

Guía docente

2500237 - GEA0237 - Cambio Climático y Riesgos Naturales

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:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: OCTAVIO CESAR MÖSSO ARANDA

Otros: JOSE ANTONIO JIMENEZ QUINTANA, OCTAVIO CESAR MÖSSO ARANDA, DANIEL SEMPERE TORRES

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

La asignatura consta de 2.3 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) y 1.2 horas semanales con la mitad de los estudiantes (grupo mediano).

Se dedican a clases teóricas 2.3 horas en un grupo grande, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 1.2 horas (Grupo mediano), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedican a las prácticas de laboratorio.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de 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

En esta asignatura se estudiarán las causas e impactos del cambio climático y los modelos climáticos globales y regionales. A continuación, se establecerán las bases para evaluación, predicción y prevención de los impactos de procesos hidrometeorológicos (inundaciones fluviales y "flash floods"), geológicos (estabilidad de taludes, deslizamientos y erosión del suelo), marinos (inundación costera por efectos de temporales de mar y cambio en el clima de oleaje) y sequías, incendios, olas de calor y otros.

1. Evaluar, predecir y prevenir impactos originados por procesos hidrometeorológicos, geológicos, sequías, incendios, olas de calor y otros.
2. Comprender las causas e impactos del cambio climático a partir de modelos climáticos globales y regionales.

Cambio Climático y Riesgos Naturales. En esta asignatura se estudiarán las causas e impactos del cambio climático y los modelos climáticos globales y regionales.

A continuación, se establecerán las bases para evaluación, predicción y prevención de los impactos de procesos hidrometeorológicos (inundaciones fluviales y "flash floods"), geológicos (estabilidad de taludes, deslizamientos y erosión del suelo), marinos (inundación costera por efectos de temporales de mar y cambio en el clima de oleaje) y sequías, incendios, olas de calor y otros.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

01.- Introducción. Revisión del Sistema Climático

Descripción:

Se presentará al alumnado el sistema climático terrestre, mostrando las relaciones existentes entre el océano, la atmósfera y los continentes. Se hará una comparativa entre las propiedades físicas del mar y de la atmósfera. Se mostrará el papel del océano como regulador del clima y el rol de la criósfera.

Objetivos específicos:

Describir el Sistema Climático desde una Perspectiva Oceanográfica y la Relación del Océano con la Atmósfera y los Continentes. Se discutirá el papel de la Criósfera.

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m



02.- Circulación Oceánica y Atmosférica

Descripción:

Se mostrarán los aspectos más relevantes de la circulación oceánica a nivel global

Mostrar los aspectos generales de la circulación general atmosférica. Distribuciones de centros de altas y bajas presiones y su relación con el clima terrestre.

Definir el concepto de Teleconexiones atmosféricas y su relación con el clima. Se hará énfasis en los índices ENSO, NAO, MOI

Se hará una revisión del Balance Térmico en la Tierra y sobre el efecto de la atmósfera y de los gases de efecto invernadero en la configuración del clima terrestre

Objetivos específicos:

Circulación Termohalina y por Arrastre de Viento

Mostrar Aspectos de la Circulación General Atmosférica

Definir el concepto de Teleconexiones atmosféricas y su relación con el clima

Fundamentos del Balance Térmico

Concepto de Efecto Invernadero

Dedicación: 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m

03.- Evolución del Clima Terrestre

Descripción:

Se hará una revisión de los registros fósiles y geológicos del clima. Se contextualizará el último máximo glacial y la evolución climática terrestre, mostrando las oscilaciones naturales del clima y el cambio climático inducido por la revolución industrial

Objetivos específicos:

Se mostrarán los registros fósiles del clima terrestre

Se mostrarán los cambios climáticos a escala geológica, los ciclos interglaciales del pleistoceno y las oscilaciones climáticas.

Se mostrará el papel de la revolución industrial en el clima actual y futuro.

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

04.- Análisis de Datos Climáticos

Descripción:

Se mostrarán dos técnicas de análisis de datos climáticos. Uno basado en el dominio del tiempo (análisis de tendencias) y el otro basado en el dominio de la frecuencia (análisis espectral).

Se mostrarán dos técnicas de análisis de datos climáticos. Uno basado en el dominio del tiempo (análisis de tendencias) y el otro basado en el dominio de la frecuencia (análisis espectral).

Objetivos específicos:

Se mostrarán aspectos básicos del análisis de Tendencias (lineales y flexibles)

Se mostrarán aspectos básico del análisis Espectral.

Se mostrarán aspectos básicos del análisis de Tendencias (lineales y flexibles)

Se mostrarán aspectos básico del análisis Espectral.

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m



06.- Proyecciones y Escenarios Climáticos

Descripción:

Se mostrará al alumnado cuales son los principales modelos climáticos utilizados y las proyecciones del clima en distintos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero

Se mostrará los principales efectos de los diferentes escenarios de emisiones y del calentamiento global sobre el clima Europeo

Se introducirá al alumnado en los conceptos de Políticas y rutas de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos naturales.

Objetivos específicos:

Mostrar los Modelos Climáticos y Proyecciones

Mostrar el efecto del calentamiento global sobre el clima europeo

Mostrar los conceptos de políticas y rutas de adaptación.

Mostrar el concepto de gestión de riesgo natural

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

07.- Riesgos de Origen Climático

Descripción:

Riesgos de Origen Climático (Costeros, Meteorológicos, Continentales y Socionaturales) Observados y Proyectados

Se mostrarán los principales riesgos costeros y portuarios asociados al cambio climático. Se prestará especial atención en la subida del nivel medio del mar, la frecuencia e intensidad de las tormentas y la afectación en las costas y puertos.

Se introducirá al alumnado al concepto de riesgo meteorológico, poniendo especial atención en los cambios en la frecuencia e intensidad de las tormentas, las olas de calor y los eventos meteorológicos extremos en general.

Se introducirá al alumnado al concepto de riesgo Continental, poniendo especial atención en inundaciones, deslizamientos de tierra, sequías e incendios forestales

Se introducirá al alumnado al concepto de riesgo sobre los ecosistemas (acuáticos continentales, terrestres y marinos), poniendo énfasis en el concepto de tropicalización, invasión de especies invasoras, introducción de vectores infecciosos.

Objetivos específicos:

Introducción al concepto de riesgo.

Descripción de los distintos tipos de Riesgos Naturales y Socionaturales

Introducción a los Riesgos Costeros

Introducción a los Riesgos Portuarios

Introducción a los riesgos meteorológicos

Introducción a los Riesgos Continentales.

Introducción al concepto de Riesgo sobre los ecosistemas

Dedicación: 28h 47m

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 16h 47m



08.- Impactos Sectoriales del Cambio Climático

Descripción:

Se introducirá al alumnado a los principales impactos sectoriales derivados del cambio climático
Se mostrará al alumnado los principales impactos sectoriales derivados del cambio climático, en particular sobre los suelos, sistemas agro-alimentarios, producción y consumo de energía, en la industria, el turismo, el sector de los seguros y la salud humana

Objetivos específicos:

Introducción del concepto de Deriva Estacional
Se mostrarán los principales efectos del cambio climático sobre los sectores productivos

Dedicación: 14h 23m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

09.- Metodologías de Evaluación de Riesgos Asociados al Cambio Climático

Descripción:

Se mostrarán diversas metodologías para la evaluación del riesgo asociado al cambio climático. Se prestará especial atención a
Proceso de evaluación de los riesgos asociados al cambio climático
Metodologías para la evaluación de los impactos del cambio climático
Metodologías de análisis de los riesgos inducidos. Efecto cascada.
Estrategias de adaptación al cambio climático.
Herramientas de soporte al cálculo.
La Misión de la UE para la adaptación al cambio climático

Objetivos específicos:

Se mostrarán distintas metodologías para la evaluación del riesgo asociado al cambio climático

Dedicación: 9h 36m
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

10.- Análisis de Impactos Asociados al Cambio Climático a Escala Local

Descripción:

Se hará una introducción sobre distintas metodologías para el análisis de impactos asociados al cambio climático, poniendo énfasis en las Herramientas disponibles para la evaluación de impactos a escala regional y local

Se hará una introducción sobre distintas metodologías para el análisis de impactos asociados al cambio climático, poniendo énfasis en los ejemplos prácticos y Realización de trabajos por equipos

Objetivos específicos:

Introducción al análisis de impactos
Introducción al análisis de impactos

Dedicación: 14h 23m
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m



11.- Medidas de Adaptación y Mitigación de Riesgos Naturales

Descripción:

Se introducirá al alumnado a los conceptos de adaptación y mitigación de riesgos naturales, poniendo énfasis en Estrategias de adaptación y reducción de la vulnerabilidad a los riesgos naturales
Estrategias de mitigación y reducción de riesgos naturales
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: Protocolo de Kyoto, Acuerdo de Paris, COP XX

Objetivos específicos:

Introducción a los conceptos de adaptación y mitigación de riesgos naturales debidos al cambio climático

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación Ordinaria (EO)

La calificación de la evaluación continuada es la media aritmética ponderada de los ejercicios/problemas (Pr) realizados durante el curso, de las actividades dirigidas como trabajos o informes (Tr) y de los Exámenes parciales (Ex, que tendrán el mismo valor).

Se realizarán dos exámenes parciales y contarán para el 70 % de la nota. Los problemas contarán un 15% y las actividades dirigidas contarán un 15%.

La nota final será $EO=0.7*(promedio\ de\ Ex1\ y\ Ex2)+0.15*(promedio\ de\ Pr) +0.15*(promedio\ de\ Tr)$.

Para aprobar, la nota de la EO tiene que ser mayor o igual a 5.

Re-evaluación (RE)

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación (Re):

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:

- Keller, Edward A.; Blodgett, Robert H.. Riesgos naturales : procesos de la tierra como riesgos, desastres y catástrofes. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 9788483223369.