectónica y Urbanística; Universidad Politécnica de Valencia, 1991

- Yunus A. Çengel y John M. Cimbala; Mecánica de Fluidos: Fundamentos y Aplicaciones; McGraw-Hill, 2006

M Ó D U L O II : Instalaciones de Suministro y Distribución de Energía Eléctrica

- Arizmendi Barnes , Luis Jesús . Cálculo y Normativa Básica de las Instalaciones en los Edificios .Tomo I – Instalaciones hidráulicas , de ventilación y de suministros con gases combustibles. Editorial EUNSA . 6ª edición ampliada . Año 2000. ISBN : 84-313-1818-X

- Arizmendi Barnes , Luis Jesús . Cálculo y Normativa Básica de las Instalaciones en los Edificios. Tomo II . Instalaciones energéticas. Editorial EUNSA . 6ª edición renovada . Año 2003 . ISBN : 84-313-2061-X

Bibliografía Complementaria

M Ó D U L O I : Fundamentos Físicos de las Instalaciones

- Yunus A. Çengel y Afshin J. Ghajar; Transferencia de Calor y Masa : Fundamentos y Aplicaciones; McGraw-Hill, 4ª edición, 2011

- José García Trasancos; Electrotecnia; Editorial Paraninfo, 10ª edición, 2010

- José Segura Clavell; Termodinámica Técnica; Editorial Reverté, 1999

M Ó D U L O II : Instalaciones de Suministro y Distribución de Energía Eléctrica

- Arizmendi Barnes , Luis Jesús. Cálculo y Normativa Básica de las Instalaciones en los Edificios . Tomo III . Energía eléctrica , iluminación y puesta a tierra . Editorial EUNSA . 6ª edición renovada . Año 2004 . ISBN :

- Arizmendi Barnes , Luis Jesús . Ejemplos de proyectos de instalaciones en edificios de viviendas . Tomo I Editorial EUNSA . 1ª edición . Año 1996. ISBN : 84-313-1449-4

- António Colmenar santos y Juan Luis Hernández Martín. Instalaciones Eléctricas en Baja tensión. Editorial Ra-Ma, segunda edición 2012.

- Vázquez Moreno , Javier . Herranz Aguilar , Juan Carlos . Manual práctico de instalaciones en edificación . Tomo I . Instalaciones hidráulicas . Editorial LITEAM . 1ª edición . Año 2001 . ISBN : 84-95596-05-9
- Vázquez Moreno , Javier . Herranz Aguilar , Juan Carlos . Manual práctico de instalaciones en edificación . Tomo II . Instalaciones energéticas . Editorial LITEAM . 1ª edición . Año 2001 . ISBN : 84-95596-06-7
- Vázquez Moreno , Javier . Herranz Aguilar , Juan Carlos . Manual práctico de instalaciones en edificación . Tomo III . Instalaciones eléctricas . Editorial LITEAM . 1ª edición . Año 2001 . ISBN : 84-95596-04-0
- Instalaciones eléctricas en baja tensión. RA-MA Editorial. 2ª edición. 2012. ISBN 978-84-9964-202-4.
- Normativa vigente de todas y cada una de las instalaciones estudiadas, tanto a nivel nacional, autonómico o local.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La asignatura consta de dos módulos independientes:

- Módulo I: Fundamentos Físicos de las Instalaciones.
- Módulo II: Instalaciones de Suministro y Distribución de Energía Eléctrica

Ambos módulos se aprueban por separado. Las calificaciones de los módulos aprobados se guardan durante el curso académico.

La calificación de la asignatura en una convocatoria a la que se presente el estudiante, será la siguiente:

Si el estudiante tiene aprobado los dos módulos, la calificación será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada uno de los módulos. La ponderación a aplicar será 1/3 para la nota del módulo I, y 2/3 para la nota del módulo II.

Si el estudiante tiene aprobado sólo uno de los módulos, la calificación será como máximo un 3.5 SUSPENSO.

Si el estudiante no tiene aprobado ninguno de los módulos, la calificación será como máximo un 3.0 SUSPENSO.

Las normas de calificación de cada uno de los módulos son las que se indican a continuación:

Módulo I: Fundamentos Físicos de las Instalaciones

Finalizado el periodo de clases que tiene asignado este módulo, se procederá como parte de **la evaluación continua**, a la realización de una prueba de evaluación voluntaria y liberatoria de la materia del módulo, que consistirá en la resolución de ejercicios. La duración de esta prueba de evaluación la fijará el profesor, en función del número de ejercicios y del tiempo estimado para la resolución de éstos. La nota de esta prueba de evaluación, será la media de las notas obtenidas en cada ejercicio de la prueba, siempre y cuando la puntuación obtenida en cada uno de los ejercicios, sea igual o superior a la nota de corte fijada por el profesor para cada ejercicio de la prueba. Si la calificación obtenida en algún ejercicio fuera inferior a su

nota de corte, la calificación de la prueba no será superior a 5 puntos.

Los restantes exámenes correspondientes a las convocatorias oficiales, tendrán el mismo formato que la prueba de evaluación continua, esto es, serán liberatorios de la materia del módulo, **sistema de evaluación alternativa**, y consistirán en la resolución de ejercicios. La duración de un examen la fijará el profesor, en función del número de ejercicios y del tiempo estimado para la resolución de éstos. La nota de un examen, será la media de las notas obtenidas en cada ejercicio del examen, siempre y cuando la puntuación obtenida en cada uno de los ejercicios, sea igual o superior a la nota de corte fijada por el profesor para cada ejercicio del examen. Si la calificación obtenida en algún ejercicio del examen fuera inferior a su nota de corte, la calificación del examen no será superior a 5 puntos.

Módulo II: Instalaciones de Suministro y Distribución de Energía Eléctrica

La extensión y diversidad de la materia a tratar desaconsejan el desarrollo de un modelo cerrado de examen pues no se adaptaría a la extensa y heterogénea materia objeto de estudio. Así pues se hará uso de las distintas técnicas existentes: preguntas de elección múltiple, preguntas cortas, preguntas a desarrollar, realización de esquemas, croquis, resolución de ejercicios o estudio de casos en función de la materia a evaluar.

La evaluación consistirá en la valoración de todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura atendiendo a dos tipos de evaluación:

1. Sistema de evaluación continua: El estudiante podrá realizar las actividades de evaluación continua, durante el curso, que serán tenidas en cuenta para la evaluación final, y que consistirá en la realización de actividades prácticas y teóricas, entregadas en las fechas indicadas. Estas actividades tendrán un valor del 20% en la calificación final. Para optar a la evaluación continua el alumnado tendrá que haber presentado todos y cada uno de las actividades marcadas, en tiempo y forma.

También la evaluación continua comprende una prueba objetiva (examen escrito), de contenido teórico y práctico, con un valor del 80% en la calificación final. Para optar a la ponderación correspondiente a la evaluación continua, la prueba objetiva (examen escrito) deberá tener una calificación mínima de 5,00 (Aprobado), con un mínimo de 2,00 puntos en cada bloque (teórico y práctico).

2. Sistema de evaluación alternativa: En los casos donde no sea de aplicación la evaluación continua, se realizará una evaluación alternativa. Esta evaluación consistirá en la realización de una prueba objetiva (examen escrito) de contenido teórico y práctico, con un valor del 100% de la calificación final. Para superar la prueba objetiva (examen escrito) deberá tener una calificación mínima de 2,00 puntos en cada bloque (teórico y práctico).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[B5], [CE16], [CE14]	Examen de contenido teórico y práctico.	80,00 %
Informes memorias de prácticas	[B5], [CE16], [CE14]	Informes y Memorias de las prácticas realizadas: PA, PE y PX.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado para superar el **módulo de Fundamentos Físicos** deberá:

- Comprender las magnitudes fundamentales relacionadas con las ondas sonoras para calcular niveles de intensidad y presión acústica.
- Conocer y comprender los mecanismos de transferencia del calor. Ser capaz de resolver ejercicios de transmisión del calor principalmente por conducción.
- Conocer los conceptos y magnitudes básicos de corriente continua y alterna, para calcular los parámetros más característicos de una instalación eléctrica.
- Manejar los conceptos y magnitudes fundamentales de hidráulica, para calcular los parámetros característicos de instalaciones con pérdidas de carga.

El alumnado para superar el **módulo de Instalaciones de Suministro y Distribución de Energía Eléctrica y de instalaciones de ICT** deberá:

- Saber diseñar y dimensionar la instalación interior de suministro y distribución de energía eléctrica en los edificios.
- Realizar los esquemas unifilares de las partes que comprenden la instalación de suministro y distribución de energía eléctrica en los edificios.
- Conocer la reglamentación de aplicación de las instalaciones de suministro y distribución de energía eléctrica en los edificios.
- Saber diseñar y dimensionar la instalación de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en los edificios.
- Realizar los esquemas de canalizaciones y elementos de obra de las partes que comprenden la instalación de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en los edificios.
- Conocer la reglamentación de aplicación de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en los edificios.

Los resultados que se espera del estudiante que haya superado la asignatura serán los siguientes:

- 1.- Que el estudiante haya adquirido los conocimientos para interpretar la normativa correspondiente a las instalaciones eléctricas en la edificación e infraestructuras comunes de telecomunicaciones y en la distribución del territorio.
- 2.- Que el estudiante sea capaz de realizar las comprobaciones de las líneas eléctricas de la instalación de un edificio, conforme a la aplicación del REBT, correspondiente a líneas de acometida, instalación de enlace, y distribución interior e infraestructuras comunes de telecomunicaciones, así como, la correcta ejecución de las mismas en el proceso constructivo.
- 3.- Que el estudiante conozca e integre correctamente en la edificación las instalaciones eléctricas e ICT.
- 4.- Que el estudiante sea capaz de realizar los cálculos justificativo para la elaboración del VEEI, y aplicación del DB-SU del CTE.
- 5.- Que el estudiante haya adquirido los conocimientos para interpretar la documentación gráfica referente a la instalaciones eléctricas y de ICT.

Los especificados en el apartado 8.2 de la Memoria de Verificación del Título, disponible en web institucional de la Sección de Arquitectura Técnica.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

En el cronograma se han especificado las lecciones y las prácticas del programa de la asignatura distribuidas en las semanas lectivas del 2º cuatrimestre.

En las columnas de temporalización de la actividad docente del estudiante se diferencian las horas de trabajo presenciales y las horas de trabajo autónomo del alumno.

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

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1.1	Acústica.	6.00	9.00	15.00
	TEMA 1.2	Transferencia de Calor e Higrometría.			
Semana 2:	TEMA 1.2	Transferencia de Calor e Higrometría.	6.00	9.00	15.00
	TEMA 1.3	Hidráulica			
Semana 3:	TEMA 1.3	Hidráulica	6.00	9.00	15.00
Semana 4:	TEMA 1.4	Electricidad	6.00	9.00	15.00
Semana 5:	TEMA 1.4	Electricidad	6.00	9.00	15.00
Semana 6:	TEMA 2.1;2.2 2.3;2.4	Esquema básico. Normativa. Centro de transformación. Acometida. Actividades en el entorno virtual de la asignatura. CGP. Línea general de alimentación. Centralización de contadores. Actividades en el entorno virtual de la asignatura.	6.00	9.00	15.00
Semana 7:	TEMA 2.5;2.6;2.7	Derivación individual. CDPM. Instalación interior. Actividades en el entorno virtual de la asignatura. Examen del Modulo 1, Temas 1-4	6.00	9.00	15.00
Semana 8:	TEMA 2.7	Alumbrado de emergencia. Actividades en el entorno virtual de la asignatura.	6.00	9.00	15.00
Semana 9:	TEMA 2.8	Conductores eléctricos. Actividades en el entorno virtual de la asignatura.	6.00	9.00	15.00
Semana 10:	TEMA 2.9	Riesgo eléctrico. Actividades en el entorno virtual de la asignatura.	6.00	9.00	15.00

Semana 11:	TEMA 2.10	Conceptos básicos de instalación de puesta a tierra. Actividades en el entorno virtual de la asignatura.	6.00	9.00	15.00
Semana 12:	TEMA 2.11	Esquema de puesta a tierra. Medición. Actividades en el entorno virtual de la asignatura.	6.00	9.00	15.00
Semana 13:	TEMA 3.1; 3.2	Fundamentos luminotécnicos. Actividades en el entorno virtual de la asignatura. Lámparas. Actividades en el entorno virtual de la asignatura.	6.00	9.00	15.00
Semana 14:	TEMA 4.1	Conceptos Básicos de la ICT. Normativa. Actividades en el entorno virtual de la asignatura. Examen del Modulo 2, temas 2.1 en adelante.	6.00	9.00	15.00
Semana 15 a 17:		Repaso y/o examen de convocatoria. Trabajo autónomo de los estudiantes para la preparación de exámenes	6.00	9.00	15.00
Total			90.00	135.00	225.00