



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                          |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                          | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | PLANIFICACIÓN ENERXÉTICA                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | Código                   | 730G04055 |
| Titulación            | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                          |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                          |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                            | Curso              | Tipo                     | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cuarto             | Optativa                 | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                          |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                          |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                          |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                              |                    |                          |           |
| Coordinación          | Lara Coira, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | manuel.lara.coira@udc.es |           |
| Profesorado           | Lara Coira, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | manuel.lara.coira@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                          |           |
| Descrición xeral      | 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. |                    |                          |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                               |
| 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 |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                            |  |  |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                            |  |  | Competencias do título |
| Aproximar o modelado matemático de sistemas e procesos complexos no ámbito da economía enerxética.                                                                                   |  |  | B5<br>B7<br>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<br>B7<br>B9         |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. | 7.1. Tarifación e prezo da enerxía.<br>7.2. Demanda e facturación de electricidade e gas.<br>7.3. Produción de electricidade en réxime especial.<br>7.4. Plan de fomento de enerxías renovábeis. |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Planificación                                                                                                            |              |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Traballos tutelados                                                                                                      | B5 B7 B9     | 5                 | 10                                        | 15           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | B5 B7 B9     | 6                 | 6                                         | 12           |
| Solución de problemas                                                                                                    | B5 B7 B9     | 16                | 19                                        | 35           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | B5 B7 B9     | 18                | 50                                        | 68           |
| Proba mixta                                                                                                              | B5 B7 B9     | 2                 | 8                                         | 10           |
| Atención personalizada                                                                                                   |              | 10                | 0                                         | 10           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |              |                   |                                           |              |

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Traballos tutelados   | Se utilizarán documentos bibliográficos (artigos, textos legislativos, 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. |
| Traballos tutelados   | Se organizarán pequenos grupos nos que o alumnado traballará conxuntamente na resolución de tarefas asignadas polo profesorado para optimizar a súa propia aprendizaxe e a dos outros membros do grupo. Os grupos contarán co apoio do profesorado, tanto presencial como via internet.                                                                                                                                                                                 |
| Solución de problemas | O alumnado, orgaizado en pequenos grupos de traballo, haberá de resolver unha situación específica e problemática concreta a partir dos coñecementos que se traballaron. Tal situación ten que ser analizada, comprendida, valorada e resolta por o grupo coa axuda dun proceso de discusión que conducirá á decisión razoada.                                                                                                                                          |
| Sesión maxistral      | 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.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Proba mixta           | Será unha proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, coñecementos, capacidades, e destrezas. Combinará preguntas de resposta múltiple e de resposta breve.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |



|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Traballos tutelados</p> <p>Solución de problemas</p> | <p>Se atenderá de maneira individual ou en pequeno grupo ás necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo dos temas vencellados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade poderá desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>Para o mellor desenvolvemento da aprendizaxe colaborativa e para a solución dos problemas é importante consultar co profesor os avances que se vaian realizando progresivamente para ofrecer as orientacións necesarias en cada caso para asegurar a calidade dos traballos de acordo aos criterios que se indicarán. O seguimento farase preferentemente de forma individualizada a través dos espazos de comunicación da ferramenta Moodle.</p> <p>Para poder superar a materia debe terse presente que é responsabilidade do alumnado o acceso vía Moodle ao material docente, o seu estudo e o traballo co mesmo, a asistencia a clase e o seu aproveitamento, anotando as indicacións verbais e escritas do profesorado, recorrendo ao mesmo para a resolución de dúbidas. Ao alumnado que non asista a todas as clases (sexa ou non por dispensa académica) obríganlle as mesmas responsabilidades, debendo manter o contacto co resto do alumnado e co profesorado ao obxecto de estar informado de calquera cambio no desenvolvemento da materia e de recompilar as indicacións e o material docente adicional que puidese achegarse durante o curso.</p> |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Avaliación            |              |                                                                                                                    |               |
|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias | Descrición                                                                                                         | Cualificación |
| Traballos tutelados   | B5 B7 B9     | A utilización das fontes aconselladas e mesmo calquera ampliación da información de aplicación será tida en conta. | 15            |
| Traballos tutelados   | B5 B7 B9     | Valorarase a participación colaborativa co resto do grupo, así como a calidade do resultado acadado.               | 15            |
| Solución de problemas | B5 B7 B9     | Terase en conta a destreza no manexo dos conceptos aplicados e a ádecuación dos resultados.                        | 10            |
| Proba mixta           | B5 B7 B9     | É a partida metodolóxica de mais peso na avaliación do aproveitamento do curso.                                    | 60            |
| Outros                |              |                                                                                                                    |               |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ademais de realizar satisfactoriamente a proba obxectiva, para superar a materia é preciso asistir a un mínimo do 80% das clases e ter realizado todos os exercicios que se propuxeron como obrigatorios ao longo do curso. Os exercicios poderán resolverse de maneira individual ou formando parte dalgún dos grupos que se constituíron no comezo do curso.</p> <p>No caso do alumnado que asista a menos do 80% das clases (sexa ou non por dispensa académica), ademais de realizar a proba obxectiva, deberá defender ante o profesorado a metade dos exercicios que se propuxeron como obrigatorios e responder a preguntas sobre os mesmos en relación co temario da materia, co obxecto de poder avaliar a súa participación nos devanditos traballos e a asimilación real dos conceptos teóricos e prácticos recolleitos na materia.</p> <p>Para poder superar a materia debe terse presente que é responsabilidade do alumnado o acceso vía Moodle ao material docente, o seu estudo e o traballo co mesmo, a asistencia a clase e o seu aproveitamento, anotando as indicacións verbais e escritas do profesorado, recorrendo ao mesmo para a resolución de dúbidas. Ao alumnado que non asista a todas as clases (sexa ou non por dispensa académica) obríganlle as mesmas responsabilidades, debendo manter o contacto co resto do alumnado e co profesorado ao obxecto de estar informado de calquera cambio no desenvolvemento da materia e de recompilar as indicacións e o material docente adicional que puidese achegarse durante o curso.</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</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>- (). .</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

ENERXÍAS RENOVABLES/730G04049

CENTRALES ENERXÉTICAS/730G04052

XESTIÓN EMPRESARIAL/730G04010

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

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 evitárase a impresión de borradores. b) Facilitárase 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.

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías