



Guía docente

310184 - 310184 - Rehabilitación Energética

Última modificación: 28/06/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.
748 - FIS - Departamento de Física.
758 - EPC - Departamento de Ingeniería de Proyectos y de la Construcción.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIAGNOSIS Y TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN EN LA EDIFICACIÓN (Plan 2020).
(Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Rodríguez Cantalapiedra, Inmaculada

Otros: Martí Muñoz, Jordi
Dolcet Butsems, David
Olona Casas, Joan

REQUISITOS

Dado que para la realización del Máster es necesario visitar los edificios objeto de estudio, es imprescindible que el estudiantado tenga contratado el seguro obligatorio y automático en el momento de la matrícula. Los mayores de 28 años no disponen de este seguro universitario por lo que deberán disponer de uno propio.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE5MUDITIE. Describir fenómenos de intercambios de calor, percepción térmica, calidad del aire interior, ventilación, condiciones de iluminación y propagación y control del ruido.

CE6MUDITIE. Adquirir conocimientos sobre el comportamiento térmico y la eficiencia energética de los edificios existentes.

CE12MUDITI. Tomar decisiones a partir del análisis de los resultados.

CE15MUDITI. Llevar a cabo un ejercicio original individualmente y presentarlo y defenderlo ante un tribunal universitario, consistente en un trabajo en el ámbito de la diagnosis y técnicas de intervención en edificación de naturaleza profesional, en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Genéricas:

CG1MUDITIE. Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación existente.

CG2MUDITIE. Utilizar herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.

CG5MUDITIE. Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Transversales:

CT2MUDITIE. Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT3MUDITIE. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT4MUDITIE. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

Básicas:

CB6MUDITIE. 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.

CB7MUDITIE. 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.

CB8MUDITIE. 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.

CB9MUDITIE. 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.

CB10MUDITI. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La formación en las estrategias de rehabilitación energética aplicadas a la edificación se realiza integrando en la concepción del proyecto 2 grupos de conocimientos:

Sistemas pasivos (diseño bioclimático)

Sistemas activos (instalaciones energéticamente eficientes y con aprovechamiento activo de energías renovables)

El curso se desarrolla utilizando diferentes metodologías:

Clases teóricas, impartidas por el profesorado responsable de cada módulo y los conferenciantes invitados.

Clases de software para aprender a utilizar los programas de software de diseño y cálculo relacionados con la arquitectura sostenible.

Ejercicios prácticos para la aplicación de las enseñanzas teóricas.

Visitas a edificios e instalaciones construidas utilizando estrategias de sostenibilidad.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

A partir del diagnóstico, se procede a la evaluación del edificio, y en la identificación de las líneas de mejora que pueden ser relacionadas con el uso y la gestión, la limitación de la demanda a partir de la mejora de las envolventes o la eficiencia de los sistemas, la mejora de rendimientos y la incorporación de energías renovables.

Este curso proporciona a los estudiantes una introducción a los problemas del rendimiento energético de un edificio, incluida la termodinámica del edificio, la iluminación natural y el control solar.

El curso presenta los fundamentos científicos de la construcción y proporciona las bases para un análisis de los edificios siguiendo una metodología a partir de la cual se obtiene la información prestacional de los diferentes elementos constructivos que conforman la envolvente de los edificios, así como de los servicios y instalaciones que afectan a las exigencias actuales de limitación de la demanda y de la eficiencia energética.

Finalmente, se reconoce la naturaleza evolutiva de las tecnologías constructivas, la eficiencia energética, la ecología y el diseño responsable.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	5,0	4.00
Horas grupo pequeño	5,0	4.00
Horas actividades dirigidas	10,0	8.00
Horas grupo grande	15,0	12.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	72.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Modulo 1 Diagnóstico energética y técnicas de intervención

Descripción:

En este módulo, se presentará una metodología de diagnóstico energética del edificio a partir de la recogida sistemática y necesaria de datos relacionados con la arquitectura, la construcción, los sistemas energéticos, condiciones ambientales y las dinámicas de uso y gestión en edificios, tanto habitacionales como públicos.

Dentro del propio módulo, se propondrán las técnicas de intervención para mejorar el comportamiento de la edificación existente, desde el punto de vista de la limitación de la demanda por las envolventes de los edificios

Competencias relacionadas:

CE12MUDITI. Tomar decisiones a partir del análisis de los resultados.

CE6MUDITIE. Adquirir conocimientos sobre el comportamiento térmico y la eficiencia energética de los edificios existentes.

CT3MUDITIE. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT2MUDITIE. Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT4MUDITIE. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

Dedicación: 66h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 54h



Modulo 2 Análisis y evaluación energética

Descripción:

En este módulo se sientan las bases para la evaluación de edificios desde el punto de análisis energético. Se recordarán conceptos y se consolidarán los conocimientos en cuanto a dinámica de fluidos y conceptos físicos relacionados con la energía. Así mismo, se adquirirán habilidades y destrezas en el uso de pequeño utillaje, herramientas, equipos de medida y programario de simulación para una correcta evaluación y certificación energética. Se informará de la normativa relacionada con la rehabilitación energética y de los programas de ayudas.

Competencias relacionadas:

CG1MUDITIE. Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación existente.

CG5MUDITIE. Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.

CG2MUDITIE. Utilizar herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.

CE12MUDITI. Tomar decisiones a partir del análisis de los resultados.

CE5MUDITIE. Describir fenómenos de intercambios de calor, percepción térmica, calidad del aire interior, ventilación, condiciones de iluminación y propagación y control del ruido.

CE15MUDITI. Llevar a cabo un ejercicio original individualmente y presentarlo y defenderlo ante un tribunal universitario, consistente en un trabajo en el ámbito de la diagnosis y técnicas de intervención en edificación de naturaleza profesional, en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

CE6MUDITIE. Adquirir conocimientos sobre el comportamiento térmico y la eficiencia energética de los edificios existentes.

CT3MUDITIE. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT2MUDITIE. Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT4MUDITIE. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CB6MUDITIE. 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.

CB9MUDITIE. 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.

CB10MUDITI. 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.

CB7MUDITIE. 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.

CB8MUDITIE. 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.

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 9h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

Módulo 3 Eficiencia de los sistemas

Descripción:

En este módulo se hace hincapié en la rehabilitación energética a partir de la evaluación de las instalaciones y equipos existentes, la identificación de necesidades energéticas y las propuestas de intervención a partir de la eficiencia en los sistemas: climatización, ventilación e iluminación. También se introducen los conceptos básicos y necesarios para acometer una rehabilitación integral con el objetivo NzEB, la incorporación de energías renovables, la optimización de recursos, y estudios de viabilidad económica.

Competencias relacionadas:

CG1MUDITIE. Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación existente.

CG5MUDITIE. Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.

CG2MUDITIE. Utilizar herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.

CE12MUDITI. Tomar decisiones a partir del análisis de los resultados.

CE5MUDITIE. Describir fenómenos de intercambios de calor, percepción térmica, calidad del aire interior, ventilación, condiciones de iluminación y propagación y control del ruido.

CE15MUDITI. Llevar a cabo un ejercicio original individualmente y presentarlo y defenderlo ante un tribunal universitario, consistente en un trabajo en el ámbito de la diagnosis y técnicas de intervención en edificación de naturaleza profesional, en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

CE6MUDITIE. Adquirir conocimientos sobre el comportamiento térmico y la eficiencia energética de los edificios existentes.

CT3MUDITIE. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT2MUDITIE. Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT4MUDITIE. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CB6MUDITIE. 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.

CB9MUDITIE. 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.

CB10MUDITI. 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.

CB7MUDITIE. 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.

CB8MUDITIE. 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.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h



Rehabilitación Energética

Descripción:

Este módulo servirá para describir las diferentes maneras para mejorar energéticamente un edificio y se realizará un taller práctico de aplicación a nuestro edificio modelo.

Competencias relacionadas:

CG1MUDITIE. Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación existente.

CE12MUDITI. Tomar decisiones a partir del análisis de los resultados.

CT3MUDITIE. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT2MUDITIE. Sostenibilidad y Compromiso Social. Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CT4MUDITIE. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CB9MUDITIE. 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.

CB7MUDITIE. 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.

CB8MUDITIE. 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.

Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 9h

Actividades dirigidas: 9h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación continua.

Cada Módulo tendrá sus actividades relacionadas.

Actividades Módulo 1: 10% de la Nota Final

Actividades Módulo 2: 30% de la Nota Final

Actividades Módulo 3 : 25% de la Nota Final

Actividades Módulo 4: 10% de la Nota Final

Trabajo Compendio Cuatrimestre: 25% de la Nota Final

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las pruebas serán de carácter individual. Los trabajos o ejercicios evaluables pueden ser en parejas o en grupo, a determinar



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo. Código técnico de la edificación [en línea]. Madrid: Ministerio de Fomento. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, 2006 [Consulta: 08/07/2020]. Disponible a: <https://www.codigotecnico.org/index.php/menu-documentoscte.html>.
- Bosch González, Montse; Ruiz Martorell, Galdric; López Plazas, Fabián; Rodríguez Cantalapiedra, Inma. Avaluació energètica d'edificis: l'experiència de la UPC, una metodologia d'anàlisi [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 06/07/2020]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36741>. ISBN 9788498800234.
- Guía de rehabilitación energética de edificios de viviendas [en línea]. Madrid: Dirección General de Industria, Energía y Minas, 2008 [Consulta: 06/07/2020]. Disponible a: <https://www.fenercom.com/publicacion/guia-de-rehabilitacion-energetica-de-edificios-de-viviendas-2008/>.
- Guia metodològica per a realitzar auditories energètiques [en línea]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Institut Català d'Energia, 2011 [Consulta: 06/07/2020]. Disponible a: http://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/08_quies_informes_estudis/informes_i_estudis/arxius/2011_guia_auditories_secured.pdf.
- Pallisé, Joan. Guia per a l'estalvi energètic [en línea]. Barcelona: Ajuntament. Direcció d'Educació Ambiental i Participació, 2010 [Consulta: 06/07/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/11703/90469>.
- Peters, Christoph; Granollers Granollers, Josep Maria. Estalvi i eficiència energètica en edificis públics [en línea]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Institut Català d'Energia, 2009 [Consulta: 06/07/2020]. Disponible a: http://icaen.gencat.cat/web/.content/migracio_automatica/documents/sala_de_prensa/arxius/guia.pdf.
- Jiménez Pérez, José Gustavo. Programas informáticos en eficiencia energética en edificios. Antequera, Málaga: IC Editorial, 2013. ISBN 9788415994374.
- Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo. Documento básico HE : ahorro de energía [en línea]. Madrid: Ministerio de Fomento. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, 2019 [Consulta: 08/07/2020]. Disponible a: <https://www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/ahorroEnergia/DcCHE.pdf>.

RECURSOS

Enlace web:

- Código Técnico de la Edificación. www.codigotecnico.org