Guía docente
480012 - ENSD - Fundamentos de Ingeniería, Sostenibilidad y Desarrollo

Última modificación: 19/06/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.
717 - DEGD - Departamento de Ingeniería Gráfica y de Diseño.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA SOSTENIBILIDAD (Plan 2013). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Bàrbara Sureda Carbonell

Otros: Alcaraz Sendra, Olga
Sureda Carbonell, Barbara

CAPACIDADES PREVIAS

No se exigen

REQUISITOS

No se exigen

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
3. Analizar de forma crítica y evaluar las teorías, estrategias y políticas de desarrollo y sostenibilidad; los distintos enfoques del paradigma de la sostenibilidad, sus debates y sus implicaciones ambientales, socioculturales y económicas; las particularidades y diferencias entre economía ambiental y ecológica; y los problemas de la valoración económica de bienes, servicios, recursos y externalidades.
CE02. Aplicar los conocimientos sobre la evolución de las sociedades, su impacto sobre el medio, la transición urbana y los principales rasgos definitorios de la sociedad actual, así como técnicas y lecciones sobre la gestión de conflictos sociambientales.
CE07. Diseñar, desarrollar, y aplicar de forma integrada y coordinada conceptos, teorías y técnicas de análisis de las ciencias sociales, económicas, de la tierra, y de técnicas de gestión y de investigación-acción y de enfoques basados en la ciencia y las tecnologías de la sostenibilidad en los ámbitos de Biodiversidad y los Recursos Naturales, el Ambiente Construido y los Servicios, y el Sistema Productivo y la Información.
CE03. Analizar de forma crítica y evaluar las teorías y enfoques sobre las características y propiedades de la geoesfera y la bioesfera que facilitan y enmarcan el desarrollo de los sistemas socioecológicos, así como los principales retos del cambio climático.

Genéricas:
CG03. Ser capaz de analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.

Transversales:
1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

Básicas:
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área d'estudio.
CB8. Que los estudiantes sean capaces de intregrar 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 conocimienttos y juicios.
CB9. 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.
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá que ser en gran medida autodirirgido o autónomo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

Clase magistral (EXP): exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales.
Trabajos Prácticos (TP): resolución de ejercicios prácticos y de estudios de caso de forma individual o en grupos reducidos.
Actividades de evaluación (EV).

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes actividades formativas:

• Presenciales:
Clases teóricas (CTC): conocer, comprender y sintetizar los conocimientos expuestos por el profesorado mediante clases magistrales.
Clases de trabajos prácticos (CTP): participar en la resolución de ejercicios y de diferentes estudios de caso. Debate de las conclusiones con el profesor o profesora y otros estudiantes en el aula.
• No presenciales:
Estudio autónomo (EA): estudiar o ampliar los contenidos de la materia de forma individual o en grupo, comprendiendo, asimilando, analizando y sintetizando conocimientos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el / la estudiante:
- Debe ser capaz de desarrollar y aplicar dinámicas personales e interpersonales (sensibilidad, empatía, cooperación, ….), para el análisis y la resolución de conflictos y también para la toma de decisiones.
- Debe conocer y comprender el estado del mundo desde el punto de vista de la existencia de límites y desequilibrios.
- Debe conocer, comprender y analizar, con una visión local y global, las problemáticas significativas que obstaculizan el desarrollo sostenible y contextualizarlas.
- Debe conocer y analizar el concepto de desarrollo sostenible y desarrollar la capacidad de aplicarlo para la consecución de un mundo más sostenible.
- Debe ser capaz de analizar el papel de la tecnociencia y el impacto social y ambiental de la tecnología.
- Debe conocer y analizar con espíritu crítico los sistemas existentes y las problemáticas actuales y futuras en la toma de decisiones a nivel mundial.
- Debe conocer las principales agendas internacionales que trabajan en pos de la sostenibilidad.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	9,0	7.20
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	24,0	19.20
Horas grupo mediano	12,0	9.60

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Dinámicas de cambio: personales e interpersonales

Descripción:
Sensibilidad, empatía, cooperación, análisis y resolución de conflictos, toma de decisiones….
Este es un tema transversal que se irá desarrollando a lo largo del curso con diversas herramientas y metodologías que pretender trabajar y facilitar el desarrollo de las dinámicas de cambio personales e interpersonales.

Dedicación: 3h
Grupo grande/Teoría: 3h

Modelo de desarrollo: dinámicas de crecimiento

Descripción:
Presiones: población, desequilibrios, crecimiento económico, crecimiento de los consumos (recursos materiales, consumo energético, recursos alimentarios...)

Actividades vinculadas:
BaU Variables (población, PIB, consumo energético,….).
Modelo agroalimentario y uso del suelo.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 9h

Modelo de desarrollo: impactos y conflictos

Descripción:
Impactos sobre los ciclos naturales, impactos a nivel local, impactos globales.
Deuda externa.
Proceso de urbanización.
Conflictos medioambientales.

Actividades vinculadas:
Análisis contaminación atmosférica.
Estudio de caso (conflictos medioambientales).

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 6h

Paradigma de la sostenibilidad

Descripción:
Introducción histórica
Paradigma sistémico vs. paradigma mecanicista
Concepto de desarrollo sostenible y su evolución (capacidad de carga, necesidades vs. capacidades, ...)
Interpretaciones concepto
Desarrollo Humano Sostenible
Indicadores e índices de sostenibilidad
Grandes acoplamientos y retos de desacoplamiento

Actividades vinculadas:
Necesidades vs. Capacidades
Gapminder

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 6h

Concreción paradigma sostenibilista

Descripción:
Alternativas sostenibilistas al actual modelo de desarrollo: teoría decrecimiento/Renta Básica Garantizada/economía verde/economía del bien común
Producción sostenible: economía circular
Dimensión ética en la toma de decisiones
Consumo sostenible
Gestión sostenible recursos (agua, energía, ...)

Actividades vinculadas:
Economía circular.
Ética.
Actividad consumo sostenible: comercio justo, cooperativas consumo de proximidad, cooperativas energéticas, Zero Waste, ...

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 9h

Organizaciones internacionales y Agenda para el desarrollo

Descripción:
Organizaciones de Breton Woods
ONU
Otras organizaciones
De los ODM a los ODS
Otras agendas

Actividades vinculadas:
Organizaciones internacionales
Evolución y metas ODS

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

EV1 Prueba parcial escrita u oral de control de conocimientos (PE): 30%
EV2 Prueba parcial escrita u oral de control de conocimientos (PE): 30%
EV3 Trabajos realizados a lo largo del curso (TR): 40%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las normas de realización y las fechas se comunicarán conjuntamente con el enunciado de las actividades.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Meadows, D.; Randers, J.; Meadows, D. The limits to growth: the 30-year update. White River Junction, Vt: Chelsea Green Pub., 2004. ISBN 1931498512.
- De Vries, B.J.M. Sustainability science. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ISBN 9780521184700.
- Costanza, R.; Cumberland, J.H.; Daly, H.; Goodland, R.; Norgaard, R.B.; Kubiszewski, I.; Franco, C. An introduction to ecological economics. Second edition. Raton, Fla: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015. ISBN 9781566706841.
- Dresner, S. The principles of sustainability. 2nd ed. London: Earthscan, 2008. ISBN 9781844074969.
- Mulder, K. (ed.). Sustainable development for engineers: a handbook and resource guide. Sheffield: Greenleaf, 2006. ISBN 1874719195.

Complementaria:
- Diamond, J.M. Collapse: how societies choose to fail or succeed. New York: Penguin, 2011. ISBN 9780143117001.
- Weiner, R.F.; Matthews, R.A. Environmental engineering [en línea]. 4th ed. Amsterdam: Butterworth Heinemann, 2003 [Consulta: 15/02/2021]. Disponible a: https://www.sciencedirect.com/science/book/9780750672948. ISBN 9780750672948.
- Davis, M.L.; Cornwell, D.A. Introduction to environmental engineering. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2013. ISBN 9780071326247.

RECURSOS

Enlace web:

- GAPMINDER. https://www.gapminder.org/tools/#$chart-type=bubbles- UN ODS (United Nations. Objetivos de Desarrollo Sostenible). https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/- Kates, R.W., ed. (2010), Readings in sustainability science and technology - an introduction to the key literature of sustainability science, CID Working Paper No. 213. Center for International Development, Harvard University.. www.hks.harvard.edu/var/ezp_site/storage/fckeditor/file/pdfs/centers-programs/centers/cid/publications/faculty/wp/213.pdf
- United Nations Development Program. Human Development Reports, (annual report).. hdr.undp.org
- United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (2010), Engineering: issues challenges and opportunities for development: UNESCO report. 396 p. ISBN: 978-9231041563.. unesdoc.unesco.org/images/0018/001897/189753e.pdf
- Haughton, J.; Khandker, S.R. (2009) Handbook on poverty and inequality. Washington, DC: World Bank. © World Bank. ISBN: 978-0821376133. License: CC BY 3.0 IGO. hdl.handle.net/10986/11985
- World Bank Group (2016) Monitoring global poverty: report of the commission on global poverty. The World Bank. ISBN: 978-1464809620. DOI: 10.1596/978-1-4648-0961-3.. openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25141/9781464809613.pdf
- World Bank Group. World Development Report, (annual report).. openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2124
- Nakicenovic, N.; Rockström, J.; Gaffney, O. and Zimm, C. (2016) Global commons in the anthropocene: world development on a stable and resilient planet. IIASA Working Paper WP-16-019. Laxenburg, Austria : International Institute for Applied Systems Analysis.. pure.iiasa.ac.at/14003/
- WRI (World Resources Institute). https://www.wri.org/resources/data_sets- IMF Data (IMF - International Monetary Fund). https://www.imf.org/en/Data- Engineering for sustainable development: guiding principles / The Royal Academy of Engineering. London : The Royal Academy of Engineering, 2005. ISBN: 1-903496-21-7. https://www.raeng.org.uk/publications/reports/engineering-for-sustainable-development- EUROSTAT. https://ec.europa.eu/eurostat/data/database- UN DESA (United Nations. Department of Economic and Social Affairs). https://www.un.org/en/development/desa/categories/statistics
- IEA (International Energy Agency). https://www.iea.org/statistics/?country=WORLD&year=2016&category=Energy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES- FAOSTAT (Food and agriculture data). http://www.fao.org/faostat/en/#home- WB (World Bank). https://data.worldbank.org/