UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Evaluación y Optimización de la Sostenibilidad de Sistemas Energéticos		Código	770523020
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	Gallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador/a	Lara Coira, Manuel		Correo electrónico	manuel.lara.coira@udc.es
Profesorado	Caño Gochi, Alfredo del Lara Coira, Manuel		Correo electrónico	alfredo.cano@udc.es manuel.lara.coira@udc.es
Web				
Descripción general	Conocimiento del ciclo de vida de los principales sistemas de generación de electricidad. Estudio de aspectos técnicos y económicos. Análisis de los diferentes métodos de evaluación de la sostenibilidad. Trabajo práctico con modelos sencillos de evaluación de la sostenibilidad. Introducción a los métodos de optimización en ingeniería.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A11	Capacidad para aplicar métodos de análisis de datos para la creación de sistemas energéticos eficientes.
B1	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 de estudio.
B2	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.
B3	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.
B6	Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles.
B7	Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis; fomentar la discusión crítica, la defensa de argumentos y la toma de conclusiones.
B10	Potenciar la creatividad.
B16	Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.
C2	Fomentar la sensibilidad hacia temas medioambientales.
C3	Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo.
C4	Desarrollar el pensamiento crítico

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer los principales métodos de evaluación de la sostenibilidad existentes, y ser capaz de aplicarlos utilizando aplicaciones informáticas comerciales existentes.	AP11	BM1 BM2 BM6 BM7	CM2 CM4
Conocer los principales métodos de optimización en ingeniería. Ser capaz de concebir modelos de sostenibilidad de sistemas energéticos sencillos, con vistas a su optimización.		BM3 BM10 BM16	CM3

Contenidos	
Tema	**Subtema**
1. Conceptos básicos. Desarrollo sostenible y sostenibilidad. Estado actual de la evaluación y optimización de la sostenibilidad en ingeniería.	Energía primaria y energía final. Recursos y reservas energéticas. Ciclo de vida de las diferentes centrales de generación de electricidad. Comparación técnica y económica de opciones energéticas.
2. Principales métodos de evaluación de la sostenibilidad. Aplicaciones informáticas de utilidad.	Métodos de evaluación de la sostenibilidad. Modelos de sostenibilidad de sistemas energéticos sencillos. Ejemplos de aplicaciones informáticas.
3. Aplicación a un caso práctico: evaluación de la sostenibilidad de centrales de producción de energía, renovable y no renovable.	Ejemplo de evaluación de la sostenibilidad de centrales de producción de electricidad a partir de fuentes energéticas renovables. Ejemplo de evaluación de la sostenibilidad de centrales de producción de electricidad a partir de fuentes energéticas no renovables.
4. Métodos de optimización en ingeniería. Aplicaciones informáticas de utilidad.	La optimización en ingeniería en la actualidad. Los métodos de optimización en ingeniería. Ejemplos de aplicaciones informáticas de utilidad.
5. Modelos de sostenibilidad de sistemas energéticos sencillos con vista a su optimación. Marco conceptual, modelos e métodos.	La optimación de los modelos de sostenibilidad de sistemas energéticos sencillos.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Sesión magistral	B3 B7 B10 C2 C4	10	15	25
Estudio de casos	A11 B1 B2 B6 B16 C3	11	34	45
Atención personalizada		5	0	5
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Oral complementado con el uso de los medios de comunicación y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con el fin de impartir conocimientos y facilitar el aprendizaje. La clase principal también se conoce como "conferencia", "método expositivo" o "lección magistral". Este último método del libro siones un tipo especial de lección enseñada por un maestro en ocasiones especiales, con un contenido que es una preparación basada en el uso original y casi exclusivo de la palabra como medio de transmisión de información al público.
Estudio de casos	Metodología donde el individuo se enfrenta antes de la descripción de una situación específica que plantea un problema que tiene que ser entendido, evaluado y resuelto por un grupo de personas a través de un proceso de discusión. El estudiante es colocado ante un problema específico (caso), que describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de datos relativos a un determinado campo de conocimiento o acción, para llegar a una decisión motivada de a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**

Estudio de casos	Los profesores ayudarán al alumno a la resolución de casos. Las tutorías serán en el despacho de profesor, ubicado en el centro al cual pertenece. La atención al alumno podrá ser dentro o fuera de los horarios oficiales de tutorías si bien, para evitar esperas innecesarias al alumno, tanto en un caso como en el otro, siempre la fecha y hora se acordarán previamente a través correoE o teléfono. Las cifras de atención personalizada recogidas en la planificación son orientativas.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Estudio de casos	A11 B1 B2 B6 B16 C3	Metodología donde el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.	100

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	Apuntes de la asignaturaApuntes de la asignatura

Complementária	Sustentabilidade e desenvolvemento sustentable.? United Nations. Our common future. World commission on environment and development. 1st ed. Oxford, UK: Oxford University Press; 1987, ISBN 978-0-19-282080-8. p. 416.? United Nations. The Rio declaration on environment and development [Internet]. In: The United Nations conference on environment and development (UNCED); 1992 June 3-14. Rio of Janeiro, Brazil.? Bouvier LF, Grant L. How many Americans?: population, immigration and the environment. San Francisco, CA, USA: Sierra Club Books; 1994, ISBN 978-0-87156-496-2.? Meadows D, Meadows D, Randers J. Limits to growth: the 30-year update. 3rd ed. White River Jct., VT, USA: Chelsea Green Publishing; 2004, ISBN 978-1-931498-58-6.Avaliación da sustentabilidade de centrais eléctricas renovables e non renovables. Métodos de avaliación da sustentabilidade.? Kaya T, Kahraman C. Multicriteria renewable energy planning using an integrated fuzzy VIKOR & AHP methodology: the case of Istanbul. Energy 2010; 35(6): 2517-27. ? Diakoulaki D, Karangelis F. Multi-criteria decision analysis and cost-benefit analysis of alternative scenarios for the power generation sector in Greece. Renew Sustain Energy Rev 2007; 11(4): 716-27.? Jovanovic M, Afgan A, Radovanovic P, Stevanovic V. Sustainable development of the Belgrade energy system. Energy 2009; 34(5): 532-9.? Kowalski K, Stagl S, Madlener R, Omann I. Sustainable energy futures:methodological challenges in combining scenarios and participatory multicriteriaanalysis. Eur J Operational Res 2009; 197(3): 1063-74.? Afgan NH, Carvalho MG. Multi-criteria assessment of new and renewable energy power plants. Energy 2002; 27(8): 739-55.? Afgan NH, Carvalho MG, Jovanovic M. Biomass-fired power plant: the sustainability option. Int J Sustain Energy 2007; 26(4): 179-93.? Begic F, Afgan NH. Sustainability assessment tool for the decision making in selection of energy systemdBosnian case. Energy 2007; 32(10): 1979-85.? Burton J, Hubacek K. Is small beautiful? A multi-criteria assessment of smallscale energy technology applications in local governments. Energy Policy 2007; 35(12): 6402-12.? Doukas HCh, Andreas BM, Psarras JE. Multi-criteria decision aid for the formulation of sustainable technological energy priorities using linguistic variables. Eur J Operational Res 2007; 182(2): 844-55.? Varun, Prakash R, Bhat IK. Energy, economics and environmental impacts of renewable energy systems. Renew Sustain Energy Rev 2009; 13(9): 2716-21.? Kahraman C, Kaya I, Cebi S. A comparative analysis for multiattribute selection among renewable energy alternatives using fuzzy axiomatic design and fuzzy analytic hierarchy process. Energy 2009; 34(10): 1603-16.? Dombi M, Kuti I, Balogh P. Sustainability assessment of renewable power and heat generation technologies. Energy Policy 2014; 67: 264-71. ? Gómez D, del Caño A, de la Cruz MP, Josa A. Metodología genérica para la evaluación de la sostenibilidad de sistemas constructivos. El método MIVES. In: Aguado A, editor. Sostenibilidad y construcción. Madrid, Spain: Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural; 2012. p. 385-411.? de la Cruz MP, Castro A, del Caño A, Gómez D, Lara M, Cartelle JJ. Comprehensive methods for dealing with uncertainty in assessing sustainability. Part I: the MIVES e Monte Carlo method. In: García-Cascales MS, Sánchez-Lozano JM, Masegosa AD, Cruz-Corona C, editors. Soft computing applications for renewable energy and energy efficiency. Hershey, PA, USA: IGIGlobal; 2015, ISBN 978-1-4666-6631-3. p.69-p106.? Cartelle Barros JJ, et al., Assessing the global sustainability of different electricity generation systems. Energy 2015; 89(2015): 473-489.Métodos de optimización en enxeñaría. Optimización da sustentabilidade de sistemas enerxéticos.? B.D. Ripley, Stochastic simulation, Wiley & Sons, New York (1987).? C.A. Floudas and P.M. Pardalos, Encyclopedia of optimization, Springer, USA (2009).? F. Rothlauf, Design of modern heuristics: principles and application, Springer, Germany (2011).? R.L. Haupt and S.E. Haupt, Practical genetic algorithms, Wiley, Hoboken, New Jersey (2004).? A. Aboshosha and Y. Khalyfa, Genetic algorithms theories and applications, LAP Lambert, Saarbrücken, Germany (2012).? F. Glover, ?Tabu search: Part I?, in ORSA J Comput 1989, Vol. 1(3) pp. 190?260.? F. Glover, ?Tabu search: Part II?, in ORSA J Comput 1989, Vol. 2(1), pp. 4?32.? S. Kirkpatrick, C.D. Gelatt and M.P. Vecchi, ?Optimization by simulated annealing?, in Science 1983, Vol. 220(4598), pp. 671-680.? A. Dekkers and E.H. Aarts, ?Global optimization and simulated annealing?, In Mathematical Programming 1991, Vol. 50(3), pp. 367-393. ? Del Caño A, de la Cruz P, Cartelle JJ, Lara M, Conceptual framework for an integrated method to optimize sustainability of engineering systems. Journal of Energy and Power Engineering 9 (2015) 608-615.

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario
Trabajo Fin de Máster/770523023
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías