



INTERNATIONAL  
CAMPUS OF  
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF  
LEARNING ACTIVITIES  
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energia

# ANX-PR/CL/001-01

## LEARNING GUIDE

### SUBJECT

**65004026 - Environmental management and engineering**

### DEGREE PROGRAMME

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

### ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2018/19 - Semester 1

## Index

---

### Learning guide

|   |    |
|---|----|
| 1. Description.....                                   | 1  |
| 2. Faculty.....                                       | 1  |
| 3. Skills and learning outcomes .....                 | 2  |
| 4. Brief description of the subject and syllabus..... | 3  |
| 5. Schedule.....                                      | 5  |
| 6. Activities and assessment criteria.....            | 7  |
| 7. Teaching resources.....                            | 9  |
| 8. Adendas.....                                       | 12 |

## 1. Description

---

### 1.1. Subject details

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Name of the subject</b>            | 65004026 - Environmental management and engineering            |
| <b>No of credits</b>                  | 3 ECTS   |
| <b>Type</b>                           | Optional   |
| <b>Academic year of the programme</b> | Fourth year  |
| <b>Semester of tuition</b>            | Semester 7   |
| <b>Tuition period</b>                 | September-January  |
| <b>Tuition languages</b>              | English  |
| <b>Degree programme</b>               | 06IE - Grado en ingeniería de la energía                       |
| <b>Centre</b>                         | 06 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía |
| <b>Academic year</b>                  | 2018-19  |

## 2. Faculty

---

### 2.1. Faculty members with subject teaching role

| <b>Name and surname</b>                              | <b>Office/Room</b> | <b>Email</b>     | <b>Tutoring hours *</b>   |
|--|--------------------|------------------|---|
| Maria Jesus Garcia Martinez<br>(Subject coordinator) | 426                | mj.garcia@upm.es | M - 12:00 - 14:00<br>Tu - 12:00 - 14:00<br>Th - 12:00 - 14:00<br>Se recomienda a los alumnos solicitar cita previa por email. |

|                                      |     |                               |  |
|--------------------------------------|-----|-------------------------------|--|
| Iñigo Mariano De Vicente<br>Mingarro | 214 | inigomariano.devicente@upm.es | Tu - 14:00 - 16:00<br>W - 14:00 - 16:00<br>Se recomienda a los alumnos solicitar cita previa por email |
| Juan Francisco Llamas<br>Borrajo     | 438 | juan.llamas@upm.es            | Tu - 11:30 - 14:30<br>W - 09:00 - 12:00<br>Se recomienda a los alumnos solicitar cita previa por email |

\* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

### 3. Skills and learning outcomes \*

---

#### 3.1. Skills to be learned

CE32 - Conocer y aplicar las técnicas de gestión Ambiental

CE53 - Aplicar los principios de la tecnología ambiental a la evaluación de impactos, al tratamiento de residuos y a la sostenibilidad.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

### 3.2. Learning outcomes

RA135 - Comprender los fundamentos generales de la gestión del medio ambiente en la empresa, de la evaluación de impacto ambiental y de las técnicas correctoras para la minimización de impactos ambientales.

RA136 - Comprender el impacto ambiental de la producción y uso de la energía.

RA137 - Comprender el concepto de análisis de ciclo de vida de los sistemas energéticos.

RA138 - Aplicar los resultados del análisis de ciclo de vida a la comparación de diferentes alternativas.

RA139 - Conocer la importancia relativa de las diferentes tecnologías medioambientales, su tendencia y su incidencia en el resultado global.

\* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

## 4. Brief description of the subject and syllabus

---

### 4.1. Brief description of the subject

No hay descripción de la asignatura.

## 4.2. Syllabus

1. Tema 1. Sistemas de Gestión Ambiental
2. Tema 2. Impacto Ambiental de la Producción y Uso de la Energía
3. Tema 3. Ciclo de Vida de los Sistemas Energéticos
4. Tema 4. Comparativa de alternativas utilizando Ciclo de Vida
5. Tema 5. Tecnologías Ambientales y Ciclo de Vida

## 5. Schedule

### 5.1. Subject schedule\*

| Week | Face-to-face classroom activities  | Face-to-face laboratory activities | Other face-to-face activities | Assessment activities   |
|------|--|------------------------------------|-------------------------------|---|
| 1    | <p><b>Presentación de la asignatura</b><br/>Duration: 00:15<br/>Lecture</p> <p><b>Sistemas de Gestión Ambiental</b><br/>Duration: 01:30<br/>Lecture</p>  |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |
| 2    | <p><b>Sistemas de Gestión Ambiental</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>  |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |
| 3    | <p><b>Sistemas de Gestión Ambiental</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>  |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |
| 4    | <p><b>Sistemas de Gestión Ambiental</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>  |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |
| 5    | <p><b>Sistemas de Gestión Ambiental</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>  |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |
| 6    | <p><b>Ciclo de vida de los sistemas energéticos.</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>   |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |
| 7    | <p><b>Ciclo de vida de los sistemas energéticos</b><br/>Duration: 01:45<br/>Problem-solving class</p>  |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |
| 8    | <p><b>Ciclo de vida de los sistemas energéticos.</b><br/>Duration: 01:45<br/>Additional activities</p>   |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |
| 9    | <p><b>Ciclo de vida de los sistemas energéticos.</b><br/>Duration: 01:30<br/>Lecture</p> <p><b>Ciclo de vida de los sistemas energéticos</b><br/>Duration: 00:15<br/>Problem-solving class</p> |                                    |                               | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p> |

|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 10 | <p><b>Comparación alternativas utilizando ciclo de vida</b><br/>Duration: 01:30<br/>Lecture</p> <p><b>Comparación alternativas utilizando ciclo de vida</b><br/>Duration: 00:15<br/>Problem-solving class</p> |  |  | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p>  |
| 11 | <p><b>Impacto ambiental de la producción y uso de la energía</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>  |  |  | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p>  |
| 12 | <p><b>Impacto ambiental de la producción y uso de la energía.</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>   |  |  | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p>  |
| 13 | <p><b>Impacto ambiental de la producción y uso de la energía.</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>   |  |  | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p>  |
| 14 | <p><b>Tecnologías ambientales y ciclo de vida</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>   |  |  | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p>  |
| 15 | <p><b>Tecnologías ambientales y ciclo de vida</b><br/>Duration: 01:45<br/>Lecture</p>   |  |  | <p><b>Actividades de evaluación continua</b><br/>Other assessment<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 00:15</p>  |
| 16 |   |  |  |  |
| 17 |   |  |  | <p><b>Examen Evaluación Continua</b><br/>Written test<br/>Continuous assessment<br/>Duration: 02:00</p> <p><b>Examen Evaluación Final</b><br/>Written test<br/>Final examination<br/>Duration: 02:00</p> |

The independent study hours are training activities during which students should spend time on individual study or individual assignments.

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

\* The subject schedule is based on a previous theoretical planning of the subject plan and might go through experience some unexpected changes along throughout the academic year.



## 6. Activities and assessment criteria

### 6.1. Assessment activities

#### 6.1.1. Continuous assessment

| Week | Description                        | Modality         | Type         | Duration | Weight | Minimum grade | Evaluated skills          |
|------|------------------------------------|------------------|--------------|----------|--------|---------------|---------------------------|
| 1    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG3<br>CG6<br>CE32        |
| 2    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG3<br>CG6<br>CE32        |
| 3    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG3<br>CG6<br>CE32        |
| 4    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG6<br>CE32<br>CG3        |
| 5    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CE32<br>CG3<br>CG6        |
| 6    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG2<br>CG6<br>CE53<br>CG1 |
| 7    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG2<br>CG6<br>CE53<br>CG1 |
| 8    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG2<br>CG6<br>CE53<br>CG1 |
| 9    | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG2<br>CG6<br>CE53<br>CG1 |
| 10   | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15    | 1.33%  | 3 / 10        | CG6<br>CE53<br>CG1        |

|    |                                    |                  |              |       |        |        |  |
|----|------------------------------------|------------------|--------------|-------|--------|--------|--|
| 11 | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15 | 1.33%  | 3 / 10 | CG6<br>CE53<br>CG1                       |
| 12 | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15 | 1.33%  | 3 / 10 | CG6<br>CE53<br>CG1                       |
| 13 | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15 | 1.33%  | 3 / 10 | CG6<br>CE53<br>CG1                       |
| 14 | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15 | 1.33%  | 3 / 10 | CG6<br>CE53<br>CG1                       |
| 15 | Actividades de evaluación continua | Other assessment | Face-to-face | 00:15 | 1.33%  | 3 / 10 | CG6<br>CE53<br>CG1                       |
| 17 | Examen Evaluación Continua         | Written test     | Face-to-face | 02:00 | 80.05% | 3 / 10 | CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE32<br>CE53<br>CG1 |

### 6.1.2. Final examination

| Week | Description             | Modality     | Type          | Duration | Weight | Minimum grade | Evaluated skills                         |
|------|-------------------------|--------------|---------------|----------|--------|---------------|--|
| 17   | Examen Evaluación Final | Written test | No Presential | 02:00    | 100%   | 5 / 10        | CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE32<br>CE53<br>CG1 |

### 6.1.3. Referred (re-sit) examination

| Description                      | Modality     | Type         | Duration | Weight | Minimum grade | Evaluated skills                         |
|----------------------------------|--------------|--------------|----------|--------|---------------|--|
| Examen Evaluación Extraordinaria | Written test | Face-to-face | 02:00    | 100%   | 5 / 10        | CG2<br>CG3<br>CG6<br>CE32<br>CE53<br>CG1 |

## 6.2. Assessment criteria

**NOTA:** Aquellos alumnos que deseen acogerse al sistema de evaluación continua deberán asistir, al menos, al 80 % de las clases (a no ser que haya una causa justificada).

En caso del elegir la evaluación mediante "sólo prueba final" el alumno debe comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura (mj.garcia@upm.es) en un plazo máximo de 21 días desde el comienzo de la asignatura.

## 7. Teaching resources

### 7.1. Teaching resources for the subject

| Name           | Type         | Notes   |
|----------------|--------------|---|
| Bibliografía   | Bibliography | UNE-EN ISO 14001:2004: Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2004)  |
| Bibliografía   | Bibliography | ? REGLAMENTO (CE) No 1221/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)... |
| Bibliografía 3 | Bibliography | ? DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 4 de marzo de 2013 por la que se establece la Guía del usuario en la que figuran los pasos necesarios para participar en el EMAS con arreglo al Reglamento (CE) n o 1221/2009.                           |
| Bibliografía 4 | Bibliography | Real Decreto 239/2013, de 5 de abril, por el que se establecen las normas para la aplicación del Reglamento (CE) n.º 1221/2009.   |

|                 |              |  |
|-----------------|--------------|--|
| Bibliografía 5  | Bibliography | Manuales de gestión ambiental y de derecho y legislación ambiental. (varias fuentes)-                                  |
| Bibliografía 6  | Bibliography | Comparación de los sistemas energéticos utilizando evaluación del ciclo de vida. Consejo Mundial de la Energía (2004). |
| Bibliografía 7  | Bibliography | Energy and Environment Report. European Environment Agency.  |
| Bibliografía 8  | Bibliography | ?Energy and environment in the European Union?. European Environment Agency. EEA Report nº 8/2006.                     |
| Bibliografía 9  | Bibliography | ?La energía y el medio ambiente en la Unión Europea?. Agencia Europea del Medio Ambiente. Copenhague, 2002.            |
| Bibliografía 10 | Bibliography | ?Encyclopedia of Environmental Science and Engineering?. James R. Pfafflin & Edward N. Ziegler. CRC Press, 2006.       |
| Bibliografía 11 | Bibliography | ?Pollution. Causes, effects & control?. Roy M. Harrison. The Royal Society of Chemistry, 1990.                         |
| Bibliografía 12 | Bibliography | ?Environmental Engineering Science?. William W. Nazaroff & Lisa Álvarez-Cohem. John Wiley & Sons, Inc., 2001.          |
| Bibliografía 13 | Bibliography | ?Energy and climate change: creating a sustainable future?. David Coley. John Wiley & Sons, Inc., 2008.                |
| Bibliografía 14 | Bibliography | ?Energy and climate change: report of the DOE Multi-laboratory Climate Change Committee?. U.S. Doe. CRC Press, 1990.   |
| Bibliografía 15 | Bibliography | ?Análisis del ciclo de vida y huella del carbono? www.ihobe.net (2009).  |
| Bibliografía 16 | Bibliography | ?The Hitch Hiker?s Guide to LCA?. Henrikke Baumann and Anne-Marie Tillman. Ed. Studentlitteratur, Sweden, 2009.        |

|                 |              |   |
|-----------------|--------------|---|
| Bibliografía 17 | Bibliography | UNE-EN ISO 14040. ?Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia? (ISO 14040:2006).     |
| bibliografía 18 | Bibliography | UNE-EN ISO 14044. ?Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices? (ISO 14044:2006               |
| Bibliografía 19 | Bibliography | ?Materials and the Environment, 2nd Edition. Eco-informed Material Choice?. Michael F. Ashby Butterworth-Heinemann; 2012. |
| Bibliografía 20 | Bibliography | ?Sustainable Energy ? without the hot air.? David J.C. MacKay   |

## 8. Adendas

---

- La asignatura de "Gestión e Ingeniería Ambiental" se imparte en castellano.
- La asignatura se impartirá en castellano en el curso 2018/19.