



E.T.S. de Ingeniería de  
Caminos, Canales y Puertos y  
de Ingeniería de Minas  
Universidad Politécnica  
de Cartagena



## Guía docente de la asignatura: Historia, arte y estética de la Ingeniería Civil



**Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos**

CSV:	mEOu8TtWJINPh9R9tBtkJPPIq		Fecha:	29/01/2019 23:08:22
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/mEOu8TtWJINPh9R9tBtkJPPIq		Página:	1/19

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Historia, arte y estética de la Ingeniería Civil				
<b>Materia*</b>	Historia y legislación en la ingeniería civil				
<b>Módulo*</b>	Otras materias obligatorias				
<b>Código</b>	213101016				
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos				
<b>Plan de estudios</b>	2011				
<b>Centro</b>	Escuela de Ingeniería de Caminos, CC. y PP. y de Ingeniería de Minas				
<b>Tipo</b>	Historia, arte y estética de la Ingeniería Civil				
<b>Periodo lectivo</b>	Cuatrimstral	<b>Cuatrimestre</b>	1º	<b>Curso</b>	1º
<b>Idioma</b>	Castellano				
<b>ECTS</b>	4,5	<b>Horas / ECTS</b>	30	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	135

\* Todos los términos marcados con un asterisco 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>

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	José Manuel Olmos Noguera		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Civil		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería de la Construcción		
<b>Ubicación del despacho</b>	Edificio Anexo al de Minas, despacho A.1.04		
<b>Teléfono</b>	968177700	<b>Fax</b>	
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:josemanuel.olmos@upct.es">josemanuel.olmos@upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.upct.es/~ingcivil">http://www.upct.es/~ingcivil</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	<p>Miércoles de 16 a 18 h y dos horas más a convenir entre profesor y alumnos.</p> <p>Se recomienda contactar previamente con el profesor.</p>		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho A.1.04		

<b>Titulación</b>	Doctor Ingeniero de Caminos, CC. y PP por la UPM.
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Docente por sustitución.
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	Diciembre de 2012
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Estudios de dinámica de ferrocarril. Interacción dinámica no lineal tren-puente-viento y sismo.
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Más de 12 años de experiencia como proyectista de obra civil y edificación industrial en consultoría.
<b>Otros temas de interés</b>	

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

La formación recibida en el curso permite conocer los principios básicos de la estética y la historia de la evolución del conocimiento científico-técnico aplicado a la ingeniería civil. La asignatura aporta, por tanto, un conocimiento pluridisciplinar básico a la formación necesaria para que el futuro titulado pueda desarrollar adecuadamente las atribuciones profesionales relacionadas con el diseño de proyectos de obra y urbanismo, desarrollando su capacidad para concebir, proyectar y construir.

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La finalidad de esta asignatura es transmitir la necesidad del conocimiento de la evolución de la técnica en general y la ingeniería civil en particular, los fundamentos básicos del arte de la construcción y su evolución histórica.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Está relacionada con las asignaturas dedicadas al cálculo y construcción.

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

Ninguna.

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Sería recomendable tener conocimientos previos de historia y arte.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

El alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales debe comunicarlo al profesor al principio del cuatrimestre, especialmente para aquellos alumnos extranjeros que no dominen el idioma castellano.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

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

**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

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

**G04** - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general

**G15** - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación

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

**TE03** - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.

**TE10** - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

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

Estética y sostenibilidad (nivel 2)

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar con éxito la asignatura, el estudiante habrá alcanzado capacidad para:

- 1) Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación que se plantea.
- 2) Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducente a una actividad final, con fluidez y corrección, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.
- 3) Conocer, reflexionar y ser capaz de aplicar los conceptos básicos y la terminología propia del arte y la estética.
- 4) Conocer y analizar el desarrollo del diseño y de la construcción de los distintos tipos de construcciones históricas.
- 5) Obtener los conceptos básicos para, apoyándose en la estética como rama filosófica, poder derivar de ello las bases del actual quehacer del ingeniero.
- 6) Enraizar los conocimientos prácticos adquiridos en otras disciplinas en un tronco común definitorio de la esencia de la profesión del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- 7) Alcanzar un conocimiento de la estética de la construcción, y del arte en general, además alcanzar los criterios necesarios para asumir las necesidades actuales de sostenibilidad a nivel estético, ecológico y social.

**\*\* 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](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

Historia y estética de la ingeniería civil: Reflexión sobre la historia, la estética y la naturaleza. Terminología de la construcción. El espacio clásico (Egipto, Grecia y Roma). Prerrománico. Visigótico, Románico, la construcción islámica. El Gótico, el Renacimiento, el Neoclásico. La industrialización (hierro y cristal). Urbanismo clásico y medieval. El urbanismo de los siglos XIX y XX. Los grandes puentes. Evolución de la obra hidráulica.

### 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1.- EL MUNDO DE LOS NÚMEROS. EL ORIGEN DE TODO EL SISTEMA NUMERICO ACTUAL.

- 1.- La necesidad de transmitir conocimiento.
- 2.- El lenguaje.
- 3.- Aparición de los números escritos.
- 4.- Evolución de las bases de numeración.
- 5.- Derivación de las letras a números.
- 6.- Sistemas de numeración históricos.
- 7.- Los números actuales.
- 8.- El problema del "0".
- 9.- Los números "raros".

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2.- HISTORIA DEL CALCULO DE ESTRUCTURAS.

- 1.- Los inicios de la ciencia del cálculo estructural: El mundo antiguo.
- 2.- El cálculo durante el gótico y el renacimiento.
- 3.- El cálculo durante el gótico y el románico.
- 4.- El siglo XVII.
- 5.- El siglo XVIII.
- 6.- Situación actual.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3.- APORTACION DE LA INGENIERIA A LA VERTEBRACION DEL TERRITORIO.

- 1.- ¿Qué es el territorio?
- 2.- Evolución del concepto y conocimiento del territorio a lo largo de los siglos (Mesopotamia, Egipto, Grecia, Roma, Edad Media, Renacimiento, la edad de los descubrimientos, Edad Moderna).
- 3.- Los grandes avances para la conquista del territorio.
- 4.- Los caminos terrestres (avance de la tecnología del transporte terrestre).
- 5.- El avance de las técnicas de transporte marítimo.
- 6.- Situación actual de los caminos (tierra, mar y aire) en la Región de Murcia.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4.- EVOLUCION DEL CONCEPTO DE CIUDAD.

- 1.- Estudio de un caso concreto (Murcia).
- 2.- Las puertas de la ciudad.
- 3.- Los puentes.
- 4.- Evolución de los barrios.
- 5.- La ciudad y la vega.
- 6.- Las riadas y otros impactos naturales.
- 7.- El sistema de saneamiento y el problema sanitario.
- 8.- Los caminos de comunicación o otras ciudades.

**UNIDAD DIDÁCTICA 5.- LA CIUDAD MUSULMANA TRADICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA CIUDAD MEDIEVAL ESPAÑOLA.**

- 1.- Procedimientos de gestación de las ciudades musulmanas.
- 2.- Teorías sobre la fundación de las ciudades y la configuración del urbanismo.
- 3.- Modelo de ciudad islámica.
- 4.- El espacio urbano y sus distintas funciones.

**UNIDAD DIDÁCTICA 6.- LOS CAMINOS EN LA REGION DE MURCIA (pasado, presente y futuro).**

- 1.- Los caminos hoy.
- 2.- Los caminos naturales.
- 3.- Las vías del neolítico.
- 4.- Cursos fluviales.
- 5.- Los caminos romanos.
- 6.- Los caminos visigóticos.
- 7.- Los caminos musulmanes.
- 8.- Los caminos medievales.
- 9.- Los caminos de la edad moderna.
- 10.- Las vías de la seda.
- 11.- Los caminos de la huerta de Murcia.
- 12.- El ferrocarril.

**UNIDAD DIDÁCTICA 7.- EL MUNDO DE LOS MAESTROS CONSTRUCTORES.**

- 1.- Grecia y Roma.
- 2.- El Medievo.
- 3.- Los gremios de constructores.
- 4.- Los secretos de los maestros.

**UNIDAD DIDÁCTICA 8.- INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ILUSTRES.**

- 1.- Ingenieros que han destacado en facetas distintas a las tradicionales.
- 2.- Emeterio Cuadrado Díaz (Ingeniero de Caminos y Arqueólogo) vida y obra.

**UNIDAD DIDÁCTICA 9.- LA CIUDAD EN LOS INICIOS DEL BARROCO ESPAÑOL.**

- 1.- El concepto de ciudad.
- 2.- Estudio de los sistemas sanitarios.
- 3.- La población y la actividad económica.
- 4.- El trazado viario.
- 5.- Puentes.
- 6.- Edificios nobiliarios.
- 7.- Hospitales, edificios públicos y mercados.
- 8.- Instituciones religiosas.

**UNIDAD DIDÁCTICA 10.- EL ARTE DE CONSTRUIR EN LA TIERRA ENTRE RIOS Y EGIPTO.**

- 1.- Uruk y Ur.
- 2.- Babilonia.
- 3.- Persépolis.
- 4.- Mari.
- 5.- Ugarit.
- 6.- El territorio de Egipto.
- 7.- Construcción y religión.
- 8.- Las grandes obras funerarias.
- 9.- Las escrituras egipcias y su relación con la construcción.

**UNIDAD DIDÁCTICA 11.- EL ARTE DE CONSTRUIR EN GRECIA, ROMA Y EL MUNDO FENICIO.**

- 1.- El mundo Griego.

- 2.- Análisis de los procedimientos constructivos en Grecia.
- 3.- El mundo de Roma.
- 4.- Estudio de las obras civiles romanas.
- 5.- El mundo fenicio.
- 6.- Cartago.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 12.- LOS ESTILOS CONSTRUCTIVOS PREVIOS AL COMIENZO DEL ESTILO ROMÁNICO CLÁSICO. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DEL ROMANICO.**

- 1.- El estilo visigótico.
- 2.- Carolingio.
- 3.- El románico rural en España.
- 4.- Análisis de las principales características del estilo románico y su evolución.
- 5.- La generación de ciudades durante el románico.
- 6.- La abadía (una ciudad en miniatura).
- 7.- El sentido religioso medieval y su incidencia en las obras públicas (El Camino de Santiago).

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 13.- EL ARTE DE CONSTRUIR CON ESTILO GÓTICO.**

- 1.- Estudio de las principales características constructivas del gótico.
- 2.- La construcción de las catedrales y las obras públicas.
- 3.- La ciudad.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 14.- EL RENACIMIENTO UNA NUEVA FORMA DE CONCEBIR LA SOCIEDAD. EL ESTILO BARROCO DE CONSTRUCCIÓN.**

- 1.- El pensamiento renacentista.
- 2.- El arte de la construcción renacentista.
- 3.- Los grandes constructores del Renacimiento.
- 4.- Características constructivas del Barroco.
- 5.- El auge de las comunicaciones.
- 6.- La ciudad y la sociedad barroca.

#### **UNIDAD DIDACTICA 15.- EL NEOCLÁSICO, ECLECTICO Y MODERNISMO.**

- 1.- Conceptos del pensamiento durante el estilo neoclásico
- 2.- El arte de construir durante el periodo neoclásico
- 3.- Conceptos del pensamiento durante el estilo ecléctico
- 4.- El arte de construir durante el periodo ecléctico
- 5.- Conceptos del pensamiento durante el estilo modernismo
- 6.- El arte de construir durante el periodo modernista
- 7.- La arquitectura del hierro
- 8.- Los grandes constructores del momento.

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

**Práctica. Realización de un estudio-investigación sobre determinadas obras de carácter monumental e histórico.**

**Visita a museos regionales para el conocimiento de la diversidad de trabajos, relacionados con el arte, que puede ejercer un Ingeniero de Caminos de forma exitosa, y visita cascos históricos antiguos para captar su evolución a lo largo del tiempo.**

### **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 1.- THE WORLD OF NUMBERS. THE ORIGIN OF ALL THE LATEST DIGITAL SYSTEM.**

- 1.- The need to transmit knowledge.**
- 2.- Language.**
- 3.- Emergence of written numbers.**
- 4.- Evolution of the number base.**
- 5.- Derivation of letters to numbers.**
- 6.- Historical numbering systems.**
- 7.- The current numbers.**
- 8.- The problem of "0".**
- 9.-'s "Odd" numbers.**

##### **UNIT 2.- HISTORY OF CALCULATION OF STRUCTURES.**

- 1.- The beginnings of the science of structural engineering: Former world.**
- 2.- Calculation during the Gothic and Renaissance.**
- 3.- Calculation during the Gothic and Romanic.**
- 4.- The seventeenth century.**
- 5.- The eighteenth century.**
- 6.- Current status.**

##### **UNIT. 3.- A CONTRIBUTION OF ENGINEERING linking geographic areas.**

- 1.- What is the area?**
- 2.- Evolution of the concept and knowledge of territory throughout the centuries (Mesopotamia, Egypt, Greece, Rome, Middle Ages, Renaissance, the Age of Discovery, Modern Times).**
- 3.- Major advancements for the conquest of territory.**
- 4.- Terrestrial paths (technology advancement land transport).**
- 5.- The advance of shipping techniques.**
- 6.- Current situation of the roads (land, sea and air) in the Region of Murcia.**

##### **UNIT. 4.- EVOLUTION OF THE CONCEPT OF CITY.**

- 1.- Study of a particular case (Murcia).**
- 2.- The gates of the city.**
- 3.- Bridges.**
- 4.- Evolution of the neighborhoods.**
- 5.- The city and the valley.**
- 6.- Floods and other natural impacts.**
- 7.- The system of sanitation and health problem.**
- 8.- The ways of communication or other cities.**

##### **UNIT. 5.- TRADITIONAL MUSLIM CITY AND ITS RELATIONSHIP WITH MEDIEVAL SPANISH**

## **TOWN.**

- 1.- Procedures gestation Muslim cities.
- 2.- Theories about the founding of cities and urban settings.
- 3.- Islamic city model.
- 4.- Urban space and its various functions.

## **UNIT. 6.- ROADS IN THE REGION OF MURCIA (past, present and future).**

- 1.-'s Roads today.
- 2.- Natural ways.
- 3.- Neolithic pathways.
- 4.- River courses.
- 5.- Roman roads.
- 6.-'s Visigothic roads.
- 7.- Muslims roads.
- 8.- Medieval roads.
- 9.- Paths of modern age.
- 10.- Pathways silk.
- 11.- Orchard Roads of Murcia.
- 12.- Railroad.

## **UNIT. 7.- THE WORLD OF MASTERS BUILDERS.**

- 1.- Greece and Rome.
- 2.- The Middle Ages.
- 3.- The guilds of builders.
- 4.- Secrets of the teachers.

## **UNIT 8.- DISTINGUISHED CIVIL ENGINEERS.**

- 1.- Engineers who have excelled in non-traditional works.
- 2.- Emeterio Cuadrado Diaz (Civil Engineer and Archaeologist) life and work.

## **UNIT 9.- CITY IN EARLY SPANISH BAROQUE.**

- 1.- The concept of the city.
- 2.- Study of health systems.
- 3.- The population and economic activity.
- 4.- The road route.
- 5.- Bridges.
- 6.- Noble buildings.
- 7.- Hospitals, public buildings and markets.
- 8.- Religious institutions.

## **UNIT. 10.- THE ART OF BUILDING ON THE GROUND BETWEEN RIVERS AND EGYPT.**

- 1.- Uruk and Ur
- 2.- Babylon.
- 3.- Persepolis.
- 4.- Mari.
- 5.- Ugarit.
- 6.- The territory of Egypt.
- 7.- Construction and religion.
- 8.- Large funerary works.
- 9.- The Egyptian writings and their relationship with the construction.

## **UNIT 11.- THE ART OF BUILDING IN GREECE, ROME AND THE WORLD FENICIO.**

- 1.- The Greek world.
- 2.- Analysis of the construction procedures in Greece.
- 3.- The World of Rome.
- 4.- Study of the Roman civil works.
- 5.- The Phoenician world.

## 6.- Carthage.

### UNIT 12.- CONSTRUCTIVE STYLES BEFORE CLASSIC ROMANCE STYLE. ROMANCE'S PROCEDURE CONSTRUCTION.

- 1.- The Visigothic style.
- 2.- Carolingian.
- 3.- The rural Romanesque in Spain.
- 4.- Analysis of the key features of the Romanesque style and evolution.
- 5.- Generating cities during the Romanesque.
- 6.- The Abbey (a miniature city).
- 7.- The medieval religious sense and their impact on public works (El Camino de Santiago).

### UNIT 13.- THE ART OF BUILDING WITH GOTHIC STYLE.

- 1.- Study of the main design features of the Gothic.
- 2.- The construction of cathedrals and public works.
- 3.- City.

### UNIT 14.- RENAISSANCE A NEW WAY OF CONCEIVE THE SOCIETY. BAROQUE STYLE CONSTRUCTION.

- 1.- Renaissance Thought.
- 2.- The Art of Renaissance construction.
- 3.- The major builders of the Renaissance.
- 4.- Construction features of the Baroque.
- 5.- The rise of communications.
- 6.- The city and the baroque society.

### UNIT 15 -. Neoclassical, eclectic and Modernism.

1. - Concepts of thought during the neoclassical
2. - The art of building during the neoclassical period
3. - Concepts of thought during the eclectic style
4. - The art of building in the eclectic period
- 5.- Concepts of thought during the modernism style
6. - The art of building during the modernist period
- 7.- Iron Architecture
8. - Builders Big time.

## 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en las siguientes unidades didácticas:

### UNIDAD DIDÁCTICA I.- EL MUNDO DE LOS NÚMEROS. EL ORIGEN DE TODO EL SISTEMA NUMERICO ACTUAL.

Con esta unidad se pretende que el alumno comprenda que el conocimiento se ha ido generando tras largos periodos de creación intelectual, en los que ha habido grandes logros y grandes fracasos, hasta llegar a la situación actual.

### UNIDAD DIDÁCTICA II.- HISTORIA DEL CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.

Con esta unidad, que la anterior, se pretende que el alumno comprenda que el conocimiento ha ido avanzando a lo largo de periodos de tiempo, generando dilatados periodos de creación intelectual, que nos han llevado a la situación actual.

### UNIDAD DIDÁCTICA III.- APORTACION DE LA INGENIERIA A LA VERTEBRACION DEL TERRITORIO.

El territorio, como base de la actividad humana, se ha ido modificando por el hombre

para dar satisfacción a las necesidades de la sociedad. Se pretende con esta unidad que el alumno tenga un conocimiento básico de cómo se ha ido avanzando en el conocimiento del entorno físico en el que se desarrolla la humanidad mediante los descubrimientos de la ciencia y la técnica.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA IV.- EVOLUCION DEL CONCEPTO DE CIUDAD.**

Con un ejemplo concreto de una ciudad, se pretende dar una idea general de la evolución, a lo largo de los siglos, de una ciudad actual. Analizando los problemas surgidos, y las soluciones aportadas, a lo largo del tiempo, que han ido configurándola hasta alcanzar su tipología.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA V.- LA CIUDAD MUSULMANA TRADICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA CIUDAD MEDIEVAL ESPAÑOLA.**

Con esta unidad se pretende que el alumno comprenda la mentalidad de un momento histórico, y como esta ha configurado el diseño urbano de muchas de las ciudades españolas actuales.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA VI.- LOS CAMINOS EN LA REGION DE MURCIA (pasado, presente y futuro).**

Repaso de la evolución del trazado de los sistemas de comunicación (tierra, mar y aire) del entorno inmediato del alumno (extrapolable a otros territorios), para comprender la situación actual de las comunicaciones. Todo ello explicado con un ejemplo concreto para mayor asimilación.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA VII.- EL MUNDO DE LOS MAESTROS CONSTRUCTORES.**

El alumno deberá conocer el origen, y la evolución que han sufrido a lo largo de los siglos, los profesionales especializados en la construcción. Su organización y logros de su sistema gremial como origen de la reglamentación actual.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA VIII.- INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ILUSTRES.**

Con esta unidad se pretende que el alumno tenga un conocimiento de la historia de su profesión, haciendo hincapié en aquellos Ingenieros de Caminos que sobresalieron tanto en actividades tradicionalmente asignadas a su profesión como en otras disciplinas de carácter humanístico.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA IX.- LA CIUDAD EN LOS INICIOS DEL BARROCO ESPAÑOL.**

Con esta unidad se pretende que el alumno tenga conocimiento, mediante un caso real y próximo a su entorno, de la realidad física y topológica de una ciudad en un momento histórico concreto, y como este ha configurado la concepción de la ciudad actual.


#### **UNIDAD DIDÁCTICA X.- EL ARTE DE CONSTRUIR EN LA TIERRA ENTRE RIOS Y EGIPTO.**

Se inicia una serie de unidades con las que se pretende que el alumno tenga un conocimiento básico de los sistemas y procedimientos constructivos de la antigüedad, con el fin de hacer más comprensiva la evolución en técnica de la construcción y el urbanismo. Estudio básico de las técnicas constructivas del antiguo Egipto, relacionándolas con la sociedad de aquel tiempo y la aportación de los sistemas utilizados entonces a la actualidad. Esta unidad se dedica al área de la actual Mesopotamia y el país del Nilo.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA XI.- EL ARTE DE CONSTRUIR EN GRECIA, ROMA Y EL MUNDO FENICIO.**

El alumno debe conocer básicamente los procedimientos constructivos de la época y el concepto de ciudad de aquel momento, reflexionando sobre los servicios urbanos y sistemas de comunicación.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA XII.- LOS ESTILOS CONSTRUCTIVOS PREVIOS AL COMIENZO DEL ESTILO ROMÁNICO CLÁSICO. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DEL ROMANICO.**

CSV:	mEOu8TtWJINfh9R9tBtkJPPIq	Fecha:	29/01/2019 23:08:22	
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/mEOu8TtWJINfh9R9tBtkJPPIq		Página:	

Se pretende que exista un conocimiento básico de los estilos y técnicas constructivas imperantes tras la caída del Imperio Romano, en un momento histórico importante para Europa ante la aparición de un nuevo orden social y político. Con la segunda parte de esta unidad se pretende ofrecer un conocimiento básico de las técnicas constructivas y del urbanismo bajo medieval. La gestación de las ciudades y la situación de los medios de comunicación de la época, como elementos primigenios que han dado lugar a la situación actual.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA XIII.- EL ARTE DE CONSTRUIR CON ESTILO GÓTICO.**


El alumno deberá conocer las técnicas constructivas de la época, tanto en obras civiles como monumentales, sin olvidar la edificación en general. Se pretende conseguir el conocimiento básico de los grandes logros conseguidos por la adopción de arco apuntado, así como sus ventajas e inconvenientes frente a los procedimientos de construcción anteriores.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA XIV.- EL RENACIMIENTO UNA NUEVA FORMA DE CONCEBIR LA SOCIEDAD. EL ESTILO BARROCO.**

Con esta unidad se pretende que el alumno tenga un conocimiento básico de lo que supusieron las nuevas ideas que aportó el Renacimiento, y la influencia de estas en los procedimientos y técnicas de la construcción, así como su implicación con los procedimientos utilizados en la actualidad. El Barroco, como contrapunto al Renacimiento, desde el punto de vista constructivo, debe ser conocido por el alumno a fin de que tenga una perspectiva amplia del entorno monumental y estético que le rodea, especialmente en una región como en la que la UPCT se encuentra.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA XV.- LA APARICIÓN DEL CONCEPTO DE INGENIERO.**

El alumno debe conocer los motivos de la aparición de esta nueva profesión, inicialmente genérica que se fue compartimentando a lo largo del tiempo en distintas especialidades. Por lo que se expondrá la evolución sufrida hasta hoy.

CSV:	mEOu8TtWJINfh9R9tBtkJPPIq	Fecha:	29/01/2019 23:08:22	
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/mEOu8TtWJINfh9R9tBtkJPPIq	Página:	13/19	

## 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 los estudiantes.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	<b>45</b>
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	<b>27</b>
Actividades de evaluación formativa. Seminarios	Se hace una prueba tipo test tras completar cada bloque de contenidos. Se realiza en clase y se corrige a continuación. Se dispone así de un seguimiento del grado de asimilación de los contenidos. No se emplea para la evaluación del alumno pero sí para reforzar contenidos en caso necesario. Trabajo individual para el estudio intensivo de un tema, con especial incidencia de la estética y la sostenibilidad.	<u>Presencial</u> : Realización del test. Corrección del test de otro estudiante. Planteamiento de dudas.	<b>2</b>
		<u>Presencial</u> : Profundización de un tema, explicación a los compañeros. Discusión de dudas y puesta en común del trabajo realizado.	<b>3</b>
Realización de trabajo de campo. Visita técnica	Realización de un trabajo a nivel adecuado relacionado con los contenidos de la asignatura para formar la cultura estética y de sostenibilidad. Visita a obras o instalaciones cuya actividad esté relacionada con los contenidos de la asignatura.	<u>Presencial</u> : exposición del trabajo y explicación. Planteamiento de dudas.	<b>39</b>
		<u>Presencial</u> : Asistencia a la visita.	<b>6</b>
Tutorías	Resolución de dudas.	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	<b>8</b>
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico.	<b>2</b>
Exámenes	Evaluación escrita (examen oficial).	<u>Presencial</u> : Asistencia al examen oficial.	<b>3</b>
		<b>Total</b>	<b>135</b>

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

Resultados del aprendizaje (4.5)							
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7
Clase de teoría	X	X	X	X			
Estudio de casos tipo y casos prácticos		X	X		X		
Actividades de evaluación formativa	X			X	X	X	X
Seminarios		X		X	X	X	X
Visita técnica				X			

## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación\*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba escrita: teoría	X		Preguntas sobre los temas expuestos en clase conceptos y definiciones. Evalúan, principalmente, conocimientos teóricos, y la percepción personal del alumno de la estética y sostenibilidad.	50	1 a 4
Memoria de práctica sobre un caso concreto de una obra pública.	X		Resolución en casa y entrega de memorias sobre un trabajo concreto de investigación de carácter histórico o artístico. Evalúan habilidades y competencias.	50	2,3,5
Evaluación formativa		X	Realización de pruebas tipo test en clase y corrección de la prueba de un compañero. Evalúan la evolución del aprendizaje.	-	1,4,5,6,7
Seminarios		X	El profesor planteará un caso práctico y real a resolver en grupo. Los alumnos expondrán y defenderán su solución en grupo al resto de los grupos y se realizará, al final de la exposición, una evaluación común con criterios de calidad evaluables aportados por el profesor que supervisará la actividad en su conjunto. Empleo de una rúbrica en la que se incluya tanto la valoración del trabajo en grupo como la valoración del líder.	-	2,4,5,6,7

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)

El número de alumnos en clase es reducido, lo que permite realizar un seguimiento casi personalizado del aprendizaje.

Las pruebas se realizan en clase, así como la presentación de los temas propuestos, permiten detectar posibles lagunas formativas y consolidar los conceptos más importantes de la asignatura.

Las tutorías grupales provocan el planteamiento de cuestiones en clase que permiten comprobar el nivel que se va adquiriendo a lo largo del curso.



## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

- Pablo Alzota y Minando. Historia de las obras públicas en España. Colección Ciencias y humanidades. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, CC. y PP. 1994.
- Los caminos de la Región de Murcia. Ed. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. 1989.
- Emilio Estrella Sevilla. Murcia: ciudad, territorio, cultura y agua. Ed. Contraste. 2005.
- Ingeniería Hispano Musulmana. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos. 2003.
- Ursula Hatje. Historia de los estilos artísticos. Tomos I y II. Ed. Istmo. 1973.
- Juan Luis Puente López. Firmado en la piedra. Ed. Edilesa Esencias. 2006.
- Antonio J. Durán. Vida de los números. Ed. T. Ediciones 2006. 2006.
- Viollet le Duc. La construcción medieval. Ed. CEHOPU. 1996.
- Material didáctico colocado en el Aula Virtual por el profesor.

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

- Stephen Hawking. Dios creó los números. Ed. Crítica. 2006.
- Juan Torres Fontes. El recinto urbano de la Murcia musulmana. Academia Alfonso X El Sabio. 1964.
- Manuel Jorge Aragoneses. Museo de la Muralla árabe de Murcia. Dirección General de Bellas Artes. 1966.
- Historia de la Región de Murcia. Editorial Mediterráneo. 1980.
- Cristina Gutiérrez Cortines. Renacimiento y Arquitectura religiosa en antigua Diócesis de Cartagena. Ed. Colegio de Aparejadores. 1983.
- Antonio José Mula Gómez. Las obras hidráulicas en el Reino de Murcia durante el reformismo borbónico. Los reales pantanos de Lorca. Ed. Colegio de Ing. De Caminos. 1986.
- José Bautista Martín. Las presas del estrecho de Puentes. Ed. Confederación Hidrográfica del Segura. 1986.
- Antonino González Blanco. Arte y doblamiento en el SE peninsular durante los últimos siglos de la civilización romana. Universidad de Murcia. 1968.
- Exposición homenaje a Juan de la Cierva. Ed. Colegio de Ing. De Caminos. 1988.
- Vías romanas del Sureste. Ed. Universidad de Murcia. 1988.
- Los faros murcianos. Ed. MOPU. 1989.
- Elías Hernández Albaladejo. La fachada de la Catedral de Murcia. Ed. Colegio de Aparejadores. 1990.
- Daniel Carbonell Arroyo. El edificio Almudí de Murcia. Ed. Colegio de Arquitectos. 1992.
- José García Antón. Las murallas medievales de Murcia. Ed. Academia Alfonso X el Sabio. 1993.
- Cristóbal Belda. Arquitectura en Cartagena. Ed. Caja Murcia. 1996.
- Murcia musulmana. Ed. Almudí. 1996.
- Isabel Parra Lledo. Los molinos del río Segura. Los Molinos Nuevos. Ed. Ayuntamiento de Murcia. 1996.
- Francisco Sánchez Medrano. El palacio de los Saavedra. Ed. Universidad de Murcia y Colegio de Arquitectos. 1997.
- J.M. Rubio Paredes. La financiación de la construcción del Canal de Murcia en los siglos XVI-XVIII. Ed. Caja Murcia. 1998.
- Paraísos perdidos. Ed. Caja Murcia. 1999.
- Rafael Couchoud Sebastián. De los anales del Segura. Ed. Colegio de Ingenieros de

Caminos. 1965.

- Jose María Rubio Paredes. El castillo de la Concepción de la ciudad de Cartagena. Ed. Ayuntamiento de Cartagena. 1995.
- Murcia. Puentes al 2000. Ed. Ayuntamiento de Murcia. 2000.
- M<sup>a</sup> Concepción Álvarez Terán. Archivos murcianos. Catalogo de mapas, planos y dibujos en el Archivo General de Simancas. Ed. Selegráfica. 2000.
- Juan Gutiérrez Andrés. El Puente de la Pólvara y otros puentes. Ed. Colegio de Ing. De Caminos. 2001.
- Huellas, catálogo de la exposición. Ed. Caja Murcia y Obispado de Cartagena. 2002.
- Julián González Fernández. San Isidoro Doctor de las Españas. Ed. Caja Duero. 2003.
- José María Rubio Paredes. Cartagena Puerto de mar en el Mediterráneo. Ed. Puerto de Cartagena. 2005.
- Mariano Pelegrín Garrido. Placas y epígrafes conmemorativos en la ciudad de Murcia. Ed. Academia Alfonso X el Sabio. 2006.
- Nicolás de Bussy, un escultor europeo en España. Ed. Academia de Santa María de la Arrixaca. 2006.
- Emeterio Cuadrado Díaz. Ingeniero de Caminos y Arqueólogo Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos. 2007.
- Emilio Estrella Sevilla. Dos siglos a la sombra de una torre. Ed. Contraste. 2007.
- Agua e irrigación en la Murcia árabe. Ed. Comunidad Autónoma de Murcia. 2008.
- Sebastián Ramallo. Teatro romano de Cartagena. Ed. Caja Murcia. 2009.
- Rolf Toman. El románico. Arquitectura, escultura y pintura. Ed. Konemann Verlagsgesellschaft. 1996.
- Rolf Toman. El gótico. Arquitectura, escultura y pintura. Ed. Konemann Verlagsgesellschaft. 1998.
- Ludwig Konemann. El barroco. Ed. Konemann Verlagsgesellschaft. 1997.
- Jean-François Leroux-Dhuys. Las abadías cistercienses. Historia y Arquitectura. Ed. Konemann Verlagsgesellschaft. 1999.
- E. Wölfflin. Renacimiento y barroco. Ed. Alberto Corazón. 1977
- Jose Antonio Martínez Prados. Los canteros medievales. Ed. Akahistoria del mundo. 2010.
- Aqua romana. Museo Arqueológico Nacional. 2005.
- Aurelio Ramírez Gallardo. El acueducto de Segovia. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos. 1992.
- El museo palacio de la Condesa de Lebrija. Ed. Museo Palacio de la Condesa de Lebrija. 2002.
- Manuel Duran Fuentes. La construcción de puentes romanos en Hispania. Ed. Junta de Galicia. 2005.
- Jose Antonio Martínez López. Las defensas de Cartagena y su bahía. Ed. Imprenta Regional. 2002.
- Carlos Fernández Casado. Ingeniería Hidráulica romana. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos. 1983.
- Roma reconstruida. Ed. Maxi Edition. 2005.
- Pedro Aguado Bleye. Manual de historia de España. Ed. Espasa Calpe. 2000.
- Juan José Arenas. Caminos en el aire. Los puentes. Colección Ciencias y humanidades. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, CC. y PP. 2002.
- Leonardo Fernández Troyano. Tierra sobre el agua. Colección Ciencias y humanidades. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, CC. y PP. 1999.
- Amador Montenegro López. Memorias de un ingeniero del siglo XIX: Eduardo Cabello Ebrentz (el artífice del puerto de Vigo). Colección Ciencias y humanidades. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, CC. y PP. 1991.
- José Antonio Fernández Ordóñez. Catálogo de treinta canales españoles anteriores al

1.900. Colección Ciencias y humanidades. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, CC. y PP. 1986.

- Jose Ramón Marcuello. Manuel Lorenzo Pardo. Colección Ciencias y humanidades. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, CC. y PP. 1993.

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

ciccp.es	Colegio Ingenieros Caminos, Canales y Puertos
man.mcu.es	Museo Arqueológico Nacional
academiaalfonsox.com	Academia Alfonso X El Sabio
ii.es	Instituto de la Ingeniería de España
museodelprado.es	Museo del Prado
mcu.es/archivos/MC/AGS	Archivo General de Simancas
<a href="http://upct.es/caminosyminas">upct.es/caminosyminas</a>	Escuela de Ing. de Caminos, CC. y PP. y de Ing. de Minas – UPCT
<a href="http://upct.es/~ingcivil">upct.es/~ingcivil</a>	Departamento de Ingeniería Civil – UPCT