



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

543000124 - Modelización Y Análisis Del Comportamiento De Confort Y Ahorro Energético De Sistemas Pasivos Avanza

PLAN DE ESTUDIOS

54AD - Master Universitario En Innovacion Tecnologica En Edificacion (mite)

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 5 |
| 6. Cronograma..... | 7 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 10 |
| 8. Recursos didácticos..... | 13 |
| 9. Otra información..... | 14 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 543000124 - Modelización y Análisis del Comportamiento de Confort y Ahorro Energético de Sistemas Pasivos Avanza |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Segundo semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 54AD - Master Universitario en Innovacion Tecnologica en Edificacion (Mite) |
| Centro responsable de la titulación | 54 - Escuela Tecnica Superior De Edificacion |
| Curso académico | 2023-24 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|--|
| Cesar Porras Amores (Coordinador/a) | MATERIALES | c.porras@upm.es | Sin horario. Se comunicarán al comienzo del curso |
| Carmen Matilde Viñas Arrebola | FISICA | carmen.vinas@upm.es | Sin horario. Se comunicarán al comienzo del curso |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías

con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Innovación Tecnológica en Edificación (Mite) no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Cálculo de errores y ajustes de curvas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE1 - Capacidad para diseñar planes y estrategias para la mejora e innovación de productos, sistemas, técnicas y tecnologías en la edificación. Así como comunicar y transferir los resultados a todos los agentes implicados.

CE2 - Capacidad para demandar financiación para el desarrollo de la innovación en edificación, en el ámbito nacional e internacional

CE5 - Capacidad para seleccionar tecnologías de habitabilidad en edificación, integrando técnicas de información y comunicación (TIC), que contribuyan a la mejora del acondicionamiento pasivo, la ventilación Y la sostenibilidad del edificio. Así como, el confort térmico, lumínico y acústico del mismo

CE9 - Conocer y aplicar métodos y herramientas, para la mejora de la innovación en edificación, como la modelización numérica y experimental en relación con la sostenibilidad, en general, y con la eficiencia energética, en particular; considerando todos los agentes implicados en sus distintas fases, con el fin de alcanzar la optimización energética del edificio

CG2 - Capacidad para de integrar las tecnologías constructivas y de habitabilidad más avanzadas en edificación, tanto en el ámbito de la obra nueva como en el edificio construido haciendo uso de buenas prácticas.

CG5 - Capacidad para utilizar métodos y herramientas informáticas en ámbito de la tecnológica constructiva y de habitabilidad de la edificación.

CG6 - Capacidad para desarrollar nuevas ideas en edificación, comunicándolas y transfiriéndolas de forma eficaz

CT1 - Trabajo en equipo. Equipos intermaterias

CT2 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

CT3 - Creatividad y espíritu emprendedor

CT4 - Organización y planificación. Aprendizaje autónomo. Método de trabajo

CT5 - Eliminación de barreras. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA51 - Conocer los mecanismos de optimización en torno a la sostenibilidad en la Construcción como resultado de la utilización de modelos de simulación numérica: Indicadores de Eficiencia Energética y confort en edificación.

RA45 - Saber interpretar resultados obtenidos, en términos útiles, de problemas planteados en el ámbito de la Innovación Tecnológica en Edificación.

RA50 - Evaluar índices característicos de acondicionamiento pasivo y ventilación y natural de una edificación, mediante simulación numérica, y valorar el comportamiento energético del edificio como resultado de las modelizaciones realizadas.

RA48 - Aprender sobre los métodos y herramientas de modelización numérica para su aplicación en la evaluación de la eficiencia energética de sistemas constructivos bioclimáticos avanzados.

RA78 - Comprender y aplicar aspectos técnicos, prácticos y experimentales relacionados con la eficiencia energética y el confort térmico, lumínico y acústico en edificación.

RA79 - Conocer los índices para evaluar el acondicionamiento pasivo, la ventilación y la iluminación natural de una edificación y comprender su interacción con la eficiencia energética del edificio

RA49 - Comprender y aplicar, a la modelización numérica, aspectos técnicos y prácticos relacionados con la eficiencia energética y el confort en edificación.

RA34 - Conocer y analizar el comportamiento de los distintos sistemas constructivos con respecto a distintos parámetros de confort, seguridad, etc. en el edificio. Conocer la ejecución y los parámetros de control durante la ejecución y la obra terminada.

RA46 - Capacidad de tomar decisiones

RA47 - Conocer en profundidad las soluciones de la arquitectura bioclimática, en cuanto a las relaciones de la edificación con el suelo y el clima.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

- Índices de calidad de aire
- Modelos para determinar índices de calidad del aire
- Cálculo de índices de calidad de aire en recintos cerrados. Normativa
- Aplicación de la modelización numérica a sistemas constructivos diseñados con criterios de acondicionamiento pasivo: Análisis de su comportamiento. Optimización
- Aplicación de la modelización numérica para el análisis de estrategias de ventilación natural de los edificios. Optimización.
- Mediante modelización numérica integración de los sistemas de acondicionamiento pasivo y las estrategias de ventilación natural. Optimización.
- Utilizando la modelización numérica evaluación de la calidad del aire y de los índices de confort, en el interior de una edificación, considerando las variables higrotérmicas del mismo.
- Mediante modelización numérica integrada de sistemas de acondicionamiento pasivo y de las estrategias de ventilación natural, evaluación de la calidad del aire y de los índices de confort, en el interior de una edificación, considerando las variables higrotérmicas del mismo, Optimización..

5.2. Temario de la asignatura

1. Índices para medir el grado de confort dentro de una habitación: Norma ISO7720:2006. (ÍNDICES IAQ)
2. Modelos para el análisis de índices IAQ
3. Aplicación de modelos de simulación
4. Taller de simulación_2: Código DESING BUILDER

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|---|----------------|---------------------------|
| 1 | <p>1. Presentación de la asignatura: Descripción del proyecto de trabajo 2. La ventilación natural como sistemas pasivos para el confort térmico y el ahorro energético. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2. La ventilación natural como sistemas pasivos para el confort térmico y el ahorro energético. Profesora: Carmen Viñas Arrebola Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 2 | <p>1. Índices para medir el grado de confort dentro de una habitación: Norma ISO7720:2006. (ÍNDICES IAQ). Profesor: Cesar Porras Amores Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Tutoría colectiva. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p> | | |
| 3 | <p>Presentación de trabajo bibliográfico a realizar por los estudiantes. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p>LCC N°1: Aplicación de modelos de simulación con DESIGN BUILDER : Presentación de casos. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 4 | | <p>Visita a CREAS. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas</p> | | |
| 5 | | <p>LCC N°2: Ejercicio de iniciación a la simulación de la ventilación-confort térmico en una edificación. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 6 | | <p>LCC N°3: Ejercicio de iniciación a la simulación de la ventilación-confort térmico en una edificación. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 7 | | <p>Visita al CIEMAT. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p> | | |
| 8 | | <p>LCC Nº4: Ejercicio de iniciación a la simulación de la ventilación-confort térmico en una habitación. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Presentación del proyecto de diseño. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 01:30</p> |
| 9 | | <p>LCC Nº5: Simulación del proyecto elegido. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 10 | | <p>LCC Nº6: Simulación del proyecto elegido. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Entrega de dibujo y mallado. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 01:30</p> |
| 11 | | <p>LCC Nº7: Simulación del proyecto elegido. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 12 | | <p>LCC Nº8: Simulación del proyecto elegido. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 13 | | <p>LCC Nº8: Simulación del proyecto elegido. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Entrega del dibujo, mallado y física de todos los elementos involucrados. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 01:30</p> |
| 14 | | <p>LCC Nº9: Simulación del proyecto elegido. Análisis de resultados. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tutoría colectiva. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 15 | | <p>LCC N°9: Simulación del proyecto elegido. Análisis de resultados. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Tutoría colectiva. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | | |
| 16 | | | | <p>Presentación de trabajos. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 04:00</p> |
| 17 | | | | <p>Modelización de un problema propuesto. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p> |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 8 | Presentación del proyecto de diseño. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 01:30 | 10% | 3 / 10 | CB6 CB9 CT2 |
| 10 | Entrega de dibujo y mallado. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 01:30 | 15% | 3 / 10 | CG5 CT4 |
| 13 | Entrega del dibujo, mallado y física de todos los elementos involucrados. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 01:30 | 15% | 3 / 10 | CB8 CG5 CE5 |
| 16 | Presentación de trabajos. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 04:00 | 60% | 3 / 10 | CB7 CB10 CG2 CG6 CT1 CT3 CT5 CE1 CE2 CE5 CE9 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|--------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Modelización de un problema propuesto. Profesores: Carmen Viñas Arrebola, Cesar Porras Amores | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 04:00 | 100% | 5 / 10 | CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG2 CG5 CG6 CT1 CT2 CT3 |

7.2. Criterios de evaluación

1. EVALUACIÓN CONTINUA (o PROGRESIVA):

Esta evaluación consistirá en:

- Asistencia a clase obligatoria. Además de la realización de preguntas en clase a los alumnos y su valoración.
- Realización de las actividades de evaluación definidas previamente en la evaluación progresiva en las fechas indicadas: Presentación del proyecto de diseño (10%), Entrega de dibujo y mallado del proyecto (15%), Entrega del dibujo, mallado y física de todos los elementos involucrados (15%) y Presentación del trabajo (60%).
- Para que el alumno pueda ser calificado será necesario haber realizado y entregado, en plazo todas las entregas.
- Para superar la disciplina, el alumno deberá obtener, en la suma de todas las actividades mencionadas, una puntuación promedio mayor o igual a 5 puntos (50%).

2. CONVOCATORIA ORDINARIA:

Esta convocatoria consistirá en una prueba objetiva consistente en una Modelización de un problema propuesto. La calificación correspondiente a este examen global representará el 100% de la calificación final. Para superar la disciplina, el alumno deberá obtener al menos el 50% de la puntuación de la prueba. Además, es obligatorio realizar todas las actividades definidas en la evaluación progresiva en las fechas establecidas en el cronograma,

3. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Esta convocatoria consistirá en una prueba objetiva consistente en una Modelización de un problema propuesto y un test teórico del contenido de la asignatura. La calificación correspondiente a este examen global representará el 100% de la calificación final. Para superar la disciplina, el alumno deberá obtener al menos el 50% de la puntuación de la prueba teórica y práctica.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|---|
| Building Ventilation. Theory and Measurement | Bibliografía | fundamentos teóricos/prácticos en ventilación natural en edificación |
| Manuel de Arquitectura Bioclimáticas | Bibliografía | Descripción de criterios bioclimáticos aplicados a la edificación |
| Natural ventilation in building | Bibliografía | Descripción de criterios y diseños de ventilación natural |
| Transferencia de calor | Bibliografía | Teoría de los procesos de transferencia de calor |
| Building and environment | Recursos web | Revista con índice de impacto sobre estrategias y criterios de ventilación natural |
| Energy building | Recursos web | Revista con índice de impacto sobre estrategias y criterios de ventilación natural: eficiencia energética en edificación, confort térmico |
| Experimental thermal and fluid science | Recursos web | Revista con índice de impacto sobre estrategias y criterios de ventilación natural: eficiencia energética en edificación, confort térmico |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Conocimientos necesarios para el seguimiento de la materia:

Dinámica de Fluidos y Transferencia de Calor: Conceptos generales

Conceptos de sistemas pasivos y activos en edificación. Estrategias de ventilación natural

Dedicación de los profesores:

Consideradas las horas de teoría y de taller o laboratorio, así como las semanas en que se imparte la asignatura y los grupos asignados, las horas de dedicación de los profesores, al margen de las horas de tutoría, son las siguientes:

César Porras Amores (65 horas).

Carmen Viñas Arrebola (65 horas).