

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** HISTORIA Y ESTÉTICA DE LA INGENIERÍA CIVIL**Tipología:** OPTATIVA**Grado:** 345 - GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y TERRITORIAL**Centro:** 603 - E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL**Curso:** 4**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 38336**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2021-22**Grupo(s):** 20**Duración:** C2**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** FRANCISCO JAVIER RODRIGUEZ LAZARO - Grupo(s): 20

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSI Caminos, Canales y Puertos. Despacho 2 A48.	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN	3268	fcojavier.rodriguez@uclm.es	Se fijará, en atención a la disponibilidad del profesor y el alumnado, al iniciarse el curso.

2. REQUISITOS PREVIOS

No se establece ningún requisito previo.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura se plantea como un complemento formativo orientado a la exploración y análisis de la dimensión histórica, estética y patrimonial de la ingeniería civil. Su intención es que el alumno se aproxime a los problemas y contenidos considerados comprendiendo su potencial operativo para el proyecto, construcción y conservación de las obras públicas. Se trata, pues, de una asignatura de carácter transversal, estrechamente vinculada a la práctica profesional en función de la futura actitud del alumno, que pretende abordar aspectos escasamente atendidos en otras asignaturas del plan de estudios.

Se pretende, en concreto, que el alumno sea capaz de empezar a:

1. Adoptar una actitud histórica y estética fundamentada ante las obras públicas.
2. Entender la ingeniería civil como una actividad no desvinculada y esencialmente cultural, reflexionando, desde el análisis histórico, sobre sus motivaciones, contextos y derivaciones políticas y sociales.
3. Abordar críticamente el manejo de fuentes y textos relativos a la historia, la estética y el patrimonio de la ingeniería civil.
4. Entender el territorio y la ciudad como artefactos culturales de naturaleza histórica.
6. Conocer y analizar las principales estrategias de identificación, valoración y recuperación del patrimonio de la ingeniería civil.

La asignatura no cubre de manera sistemática un temario cerrado, y el que se presenta pretende que el alumno pueda considerar, en su cantidad, espesor y complejidad, aquellos asuntos potencialmente relevantes en relación con los objetivos y competencias definidos. Así, y por cuestiones operativas, la asignatura se centra en determinados aspectos centrales, en la idea de que semejante enfoque puede resultar más útil para que, sin perder de vista los contenidos que pudieran desarrollarse, el alumno sea capaz de comenzar a pensar la ingeniería civil en sus instancias histórica, estética y patrimonial.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR**Competencias propias de la asignatura**

Código	Descripción
CE30	Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
CE31	Capacidad para reflexionar, desde el análisis histórico, sobre la dimensión estética de las obras públicas.
CG02	Una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura****Descripción**

El alumno estará en condiciones de considerar y valorar críticamente la dimensión histórica y estética de la Ingeniería civil, pudiendo trasladar semejante capacidad de análisis y valoración a los procesos de planificación, proyecto, construcción y conservación de obras públicas.

6. TEMARIO**Tema 1: Conceptos, problemas metodológicos y aproximaciones**

Tema 1.1 Obras públicas y análisis histórico. La historiografía de las Obras públicas. El problema de la metodología: Historia de la Ingeniería, Historia del Arte e Historia de la Técnica y la Ciencia.

Tema 1.2 Ingeniería y Tecnología. El ingeniero como técnico. La evolución de la tecnología y la naturaleza del cambio tecnológico. La idea de progreso. Ingeniería, técnica y ciencia. El ingeniero, de héroe a depredador: ingeniería y naturaleza.

Tema 1.3 Ingeniería, historia y sociedad. La Antigüedad y la Edad Media. Artes liberales y artes mecánicas. El Renacimiento y la formación del Estado

moderno: el arte de construir. Los siglos XVIII y XIX: los orígenes de la ingeniería contemporánea, las revoluciones burguesas y la polémica ingeniería-arquitectura. Elogio y crítica del maquinismo. Ingeniería, modernidad y postmodernidad.

Tema 1.4 La escala de la ingeniería. Nodos y redes. El territorio como artefacto cultural. Consideraciones históricas en torno a las ideas de territorio y lugar.

Tema 2: Historia de la ingeniería civil

Tema 2.1 El siglo XVIII. Los primeros Borbones y el proyecto ilustrado. Los primeros caminos pavimentados. Ingeniería hidráulica: los canales. Ingeniería portuaria. Carlos III y los orígenes de la red radial de caminos. La construcción de puentes. Los orígenes de la Ingeniería civil en Europa. Inglaterra y la figura del Civil Engineer. Francia: de Perronet y la École des Ponts et Chaussées a la École Polytechnique.

Tema 2.2 El siglo XIX. Agustín de Betancourt y los orígenes de la Ingeniería Civil en España. La Inspección de Caminos y su cuerpo facultativo. La Escuela de Ingenieros de Caminos y Canales. Caminos ordinarios y caminos de hierro. La conclusión de la red radial de carreteras. El siglo del ferrocarril. La máquina de vapor y los primeros ferrocarriles europeos. La construcción de la red ferroviaria española. La arquitectura del hierro y las grandes estaciones ferroviarias. Puentes y viaductos: materiales y tipos estructurales. Ingeniería y urbanismo. Los ensanches. Puertos y faros.

Tema 2.3 El siglo XX, 1. Carreteras. De la tracción animal a la tracción mecánica. El Circuito Nacional de Firmes Especiales. Las carreteras españolas tras la Guerra Civil: del Plan Peña al Plan General de Carreteras 1984/1991. Firmes y pavimentos. Autopistas y autovías.

Tema 2.4 El siglo XX, 2. Ferrocarriles. El problema ferroviario y el declive de las compañías privadas. Los ferrocarriles españoles tras la Guerra Civil: RENFE y su evolución. De la electrificación a la alta velocidad. La redefinición tipológica de las terminales ferroviarias.

Tema 2.5 El siglo XX, 3. Obras hidráulicas. La Política hidráulica durante el primer tercio del siglo. Las Confederaciones Hidrográficas. El Plan Hidrológico Nacional de 1933. La evolución de las obras hidráulicas tras la Guerra Civil: presas de embalse y aprovechamientos hidroeléctricos. Regadíos y transvases.

Tema 2.6 El siglo XX, 4. Puertos. Evolución tipológica de los diques y muelles. Evolución de los equipos y tinglados.

Tema 2.7 El siglo XX, 5. Aeropuertos. Los orígenes de la navegación aérea y los primeros aeropuertos españoles. Las compañías aéreas. Los aeropuertos españoles tras la Guerra Civil. La redefinición tipológica de las terminales aeroportuarias.

Tema 2.8 El siglo XX, 6. Materiales y estructuras. El hormigón armado y el hormigón pretensado. Estructuras metálicas.

Tema 2.9 El siglo XX, 7. Urbanismo y Ordenación del Territorio en el siglo XX.

Tema 3: Arte y estética de la ingeniería civil

Tema 3.1 La consideración estética de las Obras públicas. Las Obras públicas y la Historia de la Estética.

Tema 3.2 Los sistemas estéticos anteriores a la Modernidad: bondad, utilidad y belleza. Las Obras públicas en la Edad del Humanismo.

Tema 3.3 Forma y función, belleza y utilidad. Firmas, utilitas y venustas: el legado de Vitruvio y sus interpretaciones.

Tema 3.4 Ilustración y modernidad: los orígenes del pensamiento funcionalista y la intención estética en la ingeniería. La Revolución Industrial y el debate sobre la dimensión estética de los materiales y las tipologías. La estética del hierro. Bello y sublime: las obras públicas y el gusto moderno.

Tema 3.5 El siglo XX. Ingeniería, funcionalismo y vanguardia. El pensamiento estético de los ingenieros. La sinceridad estructural y la capacidad estética de los materiales. La poética del hormigón y la estética de las estructuras. La variable estética y la construcción histórica del territorio. Ingeniería y diseño. La crisis de la modernidad y el problema de la estetización difusa: estética, ingeniería y postmodernidad.

Tema 4: La dimensión patrimonial de la ingeniería civil

Tema 4.1 De la idea de monumento a los conceptos de patrimonio histórico y bien de interés cultural. La conservación, restauración y rehabilitación del patrimonio. Criterios y estrategias de intervención: evolución histórica y panorama actual.

Tema 4.2 Activaciones y lugares patrimoniales: los itinerarios y paisajes culturales, el patrimonio industrial y el patrimonio de las obras públicas.

Tema 4.3 Las obras públicas como monumentos singulares: puentes, faros, presas...

Tema 4.4 Patrimonio, territorio y paisaje. El patrimonio de las obras públicas y las infraestructuras y redes de infraestructuras lineales históricas.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Como se señala en el apartado 3 de la presente guía, la asignatura no se plantea con intención de cubrir sistemáticamente un temario cerrado. El que se presenta pretende que el alumno pueda considerar, en su cantidad, espesor y complejidad, los asuntos potencialmente relevantes en relación con los objetivos y competencias definidos. Así, y por cuestiones operativas, la asignatura se centra en determinados aspectos, considerados centrales, en la idea de que semejante enfoque puede resultar más útil para que, sin perder de vista los contenidos que pudieran desarrollarse, el alumno sea capaz de comenzar a pensar la ingeniería civil en sus instancias histórica, estética y patrimonial.

El temario se presenta, asimismo, para que el alumno pueda profundizar individualmente, con ayuda del profesor, en cualquiera de los temas que, no habiéndose tratado específicamente en las actividades presenciales, resulten de su interés.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA							
Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CE30 CE31	1	25	N	-	Exposición, por parte del profesor, de los aspectos considerados más relevantes de los temas 1, 2, 3 y 4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	CE30 CE31	0.3	7.5	N	-	Lectura de textos relativos a los temas 1, 2, 3 y 4.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CE30 CE31	0.6	15	S	N	Taller dedicado al proyecto de identificación, análisis, valoración y recuperación patrimonial de una infraestructura lineal histórica. Se elabora por grupos de trabajo de tres o cuatro alumnos. Se valorará y evaluará la participación con aprovechamiento del alumno. No es recuperable, y el resultado de la evaluación se conservará para la convocatoria extraordinaria.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CE30 CE31 CG02	0.2	5	S	N	Presentación oral de los resultados del taller por parte de los grupos de trabajo. Discusión y debate de las propuestas. Se valorará y evaluará la participación con aprovechamiento del alumno. Es recuperable, mediante la presentación oral de los

							resultados del taller en la convocatoria extraordinaria.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CE30 CE31	0.8	20	N	-	Trabajo autónomo relativo al taller.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	CE30 CE31	2.8	70	N	-	Trabajo autónomo relativo a los contenidos expuestos en clase, las lecturas y debates presenciales y las lecturas no obligatorias propuestas: estudio, análisis y reflexión, identificación y planteamiento de dudas y observaciones que puedan trasladarse a las tutorías, etc.
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	CE30 CE31 CG02	0.3	7.5	S	N	Debate sobre los textos a los que se refiere la actividad formativa presencial correspondiente. Se valorará y evaluará la participación con aprovechamiento del alumno. No es recuperable, y el resultado de la evaluación se conservará para la convocatoria extraordinaria.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas de progreso	35.00%	70.00%	Es una prueba de progreso escrita que pretende evaluar el conocimiento de los contenidos correspondientes a la actividad formativa presencial, salvo el taller. El alumno podrá contar con el material de apoyo que estime oportuno.
Trabajo	35.00%	0.00%	Corresponde a la evaluación de la presentación y el contenido del trabajo de taller.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	30.00%	0.00%	Corresponde a la valoración de la participación con aprovechamiento en el taller (20%), en la presentación de los resultados del taller (5%), y en los debates presenciales sobre las lecturas (5%).
Trabajo	0.00%	30.00%	El alumno elaborará un trabajo escrito sobre alguno de los aspectos considerados en el temario. Entregará el texto y hará una presentación oral del trabajo. Se valorará, en atención a las tutorías solicitadas, el interés del alumno por el seguimiento del trabajo. Se valorará, asimismo, la calidad del texto y de la exposición.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

No se establece ninguna nota mínima ni en las actividades evaluables ni en las partes de la evaluación. Como se desprende de lo que se señala los apartados 7 y 8, la parte recuperable de la asignatura (presentación y contenido del taller), constituye el 35% de la evaluación continua. Todas las partes de la evaluación continua en las que el alumno haya obtenido una calificación igual o superior a 0,5 se guardan de un curso para otro.

Evaluación no continua:

La modalidad de evaluación no continua deberá solicitarse en el período correspondiente a las clases. El porcentaje de la evaluación del alumno en el momento de la solicitud no podrá superar el 50%. No se establece ninguna nota mínima en las partes de la evaluación. En la prueba de progreso, el alumno no podrá contar con material de apoyo. Todas las partes de la evaluación no continua en las que el alumno haya obtenido una calificación igual o superior a 0,5 se guardan de un curso para otro.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En su caso, el alumno deberá repetir la prueba de progreso escrita y/o presentar, para su evaluación, los resultados del taller, que figuran, en el sistema de evaluación, como "trabajo", y son, como se ha señalado, una actividad formativa recuperable con un peso del 35% en la evaluación. Para la parte correspondiente a la participación con aprovechamiento en clase, que tiene un peso del 30% en la evaluación, se mantiene el resultado obtenido por el alumno en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Es igual que la ordinaria para ambas modalidades.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tema 1 (de 4): Conceptos, problemas metodológicos y aproximaciones	
Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Lectura de artículos científicos y preparación de resecciones]	1.8
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3.75
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	17.5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1.8
Tema 2 (de 4): Historia de la ingeniería civil	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Lectura de artículos científicos y preparación de resecciones]	1.8
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3.75
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	17.5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1.8
Tema 3 (de 4): Arte y estética de la ingeniería civil	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Lectura de artículos científicos y preparación de resecciones]	2.1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3.75
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	17.5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	2.1
Tema 4 (de 4): La dimensión patrimonial de la ingeniería civil	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Lectura de artículos científicos y preparación de resecciones]	1.8
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3.75
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.25
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	17.5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	1.8
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Lectura de artículos científicos y preparación de resecciones]	7.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	70
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	7.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
González-Tascón, Ignacio	Ingeniería civil en España. Precedentes, historia y técnicas	Ineco/Tifsa	Madrid		2008
González-Varas Ibáñez, Ignacio	Conservación de bienes culturales: teoría, historia, principios y normas	Cátedra	Madrid	84-376-1721-9	2018
Jackson, John Brinckerhoff (1909-1996)	Descubriendo el paisaje autóctono	Biblioteca Nueva	Madrid	978-84-9940-195-9	2010
Jimenez, Marc	¿Qué es la estética?	Idea Books	Barcelona	84-8236-145-7	1999
Kubler, George	La configuración del tiempo	Nerea	Madrid	84-86763-05-3	1988
Manterola, Javier	La obra de ingeniería como obra de arte	Laetoli/Fundación Ingeniería y Sociedad	Pamplona		2010
Mitcham, Carl	¿Qué es la filosofía de la tecnología?	Anthropos	Barcelona	84-7658-107-6	1989
Menéndez de Luarda, José Ramón, y Soria, Arturo	"El territorio como artificio cultural. Corografía histórica del Norte de la Península Ibérica"				1994
Soria y Puig, Arturo	"Una visión territorial del patrimonio de las obras públicas. La red peninsular de parques lineales históricos"				1997
Nisbet, Robert A.	Historia de la idea de progreso	Gedisa	Barcelona	84-7432-112-3	1996
Ortega y Gasset, José (1883-1955)	Meditación de la técnica, y otros ensayos sobre ciencia y filosofía	Alianza. Revista de Occidente	Madrid	84-206-4121-9	2002
Prats, Llorenç	Antropología y patrimonio	Ariel	Barcelona	84-344-2211-5	1997

Sáenz Ridruejo, Fernando	Ingenieros de caminos del siglo XIX	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Madrid	84-505-9242-8	1990
Sáenz Ridruejo, Fernando	Los ingenieros de Caminos	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Madrid	84-380-0069-X	1996
Arendt, Hannah (1906-1975)	La condición humana	Paidós	Barcelona	84-493-1823-8	2005
Ballart, Josep	El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso	Ariel	Barcelona	84-344-6594-9	1997
Basalla, George	La evolución de la tecnología	Crítica	Barcelona	84-7423-481-6	1991
Bury, J. B. (1861-1927)	La idea del progreso	Alianza	Madrid	978-84-206-6334-0	2009
Choay, Françoise	Alegoría del patrimonio	Gustavo Gili	Barcelona	978-84-252-2236-8	2007
Fernández Ordóñez, José Antonio	El pensamiento estético de los ingenieros. Funcionalidad y belleza	Real Academia de Bellas Artes de San Fernando	Madrid		1990
Navarro Vera, José Ramón, ed.	Pensar la ingeniería. Antología de textos de José Antonio Fernández Ordóñez	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Madrid		2009
Ortega Valcárcel, José	"El patrimonio territorial: el patrimonio como recurso cultural y económico"				1998