



## Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
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 vangarda do coñecemento

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences
Aproximar o modelado matemático de sistemas e procesos complexos no ámbito 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	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Introducción.</li><li>1.2. Enerxía primaria, enerxía secundaria e cadeas enerxéticas.</li><li>1.3. Recursos e reservas.</li><li>1.4. As fontes de recursos enerxéticos e a cuestión das unidades.</li><li>1.5. Contabilidade enerxética: a base de datos e o balance enerxético.</li><li>1.6. O balance enerxético.</li><li>1.6.1. O balance de enerxía primaria.</li><li>1.6.2. O balance de enerxía final.</li><li>1.6.3. O balance de enerxía útil.</li><li>1.6.4. Particularidades do balance enerxético.</li><li>1.7. Contabilidade enerxética aplicada.</li><li>1.8. Planificación enerxética.</li><li>1.9. Custos enerxéticos.</li></ul>
2. Enerxía e economía.	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Aspectos particulares da economía enerxética.</li><li>2.2. Elasticidade da demanda.</li><li>2.3. A análise coste-beneficio.</li><li>2.3.1. Evolución histórica da análise coste-beneficio.</li><li>2.3.2. Fundamentos económicos da análise coste-beneficio.</li><li>2.3.3. Criterios de decisión.</li><li>2.3.4. Criterios cuantitativos de economicidade.</li><li>2.3.5. Estructura dos problemas de decisión.</li><li>2.3.6. Aplicabilidade da análise coste-beneficio.</li><li>2.4. A enerxía e o desenvolvemento económico.</li><li>2.5. Evolución da demanda e procesos de substitución.</li><li>2.6. Distribución espacial da produción e o consumo enerxéticos.</li><li>2.7. A crise enerxética.</li></ul>
3. As fontes enerxéticas.	<ul style="list-style-type: none"><li>3.2. O petróleo.</li><li>3.1. O carbón.</li><li>3.3. O gas natural.</li><li>3.4. A enerxía nuclear.</li><li>3.5. A enerxía hidroeléctrica.</li><li>3.6. Outras fontes enerxéticas.</li></ul>
4. A enerxía en España.	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Aspectos xerais.</li><li>4.2. O carbón.</li><li>4.3. O petróleo.</li><li>4.4. O gas natural.</li><li>4.5. A enerxía nuclear.</li><li>4.6. O sector eléctrico.</li><li>4.7. Os recursos renovábeis.</li></ul>
5. A planificación enerxética.	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. A planificación enerxética en España.</li><li>5.2. As liñas estratéxicas da planificación enerxética a escala rexional.</li><li>5.3. Programas de investigación e desenvolvemento enerxético.</li><li>5.4. Planes de aforro e eficiencia enerxética.</li><li>5.5. Optimización e control ambiental na utilización da enerxía.</li><li>5.6. O contexto europeo.</li><li>5.7. Métodos de planificación.</li></ul>
6. Enerxía y control ambiental.	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Xeralidades.</li><li>6.2. A interrelación entre os usos da enerxía e a contaminación.</li><li>6.3. Enerxía e ambiente na Unión Europea.</li></ul>



7. Aspectos particulares.	<p>7.1. Tarifación e prezo da enerxía.</p> <p>7.2. Demanda e facturación de electricidade e gas.</p> <p>7.3. Produción de electricidade en réxime especial.</p> <p>7.4. Plan de fomento de enerxías renovábeis.</p>
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 especificamente deseñadas para a análise dos mesmos. Empregarase como introdución 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 situacións 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 algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Mixed objective/subjective test	Será unha proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, coñecementos, capacidades, e destrezas. Combinará preguntas de resposta múltiple e de resposta 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 mais peso na avaliación 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



<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Albi Ibáñez, E. (1989). Introducción al Análisis Coste-Beneficio. Madrid. Instituto de Estudios Fiscales</li> <li>- García Alonso, J.M. e Iranzo Martín, J.E. (1989). La energía en la economía mundial y en España. Madrid. Editorial AC</li> <li>- Kleinpeter, M. (1995). Energy Planning and Policy. Chichester. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Furfari, S. (2007). Le Monde et l'Énergie. Enjeux géopolitiques. Paris, Editions Technip</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- Cartelle Barros, J., Filgueira Vizoso, A., Castro Santos, L., Lamas Galdo, I. (2022). Sustainability evaluation of power systems using MCDM techniques. Springer</li> <li>- Department of Development and Planning (Aalborg University) (2022). EnergyPLAN: Advanced Energy System Analysis Computer Model (<a href="https://www.energyplan.eu/">https://www.energyplan.eu/</a>). Denmark</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### 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 cumprir 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 razóns físicas, sensoriais, psíquicas, socioculturais ou de xénero, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(\* )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.