

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1185 - Historia y Patrimonio de la Ingeniería Civil

Grado en Ingeniería Civil  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Civil			Tipología v Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS COMUNES A TODAS LAS MENCIONES MATERIA OPTATIVAS LIBRE DE TODOS LOS ITINERARIOS				
Código y denominación	G1185 - Historia y Patrimonio de la Ingeniería Civil				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TRANSPORTES Y TECNOLOGIA DE PROYECTOS Y PROCESOS				
Profesor responsable	MARIA LUISA RUIZ BEDIA				
E-mail	maria.ruiz@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0084)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

No se requieren conocimientos previos de historia y patrimonio cultural

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Pensamiento Analítico.
Pensamiento Sintético.
Pensamiento Crítico.
Pensamiento Lógico.
Orientación al Aprendizaje.
Comunicación Verbal.
Comunicación Escrita.
Diversidad e Interculturalidad.
Sentido Etico.
Trabajo en Equipo.
Creatividad.
Orientación a la Calidad.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Argumentar sobre el sentido de usar el análisis histórico como herramienta de estudio para la ingeniería civil
- Utilizar conceptos de paisaje y patrimonio en la valoración de las obras públicas
- Situar en el espacio y en el tiempo las obras públicas de cada período histórico
- Acceder a diferentes fuentes de información rigurosas, contrastar contenidos y apoyar en ellas un discurso propio
- Explicar el concepto básico de patrimonio cultural aplicado a las obras públicas
- Adquirir metodologías básicas para identificar valores culturales en las obras públicas
- Reconocer las categorías de legislación sobre patrimonio cultural y la protección que brinda a las obras públicas

### 4. OBJETIVOS

- Adoptar una actitud histórica fundamentada ante las obras públicas e incorporarla al trabajo profesional
- Conocer las principales aportaciones teóricas y metodológicas sobre definición, identificación y valoración del patrimonio de la ingeniería civil
- Abordar críticamente el manejo de fuentes primarias y textos relativos a la historia de la ingeniería civil
- Entender el territorio y las obras públicas que lo vertebran como producto dinámico de un proceso histórico
- Adquirir los conceptos y metodologías básicos relativos a la identificación, valoración y análisis del patrimonio cultural
- Conocer los principales enfoques de conservación, restauración, rehabilitación o refuncionalización de obras públicas de con interés cultural
- Ensayar estrategias de proyecto orientadas a la recuperación y rehabilitación de obras públicas

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	15
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	20
- Evaluación (EV)	2,5
Subtotal actividades de seguimiento	22,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>82,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	37,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>67,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>EL ESTUDIO DE LA HISTORIA DE LA INGENIERÍA CIVIL, DE LAS OBRAS PÚBLICAS Y SU VALOR PATRIMONIAL</p> <p>¿Sirve para algo práctico la historia de la ingeniería civil? Las humanidades vs. las técnicas. El análisis histórico. Compatibilidad y complementariedad con otras formas de estudio.</p> <p>Los problemas metodológicos: la historia, el arte, la técnica, el territorio y el paisaje</p> <p>Fuentes de información para el estudio de la historia de las obras públicas.</p> <p>La consideración social del ingeniero.</p> <p>El patrimonio de las obras públicas. La dimensión cultural de las obras de ingeniería. El tratamiento de un patrimonio específico.</p>	1,00	1,00	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	1
2	<p>LA INGENIERÍA EN LA ÉPOCA ANTIGUA</p> <p>Fuentes de información para el estudio de las obras de ingeniería de época antigua</p> <p>Los materiales de construcción. Arcilla. Madera. Piedra. Cales y morteros.</p> <p>La mano de obra y los medios auxiliares.</p> <p>Herramientas para el trabajo de los distintos materiales.</p> <p>Sistemas para elevación y transporte. Transporte a grandes distancias. Puesta en obra.</p> <p>Las técnicas constructivas. Los aparejos.</p> <p>Obras de ingeniería de la Edad Antigua.</p> <p>Obras de ingeniería en otras culturas antiguas. Indo. Arabia. Africa. China. Japón. América.</p> <p>Aportaciones del conocimiento de este período para el análisis y valoración de las obras públicas. La labor de la UNESCO</p>	2,00	3,00	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	2-3

3	<p>LA INGENIERÍA DE LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA: LAS CULTURAS GRIEGA Y ROMANA</p> <p>Las culturas griega y romana en el desarrollo histórico de la ingeniería. La profesión de ingeniero en la época romana. El conflicto ente las "optimae artes" y las "honestae artes". La figura de Marco Vitrubio Polión. Los estudios pioneros del ingeniero Carlos Fernández Casado</p> <p>La sistematización de la construcción en la cultura griega. Tratamiento de los materiales. Maquinaria. La ingeniería en los espacios públicos de las polis. El diseño de las ciudades y sus accesos.</p> <p>Infraestructura para el abastecimiento de agua y el saneamiento.</p> <p>El tratamiento de los materiales por los ingenieros romanos. Piedra. Ladrillo. Hormigón. Los opus.</p> <p>La mano de obra y los medios auxiliares. Maquinaria para transporte y elevación. La puesta en obra.</p> <p>La red de caminos romanos. Planificación, construcción y explotación.</p> <p>Las infraestructuras hidráulicas</p> <p>Las infraestructuras portuarias. Puertos fluviales y puertos marítimos. Las statio y los portus. Los faros</p> <p>El patrimonio de la ingeniería clásica en España.</p> <p>¿Todas las obras de piedra son romanas? Pautas para la valoración de las obras de ingeniería de época romana.</p>	2,50	3,00	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	3-4
4	<p>LA INGENIERÍA EN LA ESPAÑA MEDIEVAL</p> <p>La herencia ingenieril romana en época visigoda. De la construcción románica a la construcción gótica.</p> <p>Las fuentes escritas. La iconografía medieval. Las artes mecánicas y el trabajo de ingeniero. Algunos aspectos de la ingeniería medieval europea.</p> <p>Los materiales y las técnicas constructivas en época medieval. Innovaciones.</p> <p>La red de caminos medievales</p> <p>La construcción de puentes. Clasificaciones.</p> <p>La ingeniería hidráulica medieval. Regadíos islámicos.</p> <p>Abastecimiento de agua a poblaciones. Ingenios movidos por agua</p> <p>La ingeniería portuaria</p> <p>El valor patrimonial de las obras públicas de época medieval. La catalogación.</p>	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	4-5

5	<p>LA INGENIERÍA ESPAÑOLA EN EL RENACIMIENTO. LA EDAD MODERNA</p> <p>Las artes mecánicas y la ciencia en el Renacimiento. La progresiva definición de la competencia profesional de ingeniero. La tecnología en el siglo XVI: Los Manuscritos. La profesión de ingeniería en la Edad Moderna. Los ingenieros militares renacentistas. Cristóbal de Rojas. Los ingenieros mecánicos. Juanelo Turriano. Ingenieros científicos e ingenieros artistas. Los maestros de obras. La formación. Vías de comunicación terrestres. Repertorios. Ordenanzas. Los puentes en el Renacimiento. Vías de comunicación fluviales. La ingeniería hidráulica urbana. El desarrollo de la tecnología portuaria. El fomento de la agricultura y las obras de regadío. La construcción de presas y azudes. Canales para regadío. Maquinaria hidráulica para riego. Ingenios y maquinaria hidráulica. Molinos. Batanes. Ferrerías. Serrerías. Las patentes de invención. Yacimientos de información para la investigación del patrimonio de la ingeniería civil española en la Edad Moderna. Archivos y fondos documentales públicos y privados. El Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo</p>	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	6
6	<p>EL SIGLO XVIII. EL NACIMIENTO DE LA MODERNA INGENIERÍA</p> <p>Los orígenes de la ingeniería civil en Europa. España y el modelo francés de cuerpo técnico, centro de enseñanza y competencia profesional. Los primeros Borbones españoles y su proyecto ilustrado. Las vías de comunicación. El diseño de la red. Caminos pavimentados. La construcción de puentes. Las innovaciones constructivas de Perronet en Francia y la pervivencia de materiales y técnicas en los puentes de cantería españoles. Los primeros arcos metálicos. Presas y canales para regadíos. La defensa de la navegación interior. Los grandes proyectos ilustrados en construcción de canales Infraestructuras hidráulicas para aprovechar la energía del agua. Las ideas del ilustrado Pedro Bernardo Villarreal de Bérriz. Las obras portuarias de la Ilustración. Arsenales y diques secos. La mejora tecnológica de los servicios portuarios. Disfrutar el patrimonio de las obras públicas de la Ilustración. El ejemplo del Canal de Castilla.</p>	2,00	2,00	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	7-8

7	<p>LA INGENIERÍA CIVIL ESPAÑOLA DEL SIGLO XIX. LOS CAMINOS</p> <p>La organización de la profesión de ingeniero de caminos. La Inspección de Caminos y Canales. El Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Los Estudios de la Inspección General de Caminos y Canales y las sucesivas escuelas. Los planes de estudio. La organización de la vida escolar. La legislación.</p> <p>Los nuevos materiales. El hierro. El cemento hidráulico. Los orígenes del hormigón armado. Las nuevas tipologías estructurales.</p> <p>La nueva ingeniería en Europa y en América. T. Telford, G. Stephenson e I. Brunel, ingenieros de la industrialización. Los diseños pioneros de J. Roebling y los retos para la construcción. J. MacAdam y la modernización en la construcción de carreteras. El hierro hecho símbolo en las obras de G. Eiffel y T. Seyrig. Las innovaciones tecnológicas de G. Sommelier. Los grandes canales de navegación.</p> <p>El diseño y la construcción de los caminos ordinarios en España. Los caminos de hierro</p> <p>El patrimonio de las carreteras españolas. Las variantes. Modificaciones de plataforma. Miradores.</p> <p>El patrimonio de los ferrocarriles españoles. La recuperación de antiguos trazados ferroviarios. Las vías verdes. La arqueología industrial</p>	2,00	3,00	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	9-10
8	<p>LA INGENIERÍA CIVIL ESPAÑOLA DEL SIGLO XIX. LAS OBRAS HIDRÁULICAS. LA INGENIERÍA PORTUARIA</p> <p>Obras de regadío. La construcción de presas</p> <p>El abastecimiento de agua a ciudades. Madrid y la empresa del Canal de Isabel II. Otros abastecimientos urbanos.</p> <p>La Ley de Aguas de 1879. Usos del agua en el medio rural. Fuentes públicas. Molinos hidráulicos en el medio rural.</p> <p>Obras de saneamiento. Deseccación de lagunas.</p> <p>La mano de obra de las grandes obras públicas del siglo XIX. Los obreros presidiarios.</p> <p>La dimensión patrimonial de las obras hidráulicas del siglo XIX. La reutilización de los espacios.</p> <p>Las ciudades marítimas españolas. El comercio y el transporte marítimo. Los efectos de la liberalización del comercio americano. Necesidades portuarias. El vapor, la evolución de la navegación y su influencia en los puertos. Organización y gestión de los puertos. Las Juntas de Obras de Puertos. Infraestructuras exteriores e interiores. Los faros. Los ingenieros portuarios. Formación y trabajo.</p> <p>El patrimonio de los puertos españoles. Estado actual y perspectivas futuras.</p>	2,00	3,00	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	11



9	<p>LA INGENIERÍA CIVIL ESPAÑOLA DEL SIGLO XX. ALGUNAS APORTACIONES.</p> <p>Los ingenieros del 98 y la consolidación del hormigón armado. José Eugenio Ribera y Juan Manuel de Zafra. Regeneracionismo e ingeniería. La política hidráulica. Las Confederaciones.</p> <p>La deficiencia energética y las grandes presas. El automóvil y las nuevas carreteras. El Circuito Nacional de Firmes Especiales. Las carreteras españolas tras la Guerra Civil. Puentes de piedra, metálicos y de hormigón armado. Túneles.</p> <p>El ferrocarril. La cuestión ferroviaria y el declive de las compañías privadas.</p> <p>Puertos. Infraestructuras a gran escala. Aeropuertos. Los orígenes de la navegación aérea y los primeros aeropuertos españoles.</p> <p>Los puentes como la obra de arte de la ingeniería. Aproximación a los autores y obras más relevantes. Las obras públicas del siglo XX. La transformación de la ingeniería a través de las posibilidades de los nuevos materiales. Conquista técnica, valores funcionales y estéticos, dominio del territorio y creación de paisaje.</p>	2,00	2,00	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	12
10	<p>LAS OBRAS PÚBLICAS, UN RECURSO PATRIMONIAL</p> <p>El patrimonio, un concepto en evolución. De la idea de monumento a los conceptos de patrimonio histórico y bien de interés cultural.</p> <p>La arqueología industrial y el patrimonio de las obras públicas.</p> <p>El patrimonio cultural y las instituciones. Documentos, cartas y declaraciones.</p> <p>La legislación sobre patrimonio cultural</p> <p>Las obras públicas como monumentos singulares: el ejemplo de los puentes.</p> <p>Los repertorios de obras públicas con interés patrimonial. Inventarios y catálogos. Confección, uso y difusión.</p> <p>Yacimientos de información para el estudio y la valoración de las obras públicas.</p> <p>Patrimonio de las obras públicas, territorio y paisaje.</p> <p>Los estudios informativos y de impacto ambiental, documentos competentes en la identificación y valoración del patrimonio de las obras públicas.</p> <p>La intervención en el patrimonio, conceptos e ideas básicas.</p> <p>La conservación, restauración y rehabilitación del patrimonio. Criterios y estrategias de intervención.</p> <p>Evolución histórica y panorama actual</p>	3,50	5,00	1,50	0,00	0,00	2,00	0,25	3,00	3,75	0,00	0,00	13-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>25,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>20,00</b>	<b>2,50</b>	<b>30,00</b>	<b>37,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Trabajo en grupo	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Últimas semanas del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El trabajo consiste en la elaboración de un informe valorativo del interés patrimonial y paisajístico de una obra pública elegida. Presentación oral y/o escrita			
Resolución (individual/parejas) actividades cortas	Trabajo	No	Sí	60,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Final de cada bloque temático			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Posibilidad de elegir 3/5 tareas a realizar a partir de 10 actividades sugeridas. Posibilidad de elegir el nivel de profundización según intereses. Nota de conjunto. Tipología de actividades: lecturas razonadas, elaboración de preguntas-guía, comentarios de textos e imágenes, búsquedas bibliográficas y/o documentales, resolución de enigmas, discusión de casos reales, mesa redonda con expertos, elaboración de juegos de preguntas/respuestas, visitas a exposiciones y/o conferencias, visitas a obras de interés ... entre otras posibles.			
Exposición oral	Trabajo	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Segunda parte del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	A partir de las actividades mejor resueltas y/o del trabajo en grupo			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

La evaluación del aprendizaje está basada en el desarrollo de las competencias trabajadas y será continuada a lo largo del cuatrimestre.

La recuperación de las actividades, con independencia de que inicialmente se planteen como trabajo en grupo, se realizará individualmente

Los alumnos deberán recuperar únicamente aquellas partes de la asignatura que tengan suspensas (nota inferior a un 5), no pudiendo presentarse a ninguna parte que tengan aprobada (nota superior a 5). La obtención de la nota mínima de 4 en una parte de la asignatura permite la aplicación en dicha convocatoria de la ponderación indicada, pero en caso de no superar la asignatura, será sustituida a todos los efectos por la nota obtenida en dicha parte en la recuperación.

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro

En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables,

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no haya superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

#### Crterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Para los estudiantes en régimen de dedicación a tiempo parcial se establecerá una única evaluación ordinaria, y en su caso extraordinaria, que consistirá en la resolución individual de una selección de las actividades cortas realizadas durante el curso, que se presentarán por escrito, y que serán acordadas previamente entre el profesorado y el alumnado en esta situación.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
BLOQUE I BERLOW, L: The reference guide to famous engineering landmarks of the world: bridges, tunnels, dams, roads and other structures. Chicago, Fitzroy Dearbon Pubsh, 1998
BLOQUE II WRIGHT, G.: Ancient building technology. Leiden, Brill, 2000
BLOQUE III MALISSARD, A: Los romanos y el agua. Barcelona, Herder, 1996
BLOQUE IV Ars Mechanicae. Ingeniería medieval en España. Madrid, Ministerio de Fomento – Fundación Juanelo Turriano, 2008
BLOQUE V LÓPEZ PIÑERO, J. M: Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII. Barcelona, Labor, 1979
BLOQUE VI RUMEU DE ARMAS, A: Ciencia y tecnología en la España ilustrada, la Escuela de Caminos y Canales. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, 1980
BLOQUE VII FERNÁNDEZ TROYANO, L: Tierra sobre agua. Visión histórica universal de los puentes. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, 1999
BLOQUE VIII ESPINOSA, J. y GONZALEZ, J.J. (Coords): 1851: La creación del Canal de Isabel II. Madrid, Fundación Canal de Isabel II, 2001
BLOQUE IX BURGOS NÚÑEZ, A: Los orígenes del hormigón armado en España. Madrid, CEDEX-CEHOPU, 2009
BLOQUE X RUIZ BEDIA, M. y HERNÁNDEZ LAMAS, P: Patrimonio y paisaje de la ingeniería civil, I Jornadas de Trabajo. Madrid, 2014

Complementaria				
BLOQUE I ARACIL, J.: Los orígenes de la ingeniería. Esbozo de la historia de una profesión. Sevilla, Universidad de Sevilla, 2011 KIRBY, R. et al: Engineering in history. New York, Dover, 1990 www.rop.es				
BLOQUE II www.unesco.org www.egiptologos.com				
BLOQUE III ARTIFEX. Ingeniería romana en España (Catálogo Exposición). Madrid, 2002 GILLE, B: Le mécaniciens grecs: la naissance de la technologie. Paris, Ed. du Seuil, 1980 MORENO GALLO, I: Vías romanas. Ingeniería y técnicas constructivas. Madrid, Ministerio de Fomento, 2004				
BLOQUE IV CASTRO VILLALBA, A: Historia de la construcción medieval: aportaciones. Barcelona, UPC, 1996 HEYMAN, J: Arches, vaults and buttresses: masonry structures and their engineering. Aldershot, Variorum, 1996 HILL, D: Islamic science and engineering. Edinburgh, University Press, 1993				
BLOQUE V Carlos V y la ingeniería civil. Ciclo de conferencias. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, 2000 VIGUERAS, M. y PEÑA, J: Evolución de las tecnologías de las infraestructuras marítimas en los puertos españoles. Madrid, Puertos del Estado, 2000 www.juaneloturriano.com				
BLOQUE VI ELLIS, K: Thomas Telford, father of the civil engineering. London, Priory Press, 1974 HOMAR, J: El Canal de Castilla: cartografía de un proyecto ilustrado. Madrid, MOPT, 1992 PICON, A: L'invention de l'ingénieur moderne, L'École des Ponts et Chaussées, 1747-1851. Paris, L'École Nationale des Ponts et Chaussées, 1992				
BLOQUE VII ALZOLA, P: Historia de las obras públicas en España. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, 1979 Obras públicas en España. Fotografías de J. Laurent. 1858-1870. Ciudad Real, Universidad de Castilla – La Mancha, 2003 www.viasverdes.com				
BLOQUE VIII Ingeniería en la Época Romántica. Las obras públicas en España alrededor de 1860. Madrid, MOPU, 1983 Puertos y fortificaciones en América y Filipinas. Madrid, CEHOPU, 1985 VILLANUEVA LARRAYA, G: La política hidráulica durante la Restauración (1874-1923). Madrid, UNED, 1991				
BLOQUE IX AGUILÓ, M: Túneles y viaductos para los caminos españoles. Madrid, ACS, 2005 AGUILÓ, M: La enjundia de las presas españolas II. Madrid, ACS, 2005 PICON, A. (Dir.): L'Art de l'ingénieur. Constructeur, entrepreneur, inventeur. Paris, Centre Georges Pompidou, 1997 RODRÍGUEZ LÁZARO, F.J: Las primeras autopistas españolas (1925-1936). Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, 2004				
BLOQUE X AGUILAR CIVERA, I: 100 elementos del paisaje valenciano. Las obras públicas. Valencia, Conselleria d'Obras Públiques, 2005 La OBRA pública patrimonio cultural (Exposición Museo Arqueológico Nacional), Madrid, CEHOPU, 1986 RODRÍGUEZ, F.J. et al: Análisis y valoración del patrimonio histórico de las carreteras españolas, 1748-1936. Madrid, Ministerio de Fomento, 2007				

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**