

Guía docente

2500238 - GEA0238 - Transición del Modelo Energético

Última modificación: 01/10/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2020). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: IGNACIO CASANOVA HORMAECHEA

Otros: IGNACIO CASANOVA HORMAECHEA, VALERI NOVELL GRAU

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

14458. Aplicar las metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos y del manejo de estándares internacionales de calidad ambiental. Análisis del ciclo de vida, huella de carbono y huella hídrica y evaluar riesgos naturales (inundaciones fluviales, costeras, sequías, incendios, erosión del suelo y deslizamientos de tierras).

14465. Identificar las técnicas de generación de energía renovable y concepto de transición energética.

Genéricas:

14440. Identificar, formular y resolver problemas vinculados a la ingeniería ambiental.

14441. Aplicar las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación de cualquier actuación en el territorio en el ámbito de la ingeniería ambiental.

14442. Emplear en cualquier actuación en el territorio métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia el respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios.

14443. Aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio profesional de la ingeniería ambiental.

14444. Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se dedican a clases teóricas 2.3 horas en grupo grande, en las que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios. Se dedica un número equivalente de horas a la resolución de problemas y análisis de publicaciones profesionales, con mayor interacción con el estudiantado. Se realizan ejercicios prácticos para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos. Se utiliza material de soporte en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y aprendizaje dirigido y bibliografía. Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Se cuestiona el metabolismo energético e intensidad energética del modelo económico. Se plantean escenarios y alternativas de transición del modelo económico basado en hidrocarburos hacia un modelo más sostenible.

Se presenta el contexto internacional de las políticas contra el cambio climático. A nivel más regional, se revisan las políticas energéticas e instrumentos de gestión y planificación. Finalmente, a escala local se observan las políticas locales de ahorro, autosuficiencia, y de energías renovables en sectores como la smart city, la movilidad eléctrica (buses, coches, bicicletas, patinetes) y la edificación.

1. Conocer las estrategias y procesos que se están llevando a cabo para implementar la transición energética global hacia el uso de energías renovables.

Transición del Modelo Energético. La transición del modelo energético para resolver el problema del calentamiento global se considera el reto más importante que afronta la humanidad en el siglo XXI. Esta asignatura aborda los diversos procesos y enfoques internacionales para implementar dicho cambio.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo mediano	15,0	10.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Principios de ciencia e ingeniería de la energía

Descripción:

Descripción y justificación de las diferentes unidades energéticas
Ejercicios de conversión de unidades de energía
Un repaso de los conceptos principales detrás de la primera y segunda leyes de la termodinámica.
Ejercicios sobre la formulación y aplicaciones del primer y segundo principios de la Termodinámica

Objetivos específicos:

Familiarizarse con la utilización de diferentes unidades de energía en diferentes disciplinas y entornos.
Familiarizarse con los métodos de conversión y cuantificación de la medida de energía.
Comprender y diferenciar los diferentes tipos de energía (mecánica, eléctrica, química,...) y sus formulaciones. No hay trabajo de coste cero.
Identificación y utilización de los conceptos de entalpía y entropía en el contexto de la medida de energía.

Dedicación: 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m



Tecnologías para la Transición Energética

Descripción:

Descripción de las tecnologías actuales en CCUS
Identificación y comparación entre diferentes tecnologías CCUS
Tecnologías y posibilidades de la energía solar
Comparación y aplicaciones de diferentes tipos de energía solar
Molinos de viento, producción y distribución de energía eólica
Ejercicios sobre aplicaciones de la energía eólica en la transición energética
¿Es verde la energía nuclear? ¿Cómo afectará su desarrollo a las visiones actuales sobre la transición energética?
¿Jugará la energía nuclear un papel significativo en la transición energética durante el siglo XXI?
Estado del arte de las tecnologías de producción de hidrógeno y su aplicación en la descarbonización.
¿Cómo se concibe y aplica la tecnología del hidrógeno en diferentes países?
Identificación y estudio de otras energías renovables

Objetivos específicos:

Familiarizarse con los diferentes enfoques de CCUS y ser capaz de evaluar su potencial aplicación en la transición energética.
Lectura y análisis en profundidad del estado del arte de las tecnologías CCUS
Lecturas y ejercicios sobre las posibilidades de las tecnologías fotovoltaicas y termosolares en la transición energética.
Una discusión de los principios físicos detrás de las tecnologías de energía eólica
Lectura y análisis del estado del arte de las tecnologías en la producción y aplicaciones de la energía eólica
Actualización en principios físicos y tecnologías de producción de energía nuclear. Visión de los roles potenciales de las tecnologías de fisión y fusión.
Lectura y discusión sobre puntos de vista y desarrollos actuales de la "energía nuclear verde"
Conceptos de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno
Lectura y análisis comparativo sobre las aplicaciones de las tecnologías del hidrógeno
Saber ubicar otras energías renovables en el campo de la transición energética y asesorarle sobre su complementariedad en la utilización de otras tecnologías.

Dedicación: 67h 12m

Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo mediano/Prácticas: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 39h 12m



Modelos de transición energética

Descripción:

Factores de la transición energética a nivel local

Análisis de la integración de los conceptos de transición energética a nivel regional y estatal

El Pacto Verde Europeo se centra en 3 principios clave para la transición hacia la energía limpia, que ayudará a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad de vida de nuestros ciudadanos: garantizar un suministro de energía seguro y asequible en la UE desarrollar una energía de la UE totalmente integrada, interconectada y digitalizada mercado priorizando la eficiencia energética, mejorando el rendimiento energético de nuestros edificios y desarrollando un sector energético basado en gran medida en fuentes renovables

Interdependencia internacional y efectos en el cambio global

Los modelos de sistemas energéticos son cruciales para planificar las vías de transición energética y comprender sus impactos. Se encuentra disponible una amplia gama de herramientas de modelado de sistemas energéticos, que brindan a los profesionales del modelado, planificadores y tomadores de decisiones múltiples alternativas para representar el sistema energético de acuerdo con diferentes consideraciones técnicas y metodológicas. Para comprender mejor este panorama, aquí identificamos las tendencias actuales en el campo del modelado de sistemas energéticos. En primer lugar, examinamos estudios de revisión anteriores, identificando sus distintas áreas de enfoque y metodologías de revisión. En segundo lugar, recopilamos información sobre 54 herramientas de modelado de sistemas de energía directamente de los desarrolladores y usuarios del modelo. A diferencia de los estudios anteriores basados en cuestionarios que se centran únicamente en las descripciones técnicas, incluimos aspectos de la aplicación de las herramientas de modelado, como la percepción de la relevancia política, la accesibilidad del usuario y los vínculos del modelo. Encontramos que, para evaluar las posibles aplicaciones y construir una comprensión común de las capacidades de estas herramientas de modelado, es necesario entablar un diálogo con los desarrolladores y usuarios.

Identificamos tres tendencias principales de modelado creciente de sinergias intersectoriales, enfoque creciente en el acceso abierto y detalles temporales mejorados para hacer frente a la planificación de escenarios futuros con altos niveles de fuentes de energía renovables variables. Sin embargo, persisten desafíos clave en términos de representar la demanda de energía de alta resolución en todos los sectores, comprender cómo se combinan las herramientas, la apertura y accesibilidad, y el nivel de compromiso entre los desarrolladores de herramientas y los encargados de la toma de decisiones/políticas.

Tendencias y herramientas en la modelización de la transición energética (II)

Objetivos específicos:

Lectura para la identificación y discusión de diferentes factores que limitan la transición energética a nivel local

Lectura y análisis en profundidad de las principales iniciativas de enfoques de transición energética

construir sistemas de energía interconectados y redes mejor integradas para apoyar las fuentes de energía renovables promover tecnologías innovadoras e infraestructuras modernas impulsar la eficiencia energética y el diseño ecológico de los productos descarbonizar el sector del gas y promover la integración inteligente entre sectores empoderar a los consumidores y ayudar a los países de la UE a abordar la pobreza energética promover la UE las normas y tecnologías energéticas a nivel mundial desarrollan todo el potencial de la energía eólica marina en Europa

Lectura y análisis en profundidad de los efectos potenciales de la transición energética sobre una variedad de factores globales, incluyendo el clima, la biodiversidad o las migraciones, entre otros.

Dedicación: 57h 35m

Grupo mediano/Prácticas: 16h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 33h 35m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Media aritmética de los resultados de 3 exámenes parciales (50% de la nota final), participación en clase y proactividad en las discusiones (20%) y trabajo de fin de curso (30%).

Los alumnos suspendidos a la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el periodo fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados o que no hayan entregado la totalidad de los ejercicios/problemas (Pr) y de los trabajos e informes (Tr)

La reevaluación(RE) consistirá en un único examen que abarca todo el contenido del curso. La nota máxima de la reevaluación será de cinco (5.0) y la nota final del curso será la nota máxima entre la evaluación continuada y el examen de re-evaluación, es decir, $MAX(EO/RE)$.

La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el periodo fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior. Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que a causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido hacer alguna de las pruebas de evaluación continuada. Estas pruebas tienen que ser autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del periodo lectivo correspondiente.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el período programado, se considerará como puntuación cero. Las pruebas se realizarán de forma individual, con preguntas tipo test que pueden ser teóricas o preguntas tipo problemas. Los exámenes pueden incluir preguntas cortas a desarrollar por el alumnado y ejercicios a resolver.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Armstrong, J. The Future of energy: the 2023 guide to the energy transition. Energy Technology Publishing, 2023. ISBN 9781838388676.
- Valero, Alicia; Valero, Antonio; Calvo, Guiomar. The Material Limits of Energy Transition: Thanatia. Springer International Publishing, 2021. ISBN 9783030785321.