



Escuela Técnica Superior de
Arquitectura y Edificación
Cartagena

Guía docente de la asignatura: Instalaciones y Acondicionamiento Avanzado

**Titulación: Master Universitario de Ciencia y Tecnología en
Arquitectura**

CSV:	WQeiu1gKO5BzZ97uwTwLEzDF	Fecha:	29/01/2019 23:21:12	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/WQeiu1gKO5BzZ97uwTwLEzDF	Página:	1/11	

1. Datos de la asignatura

Nombre	Instalaciones y Acondicionamiento Avanzado				
Materia*	Instalaciones				
Módulo*	Tecnológico				
Código	227101006				
Titulación	Master Universitario de Ciencia y Tecnología en Arquitectura				
Plan de estudios	Plan 2008M. Verificado por la Aneca en 2015				
Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre	1	Curso	-
Idioma	Español				
ECTS	3	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	90

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

CSV:	WQoeiu1gKO5BzZ97uwTwLEzDF	Fecha:	29/01/2019 23:21:12		
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/WQoeiu1gKO5BzZ97uwTwLEzDF	Página:	2/11		

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	D. Adolfo Pérez Egea		
Departamento	Arquitectura y Tecnología Edificación		
Área de conocimiento	Construcciones Arquitectónicas		
Ubicación del despacho	Edificio ETSAE Planta Baja, despacho 08.B		
Teléfono	968325666	Fax	
Correo electrónico	adolfo.perez@upct.es		
URL / WEB	www.upct.es		
Horario de atención / Tutorías	Consultar en Aula Virtual		
Ubicación durante las tutorías	Edificio ETSAE Planta Baja, despacho 08.B		

Titulación	Arquitecto.
Vinculación con la UPCT	Profesor Asociado
Año de ingreso en la UPCT	2013
Nº de quinquenios (si procede)	-
Líneas de investigación (si procede)	Modelado Inteligente de edificios (BIM)
Nº de sexenios (si procede)	-
Experiencia profesional (si procede)	15 años en la empresa privada en el sector de la construcción de edificios.
Otros temas de interés	<p>Docente en la asignatura del Grado en Arquitectura Luminotecnia y aprovechamiento energético. Desde 2013</p> <p>docente en la asignatura del grado en Ingeniería de la Edificación Prevención y Seguridad Laboral II desde 2014</p> <p>Profesor tutor de TFE de IDE desde (2013 – 2015)</p> <p>Profesor de la asignatura Instalaciones III del Grado de Arquitectura desde el año 2014</p> <p>Profesor del software Arquímedes de CYPE (2011 a 2013)</p> <p>Profesor del software Revit de Autodesk</p> <p>Profesor del Master Universitario de en Ciencia Tecnología de Edificación en Arquitectura.</p>

Profesor docente	D. Julián Pérez Navarro		
Departamento	Arquitectura y Tecnología Edificación		
Área de conocimiento	Construcciones Arquitectónicas		
Ubicación del despacho	ETSAE. Paseo Alfonso XIII nº50. 1ª planta. Despacho 1.6B		
Teléfono	868 07 12 47	Fax	
Correo electrónico	julian.perez@upct.es		
URL / WEB	http://www.arte.upct.es/		
Horario de atención / Tutorías	Consultar en Aula Virtual		
Ubicación durante las tutorías	ETSAE. Paseo Alfonso XIII nº50. 1ª planta. Despacho 1.6B		

Titulación	Arquitecto Técnico e Ingeniero de Edificación por la Universidad Politécnica de Valencia Master en Edificación por la Universidad de Alicante
Vinculación con la UPCT	Profesor Asociado (LRU)
Año de ingreso en la UPCT	2010
Nº de quinquenios (si procede)	-
Líneas de investigación (si procede)	-
Nº de sexenios (si procede)	-
Experiencia profesional (si procede)	Director de Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de la Región de Murcia
Otros temas de interés	Doctorando en Eficiencia Energética y Energías Renovables

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura “Instalaciones y Acondicionamiento Avanzado.” tiene como objetivo que el alumno profundice en los conocimientos sobre la materia Instalaciones de edificios mediante el aprendizaje de los conceptos avanzados, la terminología, la teoría y la metodología necesarias para que el alumno sea capaz de entender, plantear y resolver las instalaciones y acondicionamiento en edificación dentro de un entorno tecnológico y colaborativo.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura “Instalaciones y Acondicionamiento Avanzado” es una asignatura de carácter técnico con la que se puede afrontar el diseño de las instalaciones y sistemas de acondicionamiento en cualquier tipo de edificio.

Con independencia del campo de la tecnología en que la instalación se encuadre y especialmente en entornos multidisciplinares, esta metodología facilita la consecución de los mejores resultados en relación con los objetivos básicos de cualquier instalación: calidad, plazo y coste.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura Instalaciones y Acondicionamiento Avanzado está encuadrada como Asignatura de Nivel 3 dentro del Nivel 2 “Instalaciones” del módulo Tecnológico del Plan de Estudios.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen incompatibilidades definidas con otras asignaturas del Plan de Estudios.

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de mecánica de fluidos, electricidad, electrónica, transmisión de calor, climatización y software de diseño de instalaciones.

3.6. Medidas especiales previstas

En caso de alumnos con algún tipo de discapacidad que pueda afectarle en el desarrollo de la asignatura, este debe comunicarlo al profesor responsable al comienzo del cuatrimestre.

CSV:	WQueiu1gKO5BzZ97uwTwLEzDF	Fecha:	29/01/2019 23:21:12	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/WQueiu1gKO5BzZ97uwTwLEzDF	Página:	5/11	

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- G13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

- CE6 - Conocer y comprender los elementos necesarios para las instalaciones de la edificación.
- CE9 - Conocer y comprender el proceso de determinación de la radiación solar disponible. Aplicar el conocimiento a la realización de instalaciones solares térmicas y al cálculo, modelado y análisis de sistemas térmicos con programas informáticos convencionales y de simulación dinámica.
- CE11 - Conocer y comprender el marco legal de las instalaciones de edificación.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- CT1 - Equilibrio entre tecnología y diseño.
- CT2 - Contribución a la transformación del sector de la construcción de edificios

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

1. Una vez superada esta materia se espera que el alumno tenga los conocimientos siguientes: Tipos, características y fundamentos científicos de las instalaciones avanzadas tales como Evacuación; Protección pasiva de Incendios; Protección activa contra incendios; Simulación de incendios y Climatización. Además los alumnos serán adiestrados en su empleo y en la interpretación técnico-científica de los principales problemas de funcionamiento probables. Además los alumnos deberán conocer los fundamentos científicos y tecnológicos de la Rehabilitación Energética así como llevar a cabo el diseño de un caso.

** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje, de ANECA*:

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

- Sistemas de seguridad anti-intrusión
- Instalaciones de circuito cerrado de TV
- Control de accesos
- Aplicaciones informáticas en el diseño de instalaciones
- Evacuación
- Protección Pasiva Contra Incendios

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UD I: Modelado de la Información del Edificio. BIM

1. Introducción al BIM.
2. Modelado de la información de los Edificios.
3. El BIM y las Instalaciones del Edificio. MEP
4. Metodologías de diseño en entornos multidisciplinares.
5. Caso práctico.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

El programa de prácticas está dividido en varias partes en el aula de informática:

1. Práctica individual de Modelado del Edificio y sus instalaciones
2. Práctica Colaborativa multidisciplinar de diseño de instalaciones.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

UNIT I: Building Information Modeling. BIM

1. Introduction to BIM.
2. Building Information Modeling.
3. BIM and Building Systems. MEP.
4. Design methodologies in multidisciplinary frameworks.
5. Practical case.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los contenidos de la asignatura se ha adjuntado en una Unidad Didáctica (UD).

UD I. MODELADO DE LA INFORMACIÓN DE LOS EDIFICIOS.

Se exponen los conceptos básicos acerca del Modelado de la Información de los Edificios, (BIM), aplicado al diseño de las Instalaciones y sistemas de Acondicionamiento.

El Objetivo es que el alumno conozca los recientes avances en el diseño y cálculo de los sistemas de Acondicionamiento mediante el empleo de los modelos informáticos del edificio y comprenda la importancia creciente que la metodología de diseño y gestión BIM está adquiriendo en el entorno de trabajo actual.

CSV:	WQueiu1gKO5BzZ97uwTwLEzDF	Fecha:	29/01/2019 23:21:12	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/WQueiu1gKO5BzZ97uwTwLEzDF	Página:	8/11	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por el alumno o alumna	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas	10
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	15
Prácticas Instalaciones MEP	<p>Clases prácticas de resolución de ejercicios académicos estereotipados como antecedente de la solución de problemas realistas en un ambiente real o simulado.</p> <p>Prácticas en Aulas informáticas con soporte lógico profesional para que se comprenda toda la complejidad que integra la práctica profesional.</p> <p>Seminarios-Taller-Laboratorio para la construcción de significados por parte de los alumnos en discusiones seminales sobre las dificultades encontradas en la redacción de documentos profesionales.</p> <p>Prácticas de integración de información realizadas en el aula Informática con el concurso de Internet..</p>	<u>Presencial</u> : Elaboración de proyectos instalaciones de protección contra incendios, climatización, ventilación y energía solar. Corrección de todas las preguntas entre todos los alumnos. Planteamiento de dudas	20
		<u>No presencial</u> : Trabajo del alumno para la elaboración de proyectos. Realización del trabajo de campo en grupos de 4 estudiantes. Elaboración del informe. Las dudas se resuelven en tutorías abiertas	40
Tutorías	Tutorías personalizadas para tratar en profundidad los obstáculos conceptuales que encuentren los alumnos..	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías	3
Exámenes	Informe y exposición del trabajo en grupo	<u>Presencial</u> : Asistencia al examen oficial.	2
			90

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)							
	1	2	3	4				
Clase de teoría	X	X	X	X				
Prácticas Instalaciones MEP	X	X	X	X				
Tutorías	X	X	X	X				
Exámenes	X			X				

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4,5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Practica instalaciones MEP			Resolución y entrega de ejercicios propuestos por el profesorado. Informe y exposición del trabajo en grupo. Evalúa habilidades y competencias específicas.	100%	1,2,3,4

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

- **Asistencia a clase:** se valorará la asistencia del alumno a las clases de la asignatura.
- **Participación en clase en la resolución de casos prácticos:** se valorará la participación del alumno en las clases teóricas y prácticas (entrega de prácticas, participación en los debates, aportación de ideas, etc.). Y la participación en las actividades de evaluación formativa planificadas a lo largo del cuatrimestre.
- **Examen:** se realizará un examen teórico-práctico de los contenidos impartidos durante el curso. Las características del mismo, así como la fecha, hora y lugar de realización, figurarán en la convocatoria que aparecerá con al menos 10 días de adelanto sobre la fecha prevista de examen.
- **Trabajo cooperativo grupal:** los alumnos desarrollan un trabajo individual y en grupo a lo largo del periodo lectivo. El seguimiento del desarrollo del mismo se realizará en clase, asistiendo a tutorías y con la exposición final del trabajo. Después de la fecha prevista para la entrega no se admite el depósito de trabajos.
- Las pruebas (exámenes, consultas en clase, resolución de casos prácticos, etc), permiten detectar posibles lagunas y consolidar los conceptos más importantes de la asignatura.

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

- *Código técnico de la edificación Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código técnico de la edificación*
- *CYPECAD MEP instalaciones del edificio y cumplimiento del CTE*
- *Energía Solar en Edificación. Bellisco Ediciones. Eusebio Martínez y Arturo García.*
- *Instalaciones de climatización en la arquitectura de Jesús Feijó*
- *Instalaciones de protección contra incendios de José Antonio Neira Rodríguez*
- *Manual práctico de ventilación catálogo técnico*
- *BIM Handbook. A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors.*

8.2. Bibliografía complementaria*

- *RITE 2013 + resumen de normas UNE*
- *Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios*
- *Instalaciones y servicios en la edificación*
- *NTE normas tecnológicas de la edificación Instalaciones, 1ª parte : diseño, cálculo, construcción, valoración, control, mantenimiento*

8.3. Recursos en red y otros recursos

- Aula virtual UPCT
- Código Técnico Edificación. <http://www.codigotecnico.org>
- Spanish journal of BIM: <http://www.buildingsmart.es/journal-sjbim/historial/>
- Guías uBIM: <http://www.buildingsmart.es/bim/gu%C3%ADas-ubim/>
- 1er Congreso Nacional BIM: <https://riunet.upv.es/handle/10251/29127>
- 2º Congreso Nacional BIM: <https://riunet.upv.es/handle/10251/37634>
- 3er Congreso Nacional BIM: <https://riunet.upv.es/handle/10251/51323>