



Teaching Guide						
Identifying Data				2023/24		
Subject (*)	Energy Planning		Code	730G04055		
Study programme	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais					
Descriptors						
Cycle	Period	Year	Type	Credits		
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	6		
Language	Spanish					
Teaching method	Face-to-face					
Prerequisites						
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial					
Coordinador	Cartelle Barros, Juan José	E-mail	juan.cartelle1@udc.es			
Lecturers	Cartelle Barros, Juan José	E-mail	juan.cartelle1@udc.es			
Web						
General description	Coñecemento dos aspectos económicos da enerxía e realización de balances enerxéticos. Coñecemento das técnicas e liñas estratéxicas na planificación enerxética. Optimización e control ambiental na utilización da enerxía. Coñecemento da normativa e lexislación de aplicación.					

Study programme competences		
Code	Study programme competences	
B5	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía	
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas	
B9	B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vanguarda do coñecemento	

Learning outcomes		
Learning outcomes		Study programme competences
Aproximar o modelado matemático de sistemas e procesos complexos no ámbitos da economía enerxética.		B5 B7 B9
Investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos industriais cara á racionalización do consumo enerxético e á redución do seu impacto ambiental asociado.		B5 B7 B9

Contents		
Topic	Sub-topic	



1. Introducción e conceptos básicos	1.1. Introdución. 1.2. Enerxía primaria, enerxía secundaria e cadeas enerxéticas. 1.3. Recursos e reservas. 1.4. As fontes de recursos enerxéticos e a cuestión das unidades. 1.5. Contabilidade enerxética: a base de datos e o balance enerxético. 1.6. O balance enerxético. 1.6.1. O balance de enerxía primaria. 1.6.2. O balance de enerxía final. 1.6.3. O balance de enerxía útil. 1.6.4. Particularidades do balance enerxético. 1.7. Contabilidade enerxética aplicada. 1.8. Planificación enerxética. 1.9. Custos enerxéticos.
2. Enerxía e economía.	2.1. Aspectos particulares da economía enerxética. 2.2. Elasticidade da demanda. 2.3. A análise coste-beneficio. 2.3.1. Evolución histórica da análise coste-beneficio. 2.3.2. Fundamentos económicos da análise coste-beneficio. 2.3.3. Criterios de decisión. 2.3.4. Criterios cuantitativos de economicidade. 2.3.5. Estructura dos problemas de decisión. 2.3.6. Aplicabilidade da análise coste-beneficio. 2.4. A enerxía e o desenvolvimento económico. 2.5. Evolución da demanda e procesos de substitución. 2.6. Distribución espacial da producción e o consumo enerxéticos. 2.7. A crise enerxética.
3. As fontes enerxéticas.	3.2. O petróleo. 3.1. O carbón. 3.3. O gas natural. 3.4. A enerxía nuclear. 3.5. A enerxía hidroeléctrica. 3.6. Outras fontes enerxéticas.
4. A enerxía en España.	4.1. Aspectos xerais. 4.2. O carbón. 4.3. O petróleo. 4.4. O gas natural. 4.5. A enerxía nuclear. 4.6. O sector eléctrico. 4.7. Os recursos renovábeis.
5. A planificación enerxética.	5.1. A planificación enerxética en España. 5.2. As liñas estratéxicas da planificación enerxética a escala rexional. 5.3. Programas de investigación e desarrollo enerxético. 5.4. Planes de aforro e eficiencia enerxética. 5.5. Optimización e control ambiental na utilización da enerxía. 5.6. O contexto europeo. 5.7. Métodos de planificación.
6. Energía y control ambiental.	6.1. Xeralidades. 6.2. A interrelación entre os usos da enerxía e a contaminación. 6.3. Enerxía e ambiente na Unión Europea.



7. Aspectos particulares.	7.1. Tarificación e prezo da enerxía. 7.2. Demanda e facturación de electricidade e gas. 7.3. Producción de electricidade en réxime especial. 7.4. Plan de fomento de enerxías renovábeis.
---------------------------	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Supervised projects	B5 B7 B9	10	30	40
Guest lecture / keynote speech	B5 B7 B9	30	60	90
Mixed objective/subjective test	B5 B7 B9	2	8	10
Personalized attention		10	0	10

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Supervised projects	Se utilizarán documentos bibliográficos (artigos, textos lexislativos, etc.) relevantes para a temática da materia con actividades específicamente deseñadas para a análise dos mesmos. Empregarase como introducción xeral a un tema, como instrumento de aplicación do estudo de casos, para a explicación de procesos que non se poden observar directamente, para a presentación de situaciones complexas e como síntese de contidos de carácter teórico ou práctico.
Guest lecture / keynote speech	Consistirá na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunas preguntas dirixidas aos estudiantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Mixed objective/subjective test	Será unha proba escrita utilizada para a avaliação da aprendizaxe, coñecementos, capacidades, e destrezas. Combinará preguntas de resposta múltiple e de respuesta breve.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	The attention will be tutorials, email and Teams.
Guest lecture / keynote speech	Academic dispensation is allowed.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	B5 B7 B9	A utilización das fontes aconselladas e mesmo calquera ampliación da información de aplicación será tida en conta.	40
Mixed objective/subjective test	B5 B7 B9	É a partida metodolóxica de maior peso na avaliação do aproveitamento do curso.	60
Others			

Assessment comments	
For the students of academic exemption the evaluation will be executed in the same way as for the rest of the students.	
The evaluation criteria for the 2nd and extra opportunity will be the same as those for the 1st opportunity.	

Sources of information	



Basic	<ul style="list-style-type: none">- Albi Ibáñez, E. (1989). Introducción al Análisis Coste-Beneficio. Madrid. Instituto de Estudios Fiscales- García Alonso, J.M. e Iranzo Martín, J.E. (1989). La energía en la economía mundial y en España. Madrid. Editorial AC- Kleinpeter, M. (1995). Energy Planning and Policy. Chichester. John Wiley & Sons- Furfari, S. (2007). Le Monde et l'Énergie. Enjeux géopolitiques. Paris, Editions Technip- Cartelle Barros, J., Lara Coira, M., de la Cruz, M.P., del Caño A. (2015). Assessing the global sustainability of different electricity generation systems. Energy- Cartelle Barros, J., Lara Coira, M., de la Cruz, M.P., del Caño A. (2016). Probabilistic life-cycle cost analysis for renewable and non-renewable power plants. Energy- Cartelle Barros, J., Lara Coira, M., de la Cruz, M.P., del Caño A. (2017). Comparative analysis of direct employment generated by renewable and non-renewable power plants. Energy- Cartelle Barros, J., Lara Coira, M., de la Cruz, M.P., del Caño A., Soares, I. (2020). Probabilistic multicriteria environmental assessment of power plants: A global approach. Applied Energy- Cartelle Barros, J., Lara Coira, M., de la Cruz, M.P., del Caño A. (2021). Probabilistic assessment of offshore wind energy potential along the Spanish coast for 10-MW wind turbines. Dyna- Cartelle Barros, J., Filgueira Vizoso, A., Castro Santos, L., Lamas Galdo, I. (2022). Sustainability evaluation of power systems using MCDM techniques. Springer- Department of Development and Planning (Aalborg University) (2022). EnergyPLAN: Advanced Energy System Analysis Computer Model (https://www.energyplan.eu/). Denmark
Complementary	

Recommendations	
Subjects that it is recommended to have taken before	
Renewable Energies/730G04049	
Power Stations/730G04052	
XESTIÓN EMPRESARIAL/730G04010	
Subjects that are recommended to be taken simultaneously	
Subjects that continue the syllabus	
Other comments	



Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumplir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":a) A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia solicitarase preferentemente en formato virtual ou soporte informático, e poderá realizarse a través de Moodle, en formato dixital, sen necesidade de imprimilos. No caso de se realizar en papel, non se empregarán plásticos, as impresións serán a dobre cara en papel reciclado, e evitarase a impresión de borradores.b) Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas, socioculturais ou de xénero, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.Para axudar a acadar un ambiente inmediato sostido e cumplir o obxectivo da acción número 5:

"Educación e investigación ambiental e social sa e sostible" do

"Plan de Acción do Campus Verde de Ferrol":

A entrega dos traballos

documentais feitos neste asunto:

- Pedirse en formato
virtual e / ou soporte informático

- Realizarase a través de
Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimir

- Se é necesario facelos en
papel:

Os plásticos non serán
utilizados

As impresións dobre cara
realizaranse.

Usarase o papel reciclado.

Evitarase a impresión de
borradores.

- Debe realizarse o uso
sostenible de recursos e prevención de impactos negativos sobre o medio natural

- Hai que ter en conta a
importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade
nos comportamentos persoais e profesionais

- A perspectiva de xénero
incorpórase á docencia desta materia (usarase a lingua non sexista, a
bibliografía dos autores de ambos性別 será utilizada, a intervención na clase
dos alumnos será incentivada ...)

- Realizarase o traballo
para identificar e modificar prejuízos e actitudes sexistas e influirase o
medioambiente para modificar e promover valores de respecto e igualdade.

- Deben detectarse situacións

de discriminación e propoñerán accións e medidas para corrixilos.

- Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarse linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos性os, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...). Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.