



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura

Nombre completo	Environmental and renewable energy policy
Código	DIM-IND-523
Título	Máster Universitario en Sector Eléctrico / the Electric Power Industry por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Master in the Electric Power Industry [Primer Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Optativa
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Responsable	Pedro Linares Llamas
Horario	17-19h
Horario de tutorías	Ver página web del profesor

Datos del profesorado

Profesor

Nombre	Pedro Linares Llamas
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26 Ext. 6257
Correo electrónico	Pedro.Linares@comillas.edu

Profesor

Nombre	Vera Estefania González
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	vestefania@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

Este curso contribuirá al perfil profesional del alumno capacitándole para entender los principales impactos ambientales de la producción y uso de electricidad; conocer los métodos de evaluación física y económica de estos impactos; y ser capaz de comparar los instrumentos regulatorios disponibles para controlar el impacto ambiental de la industria eléctrica, así como familiarizarse con las distintas tecnologías renovables de generación eléctrica. Estos conocimientos le serán de utilidad tanto para trabajar en empresas eléctricas (de generación, transporte, distribución o comercialización) o en empresas de servicios relacionadas, como para actuar como regulador en dicho sector.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

Prerrequisitos

No tiene

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG02	Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
-------------	---

ESPECÍFICAS

CE11	Contar con un criterio claro sobre los distintos sistemas regulatorios para la mejora del impacto ambiental de la energía eléctrica y conocer las principales fuentes de energía renovables.
CE12	Ser capaz de realizar una evaluación informada del impacto ambiental de las tecnologías de generación eléctrica

Resultados de Aprendizaje

RA1	Integrar el conocimiento de esta área multidisciplinar en la que los aspectos técnicos de funcionamiento de la generación renovable debe ser considerados en la definición de políticas y regulaciones ambientales.
RA2	Entender por qué el impacto ambiental de la electricidad tiene que ser tenido en cuenta
RA3	Ser capaz de priorizar los principales impactos medioambientales del sector eléctrico, y comprender su base física.
RA4	Conocer los mejores métodos de cuantificación de los impactos medioambientales.
RA5	Aprender los elementos básicos, ventajas y desventajas de los diferentes instrumentos reguladores disponibles para controlar el impacto medioambiental del sector.
RA6	Familiarizarse con el uso actual de estos instrumentos reguladores en todo el mundo.
RA7	Mantener un conocimiento actualizado sobre el estado de desarrollo de las principales tecnologías sostenibles relacionadas con la producción y el uso de la electricidad.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Tema 1: LA ELECTRICIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE

1.1 Introducción.

1.2 Contaminación atmosférica y otros impactos ambientales.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

1.3 Cambio climático.

Tema 2: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

2.1 Evaluación de impacto ambiental.

2.2. Valoración económica del impacto ambiental

Tema 3: INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN AMBIENTAL.

3.1 Teoría de regulación ambiental.

3.2 Regulación ambiental en la práctica.

3.3 Políticas climáticas.

3.4 Políticas tecnológicas

3.5 Políticas de eficiencia energética

Tema 4: ENERGÍAS RENOVABLES.

4.1 Solar fotovoltaica.

4.2 Eólica.

4.3 Solar termoeléctrica

4.4 Otras tecnologías

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

El objetivo es favorecer la adquisición de conocimientos e incentivar la autonomía y el espíritu crítico del alumno. Los recursos docentes requieren la participación activa del alumno. Es imprescindible que la actividad en el aula se complemente con el trabajo personal del alumno y, en coherencia, se tendrá en cuenta a la hora de evaluar al alumno.

Metodología Presencial: Actividades

Lecciones magistrales. Presentación de los principales conceptos y procedimientos, por el instructor o profesionales del sector. Incluirán presentaciones dinámicas, casos de estudio, y la participación e interacción con los estudiantes **(28 horas)**.

Caso estudio. Diseño de la política ambiental para el sector energético de un país o región, a partir del material preparado por el profesor. Discusión en clase. **(2 horas)**

CG02, CE11, CE12

Metodología No presencial: Actividades

1. **Trabajo personal del alumno.** Estudio de los contenidos impartidos en las lecciones magistrales y del material de apoyo **(60 horas)**



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

2. **Proyecto final.** Trabajo individual en el que el alumno realizará una investigación personal o comentarios de distintos materiales. **(20 horas, opcional).**

CG02, CE11, CE12

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES
Clases magistrales y discusiones en clase: Presentación de los principales conceptos y procedimientos por parte del profesor y, en muchas ocasiones, profesionales del sector eléctrico. Incluirán estudios de casos, presentaciones dinámicas, participación de los alumnos en discusiones de contenidos en clase e interacciones grupales.
30.00
HORAS NO PRESENCIALES
Estudio personal: Estudio personal del contenido del curso. Dentro de esta actividad individual, los alumnos revisarán y analizarán los contenidos proporcionados como material básico con los que podrán prepararse para discutir con otros alumnos, profesores y conferenciantes en el aula.
60.00
CRÉDITOS ECTS: 3,0 (90,00 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<u>Exámenes:</u> Se realizarán dos exámenes, que cubrirán los aspectos teóricos del curso. Las preguntas serán abiertas y de tipo test 1. El primer test cubrirá la primera parte del curso (temas 1-2) y tendrá lugar en la semana 8. Los alumnos deben obtener al menos un 3,5 en este examen para tenerlo en cuenta en la nota final. Supondrá un 40% de la nota final. 2. El segundo test tendrá lugar el último día de clase y cubrirá la segunda parte del curso (temas 3-4). Los alumnos deben obtener al menos un 3,5 en este examen para tenerlo en cuenta en la nota final. Supondrá un 40% de la nota final. Los alumnos que no lleguen a un 5 en la nota final, o que no hayan llegado a un 3,5 en cada uno de los exámenes parciales deberán realizar un "retake" del	Grado de conocimiento de los conceptos examinados	80



total de la asignatura (en caso de no llegar al aprobado) o de una de sus partes (en caso de no haber llegado a la nota mínima de una de ellas).		
<u>Tareas</u> • Participación activa en clase • Casos de estudio • Resúmenes de presentaciones invitadas	• Entendimiento de los conceptos • Aplicación de los conceptos aprendidos a situaciones reales	20
<u>Trabajo final (opcional).</u> Aplicación de los conceptos aprendidos a un caso real escogido por el alumno	• Grado de aplicación de los conceptos aprendidos en clase • Calidad de la presentación escrita • Se utiliza para subir nota, hasta 2 puntos adicionales	20

Calificaciones

La nota final estará compuesta en un 80% de los resultados de los exámenes, y en un 20% de la participación activa en clase y la entrega de tareas.

Se realizarán dos exámenes, que cubrirán los aspectos teóricos del curso. Las preguntas serán abiertas y de tipo test

1. El primer test cubrirá la primera parte del curso (temas 1-2) y tendrá lugar en la semana 8. Los alumnos deben obtener al menos un 3,5 en este examen para tenerlo en cuenta en la nota final. Supondrá un 40% de la nota final.
2. El segundo test tendrá lugar el último día de clase y cubrirá la segunda parte del curso (temas 3-4). Los alumnos deben obtener al menos un 3,5 en este examen para tenerlo en cuenta en la nota final. Supondrá un 40% de la nota final.

Los alumnos que no lleguen a un 5 en la nota final, o que no hayan llegado a un 3,5 en cada uno de los exámenes parciales deberán realizar un "retake" del total de la asignatura (en caso de no llegar al aprobado) o de una de sus partes (en caso de no haber llegado a la nota mínima de una de ellas). En este caso, la nota final se calculará sustituyendo las notas de los exámenes por las del retake correspondiente.

Normas de uso de la IA

Se permite el uso de la IA en tareas de documentación, estudio y exposición de temas seleccionados por el alumnado, así como en la preparación del trabajo de la asignatura, de acuerdo con los niveles 2 y 3 de la guía <https://aiassessmentscale.com>:

- > Nivel 2: "La IA puede utilizarse para actividades previas a la tarea, como lluvia de ideas, descripciones o investigación inicial. Este nivel se centra en la planificación, síntesis y generación de ideas, pero la evaluación debe centrarse en la capacidad del estudiante para desarrollar y refinar esas ideas de manera autónoma."
- > Nivel 3: "La IA puede emplearse para ayudar a completar la tarea, incluyendo la generación de ideas, elaboración de borradores, retroalimentación y ajuste final. El estudiante debe analizar críticamente y modificar los resultados proporcionados por la IA, demostrando su comprensión."

En todos los casos, el uso de la IA deberá estar debidamente citado y las fuentes deberán ser verificadas por el propio alumno.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

No se permite el uso de la IA en pruebas de examen ni en test de evaluación del rendimiento.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Lecciones magistrales	Semanal	
Evaluación de la participación activa	Semanal	
Examen intermedio	Semana 8	
Examen final	Último día de clase	
Lectura y estudio de los contenidos teóricos en transparencias y materiales de lectura	Semanal	
Preparación del proyecto final de la asignatura		Último día de clase

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

(R): Lecturas obligatorias; (O): Lecturas opcionales

(R) Ventosa, M., P. Linares, I.J. Pérez-Arriaga (2013). Power system economics, section 2.7. In Pérez-Arriaga, I.J. (ed.) (2013). Regulation of the power sector. Springer.

(R) Lechón, Y., N. Caldés and P. Linares (2013). Environmental implications of energy production. In Dyer, H. and J. Trombetta (eds.). International handbook of energy security. Edward Elgar.

(R) Joskow, P.L. (1992). Weighing Environmental Externalities: Let's Do It Right. The Electricity Journal, May.

(R) Holdren, J.P., and K.R. Smith (1999). Energy, the environment and health. World Energy Assessment: Energy and the challenge of sustainability.

(R) European Environmental Agency (2007). Air pollution in Europe 1990-2004.

(R) IPCC 4th Assessment Report. Summary for Policy Makers / Synthesis

(O) Real Climate. A simple recipe for greenhouse effect. <http://www.realclimate.org/index.php/archives/2010/07/a-simple-recipe-for-ghe/>

(O) M. Rubinstein. A beginner's guide to climate models. <http://blogs.ei.columbia.edu/2010/08/26/a-beginners-guide-to-climate-models/>

(O) Skeptical Science. <http://www.skepticalscience.com>



- (R) European Commission (2003). External Costs: Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport.
- (O) ExternE Methodology 2005 Update. <http://www.externe.info>
- (R) Linares, P. and C. Romero (2008). Economía y medio ambiente: Herramientas de valoración ambiental. En Becker, F., L.M. Cazorla, J. Martínez-Simancas (Dir.). Tratado de Tributación Medioambiental, pp: 1189-1225. Aranzadi, Cizur Menor.
- (R) World Bank (2005). Estimating the cost of environmental degradation.
- (R) Linares, P., C. Batlle, I.J. Pérez-Arriaga (2013). Environmental regulation, sections 11.1, 11.2, 11.3. In Pérez-Arriaga, I.J. (ed.) (2013). Regulation of the power sector. Springer.
- (O) Stavins, R.N. (2001) Experience with market-based environmental policy instruments. In Maler, K-G, and J. Vincent, The Handbook of Environmental Economics. North-Holland/Elsevier Science
- (O) OECD (1997). Evaluating economic instruments for environmental policy
- (R) Labandeira, X. and P. Linares. Second-best instruments for energy and climate policy. In Markandya, A., I. Galarraga, M. González (Eds.). Handbook of Sustainable Use of Energy, Edward Elgar. (to be published)
- (R) Goulder, L.H., and I.W.H. Parry (2008). Instrument choice in environmental policy. Review of Environmental Economics and Policy, 2:152–174
- (R) Keohane, N., R. Revesz, R., R. Stavins (1998). Choice of Regulatory Instruments in Environmental Policy, The. Harv. Envtl. L. Rev., 22, 313.
- (R) Aldy, J.E., W.A. Pizer (2009). Issues in designing US climate change policy. The Energy Journal, 30: 179-210.
- (R) Hanemann, M. (2009). The role of emissions trading in domestic climate policy. The Energy Journal, Volume 30 (Special Issue 2). Climate Change Policies After 2012.
- (O) Linares, P. A discussion of “Climate Change Policies, Competitiveness and Leakage”, by Philippe Quirion. In Cerdá, E., X. Labandeira (Eds.). Climate change policies: Global challenges and future prospects, pp: 133-137. Edward Elgar, Cheltenham, UK. 2010.
- (O) Ellerman, A.D., and P.L. Joskow (2008). The European Union’s Emission Trading System in perspective. Pew Center on Global Climate Change.
- (R) Linares, P., C. Batlle, I.J. Pérez-Arriaga (2013). Environmental regulation, sections 11.4, 11.5. In Pérez-Arriaga, I.J. (ed.) (2013). Regulation of the power sector. Springer.
- (R) Batlle, C., I.J. Pérez-Arriaga, P. Zambrano-Barragán (2011). Regulatory design for RES-E support mechanisms: Learning curves, market structure and burden –sharing. IIT Working Paper.
- (R) Linares, P., F.J. Santos, M. Ventosa (2008). Coordination of carbon reduction and renewable energy support policies. Climate Policy, 8: 377- 394.
- (R) Linares, P., I.J. Pérez Arriaga (2009) Promoting investment in low-carbon energy technologies. European Review of Energy Markets, 3: 9-21.
- (O) Schmalensee, R. (2012) Evaluating policies to increase electricity generation from renewable energy. Review of Environmental Economics and Policy, 6: 45–64



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

(R) Labandeira, X. and P. Linares (2010). Energy efficiency: economics and policy. Journal of Economic Surveys (2010) Vol. 24, No. 3, pp. 573–592

(R) Gillingham, K., R.G. Newell, K. Palmer (2009). Energy efficiency economics and policy. Resources for the Future DP 09-13.

(O) Conchado, A., and P. Linares (2012) The economic impact of demand-response programs on power systems. A survey of the state of the art. In Pardalos, P., M. V.F. Pereira, N. A. Iliadis, S. Rebennack, A. Sorokin (Eds.). Handbook of networks in power systems, pp.281-302. Springer.

(O) <http://www.robertstavinsblog.org/2013/06/19/thinking-about-the-energy-efficiency-gap>

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>