



AULA UNIVERSITARIA  ARQUITECTURA

AUA05.19  
CURSO DE FORMACIÓN PERMANENTE  
nZEB. FUNDAMENTOS DE ENERGÍA EN EDIFICACIÓN  
septiembre - octubre 2019



ASEMAS  
Patrocinador



arquitectosdecádiz  
COLEGIO OFICIAL

## AUA05.19 CURSO DE FORMACIÓN PERMANENTE nZEB. FUNDAMENTOS DE ENERGÍA EN EDIFICACIÓN

### PROGRAMA FORMATIVO EN nZEB

Segundo de los cursos que integran el itinerario formativo en nZEB que dotará a todos los alumnos que lo cursen en su totalidad y realicen el preceptivo Trabajo Final, de un **Título de Experto Universitario** (TEU). Aquellos que no estén interesados en obtener el TEU, también puede cursarlo de manera independiente.

### OBJETIVOS

El objetivo de este curso de formación permanente es dotar al alumno que lo curse del bagaje necesario para entender los flujos de energía en el edificio y su funcionamiento como máquina térmica

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender el rol de la edificación frente a los retos de la sostenibilidad y, específicamente, frente al cambio climático
- Aprender adecuadamente los conceptos físicos implicados en los intercambios de energía en la edificación
- Reconocer el funcionamiento del edificio como sistema térmico
- Ser capaz de evaluar los intercambios energéticos
- Conocer el concepto de demanda energética y de fuentes de energía en edificación
- Entender los conceptos normativos implicados en el comportamiento térmico del edificio

### COMPETENCIAS

Al final del curso, el alumno ha de ser consciente de la necesidad de diseñar los edificios controlando su consumo energético, y debe comprender y articular los conceptos implicados en el diseño eficiente en este ámbito. Sobre esa base, resultará capacitado para acceder a la comprensión y manejo de estrategias de diseño.

### ESTRUCTURA DOCENTE, PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

**Clases teóricas** (presenciales y obligatorias) y **Prácticas no tuteladas**

**Procedimiento de Evaluación:** Prueba final

Para poder optar al Diploma de Aprovechamiento, es preciso asistir al menos al 80% de las Clases Teóricas.

### ACREDITACIÓN

Diploma de Aprovechamiento (3 ECTS)

Este curso se engarza en el itinerario formativo de un **Título de Experto Universitario en DISEÑO DE EDIFICIOS DE CONSUMO CASI NULO nZEB (16 ECTS)** integrado a su vez por otros 3 Cursos de Formación Permanente relativos a la misma materia:

- N1\*. nZEB. MANEJO DE HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA
- N2\*. nZEB. ESTRATEGIAS DE DISEÑO
- N3. nZEB. DE LA ESTRATEGIA AL PROYECTO

La obtención de los cuatro Diplomas de Aprovechamiento, así como la superación del Trabajo Final de Experto, capacita al alumno para alcanzar el correspondiente **Título de Experto Universitario en DISEÑO DE EDIFICIOS DE CONSUMO CASI NULO nZEB**, previa solicitud y reconocimiento por parte de la Comisión de Seguimiento del Aula Universitaria de Arquitectura.

\* **Reconocimiento de Créditos;** podrán solicitar el reconocimiento de créditos, los alumnos que hayan superado alguna de las siguientes acciones formativas que integran este itinerario:

- N0 + N1: alumnos en posesión del "Título de Experto Universitario en Auditoría y Rehabilitación Energética de Edificios" (TEU 1)
- N1 + N2: alumnos en posesión del Diploma de Aprovechamiento del CFP "El edificio de consumo casi nulo. Estrategias de diseño" (AUA04.18) y del del Diploma de Posgrado del CFS en "Diseño de Edificios de consumo casi nulo" (AUA09.18)

- N2 (Módulo 02): alumnos en posesión del Diploma de Aprovechamiento del CFP "Mejora en el comportamiento térmico de edificios" (AUA02.17)

## PROFESORADO

Albert CUCHÍ BURGOS. Dr. Arquitecto. Profesor Titular de Construcciones Arquitectónicas I. ETSAV. UPC  
 Javier NEILA GÓNZÁLEZ. Dr. Arquitecto. Catedrático de Construcción y Tecnología Arquitectónica de la UPM.  
 Fabián LÓPEZ PLAZAS. Dr. Arquitecto. Consultor Ambiental y Experto en Eficiencia Energética.

## ESTRUCTURA DEL CURSO

Clases Teóricas Presenciales	Prácticas Tuteladas	Prácticas No Tuteladas	Total
56 h	0 h	19 h	75 h

## PROGRAMA

---

### Módulo 01: RETOS Y CONCEPTOS EN ENERGÍA. Albert Cuchí 14 h

---

#### Bloque 01 LOS RETOS GLOBALES Y LA ENERGÍA

- El reto de la sostenibilidad
- El cambio climático
- El Peak-oil

#### Bloque 02 EDIFICACIÓN Y ENERGÍA

- Evolución del uso de energía en edificación
- Los retos del futuro y la edificación
- Los retos y la edificación en España

#### Bloque 03 CONCEPTOS EN ENERGÍA

- Energía, trabajo y potencia
- Unidades
- Calidad de la energía

#### Bloque 04 ENERGÍA EN EDIFICACIÓN

- Usos de la energía en edificación
- Fuentes de energía y usos
- Magnitudes

---

### Módulo 02: EL EDIFICIO COMO MÁQUINA TÉRMICA. Fabián López/Javier Neila 14 h

---

#### Bloque 05 INTERCAMBIOS DE ENERGIA TÉRMICA EN EL EDIFICIO I

- Transferencias de energía
- Causas de los diferenciales de energía en los edificios
- Procesos y caminos

#### Bloque 06 INTERCAMBIOS DE ENERGÍA TÉRMICA EN EL EDIFICIO II

- Factores que determinan los intercambios térmicos
- Normativa
- Evolución de la normativa

**Bloque 07 LAS CONDICIONES EXTERIORES**

- El clima
- Factores que intervienen y parametrización
- Repercusión sobre el edificio

**Bloque 08 LAS EXIGENCIAS INTERIORES**

- Confort
- Perfil de uso
- Factores que intervienen y parametrización

---

**Módulo 03: LOS INTERCAMBIOS TÉRMICOS. Javier Neila**

14 h

**Bloque 09 TRANSMISIÓN**

- Transmisión térmica
- Conceptos, parámetros, formulaciones
- Aspectos normativos

**Bloque 10 TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS**

- Transmisibilidad térmica de elementos constructivos
- Elementos singulares. Huecos y puentes térmicos
- Aspectos normativos

**Bloque 11 RADIACIÓN**

- La radiación solar. La radiación de onda larga
- Ábacos solares y cuantificación

**Bloque 12 CONVECCIÓN**

- La calidad del aire y la ventilación
- Conceptos, parámetros, formulaciones
- Aspectos normativos

---

**Módulo 04: LAS GANANCIAS / DEMANDA ENERGÉTICA Y APORTES DE ENERGÍA. Fabián López**

14 h

**Bloque 13 GANANCIAS TÉRMICAS**

- Cargas internas. Determinación y cuantificación
- Soleamiento
- Aspectos normativos

**Bloque 14 BALANCE TÉRMICO**

- El balance térmico entre pérdidas y ganancias
- Relación con el confort

**Bloque 15 DEMANDA ENERGÉTICA**

- Concepto de demanda energética del edificio
- Factores que inciden, articulación, parametrización
- Aspectos normativos

## Bloque 16 APORTES DE ENERGÍA

- Sistemas de climatización
- Tipos, función, fuentes
- El acople con la demanda
- Aspectos normativos

### Distribución:

- Semana 1: 14h  
Jueves (M+T): Clase Teórica  
Viernes (M+T): Clase Teórica
- Semana 2: 14h  
Jueves (M+T): Clase Teórica  
Viernes (M+T): Clase Teórica
- Semana 3: 14h  
Jueves (M+T): Clase Teórica  
Viernes (M+T): Clase Teórica
- Semana 4: 14h  
Jueves (M+T): Clase Teórica  
Viernes (M+T): Clase Teórica

### Horario:

Mañana (4h): 10:00 - 12:00 - Pausa Café - 12:30 - 14:30  
Tarde (3h): 16:00 - 17:30 - Pausa Café - 18:00 - 19:30

## CALENDARIO

### SEPTIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
					7	8
2	3	4	5	6	14	15
9	10	11	12	13	21	22
16	17	18	19	20	28	29
23	24	25	26	27		
30						

### OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

## REQUISITOS

Es aconsejable el uso de un ordenador portátil, que deberá aportar el alumno.

## PERFIL DE ACCESO

El curso va dirigido y orientado para arquitectos. Sólo en el caso de que no se agote el número máximo de plazas disponibles por parte de los arquitectos colegiados en el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz, se admitirán otras inscripciones.

## ORDEN DE PRELACIÓN

El orden de prelación a la hora de adjudicar el número de plazas disponibles será:

- Arquitectos colegiados en el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz.

- Arquitectos colegiados en los Colegios Oficiales de Arquitectos que tengan suscrito Convenio de colaboración en materia de Formación con el de Cádiz.
- Otros arquitectos
- Otros perfiles que acrediten su capacidad de aprovechamiento de la materia del Curso, previa aceptación por la Comisión Académica del Aula Universitaria de Arquitectura.

### CONDICIONES DE CELEBRACIÓN

Número mínimo de inscripciones para garantizar la celebración del curso: **25**

Número máximo de inscripciones por curso: **35**

### LUGAR DE CELEBRACIÓN

UCA. ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA. Campus de Puerto Real

### MATRÍCULA

- COLEGIADOS: **220 €** (4 plazos de 55 €)
- COLEGIADOS adscritos al Convenio de Colaboración: **220 €** (Colegios Oficiales de Arquitectos de: Córdoba, Granada, Huelva, Jaén, Málaga y Melilla). Para inscripciones contactar con el Área de Formación ([formacion@arquitectosdecadiz.com](mailto:formacion@arquitectosdecadiz.com))
- OTROS: **280 €**. Número de cuenta para realizar el ingreso: ES47 3183 1100 4600 0101 7021.