Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M2153 - ¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos			Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ESPECIALIDAD FORMACIÓN TRANSVERSAL				
Código y denominación	M2153 - ¿Qué es la Ciencia? Investigación en Ingeniería Civil				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIA E INGENIERIA DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES
Profesor responsable	DIEGO FERREÑO BLANCO
E-mail	diego.ferreno@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0004)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

No se requieren conocimientos previos. Solo un poco de curiosidad.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.
Competencias Básicas
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.
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.
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.
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.
Competencias Transversales
Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.
Capacidad para poder comunicarse en una lengua extranjera.
Capacidad de tomar decisiones con compromiso y sentido ético de sus consecuencias.
Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Distinguir los diferentes ingredientes que componen el conocimiento científico.
- Discernir el papel de la lógica-matemática, de la experimentación, de la teorización y del modelado numérico en la Ciencia.
- Comprender el enfoque del Positivismo Lógico.
- Entender el falsacionismo de Popper.
- Conocer el punto de vista de Thomas Kuhn.
- Disponer de capacidad para criticar el relativismo epistemológico.

4. OBJETIVOS

El objetivo general de este curso es el de dotar al alumno de las herramientas para poder discernir el carácter científico del conocimiento. Se persigue asimismo proporcionarle un criterio suficiente para entender preocupantes fenómenos sociales (relativismo epistemológico y moral, acientifismo, anumerismo, etc.) que se han desarrollado en las últimas décadas.
Como objetivos específicos, pueden enumerarse los siguientes:
- Comprender el papel de los hechos, de la observación y de la experimentación en el proceso científico.
- Conocer los diferentes enfoques que se han desarrollado históricamente para derivar teorías a partir de los hechos. En particular, las aproximaciones del empirismo clásico, del positivismo lógico y del falsacionismo de Popper.
- Entender el desarrollo científico como un proceso social. En este sentido se recorrerán las concepciones de Kuhn (con sus aciertos y sus errores) y la posición extrema de Feyerabend.
- Se analizará el fenómeno denominado como "guerras de la ciencia", en particular el episodio (hoax) de Sokal y Bricmont. Este capítulo permitirá establecer una crítica contra el relativismo, en particular de tipo epistemológico, defendido desde posiciones posmodernas.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	40
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	20
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	35
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	INTRODUCCIÓN: Descripción de los contenidos y objetivos del curso.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	LA EXPERIMENTACIÓN: La observación constituye el fundamento de las teorías científicas. ¿Es la observación científica un proceso inmediato y objetivo? Como veremos, existe una profunda interrelación entre las observaciones y las teorías, y aquellas dependen de estas, es decir, "observations are theory ladenned". La experimentación es una intervención deliberada que se enmarca en el contexto de un marco conceptual.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	1,50	0,00	0,00	1
3	DERIVANDO TEORÍAS A PARTIR DE LOS HECHOS: LA INDUCCIÓN: ¿Existe la lógica inductiva? No, es un mito. Sin embargo, a pesar de su falta de rigor, la inducción es un recurso extraordinariamente atractivo. Veremos por qué.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	1,50	0,00	0,00	1
4	EL EMPIRISMO CLÁSICO: Los filósofos clásicos británicos (Berkeley, Locke y Hume) sentaron las bases del empirismo. Revisaremos críticamente sus suposiciones y sus limitaciones.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	1,50	0,00	0,00	1
5	EL POSITIVISMO LÓGICO: A partir de los años 20 del siglo XX, algunas de las cabezas más brillantes del ámbito de la filosofía de la Ciencia (Carnap, Reichenbach, etc.), inspirados por filósofos como Bertrand Russsell o Inmannuel Kant, por personajes como Wittgenstein o por científicos como Einstein, emprendieron un proyecto descomunal que pretendía construir los fundamentos definitivos del conocimiento (en general) a partir de la evidencia experimental con apoyo de la lógica matemática. ¿Qué podía fallar? Todo. Tras décadas de intensa dedicación, tuvieron que abandonar el proyecto de una vida. Sin embargo, podemos aprender mucho de sus errores.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	3,00	3,50	0,00	0,00	1
6	EL FALSACIONISMO DE POPPER: Karl Popper ha sido, posiblemente, el filósofo más importante del siglo XX, tanto en el ámbito de la filosofía de la ciencia como en la filosofía social. Su influencia sobre los científicos ha sido descomunal y, sin embargo, la estructura conceptual del falsacionismo tiene consecuencias inaceptables que la mayoría de los científicos ignora.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	4,00	0,00	0,00	1
7	KUHN: PARADIGMAS Y REVOLUCIONES: En 1962 Thomas Kuhn escribió un libro imprescindible, La estructura de las Revoluciones Científicas. Es una obra bipolar que pone de manifiesto la importancia de la estructura social de la ciencia. Sin embargo, Kuhn se pasa de frenada y, en ocasiones, desliza la idea de que la ciencia es solo una construcción social, como la religión. este es uno de los libros de cabecera de los defensores del relativismo epistemológico, hecho que Kuhn siempre lamentó.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	4,00	0,00	0,00	1

8	LAS GUERRAS DE LA CIENCIA: El relativismo epistemológico es una consecuencia indeseada del libro de Kuhn. Desde los años 70 del siglo XX se ha desarrollado un enfrentamiento entre los defensores de la Ciencia como una mera construcción social y aquellos que defienden que la Ciencia contiene elementos de objetividad y que se caracteriza por el progreso. En el año 1996 el físico Alan Sokal publicó un artículo, cargado deliberadamente de errores mayúsculos, en Social Texts, una de las revistas más prestigiosas en el ámbito del relativismo epistemológico. El paper fue aceptado y elogiado. Dos días más tarde Sokal reveló que se trataba de un hoax, poniendo de manifiesto la inexistencia de estándares de calidad en este contexto.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	3,00	4,00	0,00	0,00	1
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	15,00	20,00	0,00	0,00	
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.	%
LA EXPERIMENTACIÓN	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	5,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Tras finalizar la lección
Condiciones recuperación	
Observaciones	

DERIVANDO TEORÍAS DE LOS HECHOS: LA INDUCCIÓN	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	5,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Tras finalizar la lección
Condiciones recuperación	
Observaciones	

EL EMPIRISMO CLÁSICO	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	5,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Tras finalizar la lección
Condiciones recuperación	
Observaciones	

EL POSITIVISMO LÓGICO	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	15,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Tras finalizar la lección
Condiciones recuperación	
Observaciones	

EL FALSACIONISMO DE POPPER	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Tras finalizar la lección
Condiciones recuperación	
Observaciones	

KUHN: PARADIGMAS Y REVOLUCIONES	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	

Fecha realización	Tras finalizar la lección
Condiciones recuperación	
Observaciones	

LAS GUERRAS DE LA CIENCIA	Actividad de evaluación con soporte virtual	Sí	No	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Tras finalizar la lección
Condiciones recuperación	
Observaciones	

TRABAJO FINAL	Trabajo	No	No	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Al finalizar la impartición de los contenidos del curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

A los estudiantes a tiempo parcial se les ofrecerá participar en las actividades de evaluación continua . En caso de que no pudieran, realizarán un único examen final.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- Chalmers, Alan. What Is This Thing Called Science? Third Edition (1999). 288 pages. Open University Press; ISBN-10: 0335201091, ISBN-13: 978-0335201099.
- Godfrey-Smith, Peter. Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science (2003). 272 pages. University of Chicago Press. ISBN-10: 0226300633, ISBN-13: 978-0226300634.
- Newton-Smith, William H. The Rationality of Science (1981). 308 pages. ISBN-10: 0415058775, ISBN-13: 978-0415058773.
- Sokal, Alan. Fashionable Nonsense: Postmodern Intellectuals' Abuse of Science (1999). 300 pages. St Martin's Press. ISBN-10: 0312204078, ISBN-13: 978-0312204075.

Complementaria

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- [x] Comprensión escrita
- [ ] Comprensión oral
- [ ] Expresión escrita
- [ ] Expresión oral
- [ ] Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Las transparencias de la asignatura están escritas en inglés.