



### PROGRAMA

Código	Título
<b>04</b>	<b>Eficiencia Energética y Sustentabilidad</b>
Universidad	Departamento/Escuela
UNdeC	Departamento CB y T / Escuela de Posgrado
Año de dictado	Semestre
<b>2023</b>	<b>Primero</b>
ECTS/Créditos	Idioma
<b>4</b>	Español o inglés

<b>Pre-requisito(s)</b>
GRADO EN CIENCIAS, INGENIERÍA O EQUIVALENTE
<b>Modalidad de dictado</b>
Presencial y Virtual

<b>Profesor</b>	<b>Departamento</b>
Dr. Al Azzawe, Ahmad Jassim Muhammad (Prof.)	Ciencias Básicas y Tecnológicas
<b>E-mail</b>	<b>Teléfono</b>
alazzawe1@gmail.com	011 3058-3000

#### Distribución de la carga de trabajo:

**Total, horas por módulo: 40 Hs**

Clases (Presencial y Virtual)	Laboratorio	Tutorial y Trabajo de Proyecto	Examen Final
<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

#### **Objetivos específicos del dictado/ Resultados de aprendizaje.**

- Introducción en los conceptos de eficiencia energética, intensidad energética, ahorro de energía y sustentabilidad.
- Comprensión del concepto de edificios de energía neta Casi Cero (NZEB).
- Presentación de técnicas de conservación en edificios y envolturas de edificios.
- Discusión de los fundamentos de eficiencia energética en procesos productivos.
- Introducción al mercado de créditos de carbono.
- Estimación de emisiones de carbono evitadas por proyectos de eficiencia energética.
- Introducción en generación de energía distribuida (BIPV, sistemas solar térmicos, Geotérmicos, Eólicos, fósiles de alta eficiencia...)
- Conocimiento de sistemas de gerenciamiento energético, técnicas de medición de consumo y contabilidad energética.
- Introducción al concepto de economía circular.



### Temas principales

- 1) Introducción. Eficiencia energética y su potencial. Repaso del marco regulatorio local e internacional de eficiencia energética.
- 2) Concepto de Edificios de balance energético casi cero (NZEB). Ejemplos y estudios de casos.
- 3) Auditorías de energía, certificación y etiquetado en edificios e industria.
- 4) Mediciones de energía. Pruebas IR. Descripción de equipos y procedimientos.
- 5) software de simulación para aplicaciones de eficiencia energética.
- 6) Huella de carbono y créditos de carbono. Sustentabilidad
- 7) Generación de energía distribuida. FV integrada al edificio (BIPV), sistemas solar- térmicos, calefactores de aire con gas, biomasa y combustibles fósiles.
- 8) Redes inteligentes y gestión de la energía.
- 9) Concepto de economía circular.

### Descripción del curso

El curso introduce al estudiante a las técnicas de eficiencia energética usadas en edificios y aplicaciones productivas. Se presentan herramientas de software específicas para ayudar a las auditorías de eficiencia energética. Se describen técnicas de estimación de huellas de carbono de proyectos de eficiencia energética, técnicas de generación locales y edificios energéticamente Casi Cero. Se discuten técnicas de gestión eficiente de energía, incluyendo el uso de redes inteligentes. Finalmente se introduce en los conceptos de economía circular.

### Metodología aplicada en actividades de clases teóricas, taller y trabajo final de proyecto.

La metodología consistirá en clases teóricas y en la realización de talleres con amplia participación de los alumnos. Se fomentará la discusión y participación activa de los alumnos en todo el curso, cuyas conclusiones se verán plasmadas en la elaboración de su proyecto final. Se solicitará la elaboración de un proyecto final de posible aplicación en el medio local.

### Evaluación

El grado final del estudiante depende de las siguientes métricas:

1. Asistencia a clases y talleres.
2. Participación activa en los debates a plantear.
3. Realización de tutorías para el proyecto final.
4. Presentación de Proyecto Final de Curso (100 %).



### Bibliografía

1. Generación distribuida, autoconsumo y redes inteligentes, Colmenar Santos, Antonio, Borge Diaz, David, Collado Fernández, Eduardo y Castro Gil, Manuel Alonso, 2015, Ed. UNED.
2. Building integrated photovoltaics: A handbook, S. Roberts and N. Guariento. Editors: Springer
3. Energy Management, supply and conservation, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002.
4. Tecnología energética e impacto ambiental, Pedro L. García, Mc Graw Hill 2001.
5. Eficiencia Energética Eléctrica, Merino Azcárraga, Ed. URMO, 2003.
6. Cost Optimal and Nearly Zero-Energy Buildings (nZEB). Definitions, Calculation Principles and Case Studies. Editors: Kurnitski, Jarek (Ed.)
7. Modeling, Design, and Optimization of Net-Zero Energy Buildings, Andreas Athienitis (Editor), William O'Brien (Editor) ISBN: 978-3-433-03083-7. February 2015
8. Nearly Zero Energy Building Refurbishment: A Multidisciplinary Approach, Fernando Pacheco Torgal, Marina Mistretta, Arturas Kaklauskas, Claes G. Granqvist, Luisa F. Cabeza, Springer Science & Business Media, Oct 22, 2013.