



Guía docente

310073 - 310073 - Materiales, Elementos y Sistemas Sostenibles

Última modificación: 15/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

Titulación: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: ORIOL PARIS VIVIANA

Otros: ANTONIO CABALLERO MESTRES

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. FB-05 Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos aplicados a la edificación, de la mecánica de fluidos, la hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo, la calorimetría e higrtermia, y la acústica.
2. FE-04 Conocimientos de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.
3. FE-07 Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos.

Transversales:

4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
5. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
6. 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.
7. 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 la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se pretende que el estudiante adquiera un aprendizaje intelectual propio como para poder proponer una reducción del coste de emisión del edificio, según el material y sistemas constructivos empleados. Es por ello que el porcentaje entre, prácticas y tutorías, y teóricas, depende del módulo

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura pretende dar los criterios generales de una construcción sostenible con el Medio Ambiente, entendiendo que el Medio Ambiente más cercano a la edificación es el de la Ciudad, y ésta representa el máximo de posibilidades de humanizar el ambiente y naturalizar la herencia humana.

Al acabar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

- Determinar criterios para la elección de los materiales y procesos constructivos hacia el conocimiento de su coste medioambiental
- Explicar el significado de una buena o mala ubicación de un edificio dependiente de parámetros económicos / medioambientales y no de oportunidades económicas / monetarias. Relacionar la eficiencia funcional y cuantificarla según la vida del edificio
- Utilizar los materiales como un préstamo de la naturaleza

Así pues dar una visión de la construcción en la que:

El cálculo ajustado y la visión inteligente consiste en emplear la menor cantidad posible de material, y el exceso de dimensión o peso es un signo de deficiencia técnica.

El diseño del edificio sea utilizando materiales adecuados y se recurra a métodos que permitan edificar fácilmente.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	45,0	60.00
Horas grupo grande	12,0	16.00
Horas grupo mediano	9,0	12.00
Horas grupo pequeño	9,0	12.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

C1 COSTE ENERGÉTICO Y EMISIVIDAD LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Descripción:

En este contenido se trabaja:

COSTE ENERGÉTICO Y EMISIVIDAD LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

1. Construcción sostenible. Definición y ámbito de aplicación.
2. Sociedad Orgánica vs Sociedad Mineral. Entender las consecuencias de estos dos modelos que coexisten.
3. ACV Análisis del Ciclo de Vida. El análisis del ciclo de vida como herramienta para evaluar y cuantificar los impactos en la construcción.
4. Programas de apoyo informático
5. El material un préstamo de la naturaleza. Recursos limitados. Cerrar el ciclo de los materiales.
6. Los procesos de producción de los materiales y su impacto ambiental.
7. El uso de los materiales y su emisividad.
8. El índice deficiencia de los materiales.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 1.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 15h



C2 COSTE ENERGÉTICO Y EMISIVIDAD LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Descripción:

En este contenido se trabaja:

ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

1. Los procesos de producción de los elementos constructivos y su impacto
2. La definición la unidad de servicio como metodología comparativa
3. La sostenibilidad en las soluciones robustas
4. Práctica: Análisis del impacto ambiental de los elementos. Determinar la unidad funcional y analizar el impacto de los diferentes elementos constructivos del edificio.
5. Construcción y montaje (sistemas tectónicos y estereotómicos)
6. La reversibilidad del sistema y el coeficiente de retorno al acopio.
7. Práctica: Análisis del impacto ambiental de los sistemas. Determinar la unidad funcional y analizar el impacto de las diferentes soluciones constructivas de un edificio.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 2.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

C3 SIMULACIONES INFORMÁTICAS

Descripción:

En este contenido se trabaja:

SIMULACIONES INFORMÁTICAS

1. Criterios e hipótesis de modelización
2. Interpretación de los datos
3. programas informáticos

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 3.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 15h



ACTIVIDADES

A1 PRUEBAS EN GRUPO DE EVALUACIÓN CONTINUA

Descripción:

Realización individual en el aula de un ejercicio del tema COSTE ENERGÉTICO Y emisividad LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION que cubra todos los objetivos específicos de aprendizaje del tema, con un enunciado relacionado con algún tema de interés medioambiental o de la vida cotidiana. Corrección por parte del profesorado.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

1. Dotar de criterios para la elección de los materiales y procesos constructivos hacia el conocimiento de su coste medioambiental
2. Racionalización de la elección según el uso
3. Utilización de los materiales como un préstamo de la naturaleza

Material:

Test de autoaprendizaje con opciones múltiples y apuntes del tema disponibles (PowerPoint) en ATENEA.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del estudiante, que el profesorado le devolverá la semana siguiente corregido para que el compare con la resolución oficial. Representa una parte de la evaluación continua 35%

Dedicación: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Actividades dirigidas: 2h

A2 PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN CONTINUA

Descripción:

Realización individual en el aula de un ejercicio del tema DEMANDA, CONSUMO Y USO que cubra todos los objetivos específicos de aprendizaje del tema, con un enunciado relacionado con algún tema de interés medioambiental o de la vida cotidiana. Corrección por parte del profesorado

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

1. Concretar el coste ambiental y los conceptos de valoración que le son propios
2. Relacionar la eficiencia funcional de los Elementos y Sistemas y cuantificarla según la vida del edificio
3. Saber razonar la selección de los Sistemas Constructivos empleados

Material:

Serie de de autoaprendizaje con opciones múltiples y apuntes del tema disponibles (PowerPoint) en ATENEA. Posterior resolución oficial con criterios de corrección (rúbrica) disponible a través del campus virtual ATENEA.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del estudiante, que el profesorado le devolverá la semana siguiente corregido para que el compare con la resolución oficial. Representa una parte de la evaluación continua 35%

Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h



A3 PRUEBAS EN GRUPO DE EVALUACIÓN CONTINUA

Descripción:

Realización individual en el aula de un ejercicio del tema simulaciones informáticas que cubra todos los objetivos específicos de aprendizaje del tema, con un enunciado relacionado con algún tema de interés medioambiental o de la vida cotidiana. Corrección por parte del profesorado.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

1. Calcular las emisiones de CO2 de un edificio
2. Interpretar los datos obtenidos por el programa
3. Proponer mejoras para reducir la emisividad

Material:

Test de autoaprendizaje con opciones múltiples y apuntes del tema disponibles (PowerPoint) en ATENEA.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del estudiante, que el profesorado le devolverá la semana siguiente corregido para que el compare con la resolución oficial. Representa una parte de la evaluación continua 30%

Dedicación: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Aprendizaje autónomo: 4h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Al ser una evaluación continuada se considera cada módulo con su propia evaluación y con el siguiente porcentaje:

Módulo 1: 35%

Módulo 2: 35%

Módulo 3: 30%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todas las pruebas se harán con todo el material de consulta utilizado a lo largo del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- McDonough, William ; Braungart, Michael. Cradle to cradle (de la cuna a la cuna) : rediseñando la forma en que hacemos las cosas. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2005. ISBN 8448142950.
- Meadows, Donella. Los Límites del crecimiento : 30 años después. Barcelona: Círculo de Lectores : Galaxia Gutenberg, 2006. ISBN 8481096016.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. La Ley de la entropía y el proceso económico. Madrid: Fundación Argentaria : Visor, 1996. ISBN 8477749736.
- Environmental resource guide. New York, [NY] [etc.]: John Wiley & Sons, 1996.
- Hawken, Paul ; [et al.]. Natural Capitalism: creating the Next Industrial Revolution. Boston: Back Bay Books, 2000. ISBN 9780316353007.
- McDonough, William ; [et al.]. The Upcycle : beyond sustainability designing for abundance. New York: Melcher Media, 2013. ISBN 9780865477483.
- Berge, Bjorn. The Ecology of building materials. 2nd ed. Oxford: Architectural Press, 2009. ISBN 9781856175371.
- Cuchí Burgos, Albert. Arquitectura i sostenibilitat [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 29/09/2014]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36640>. ISBN 848301839X.
- Paràmetres de sostenibilitat. Barcelona: ITEC, 2003. ISBN 8478534555.
- Alternatives a la construcció convencional d'habitatges. Barcelona: ITEC, 2001. ISBN 8478534172.
- Edwards, Brian. Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili, 2008. ISBN 9788425222085.
- Sastre i Sastre, Ramon. Propietats dels materials i elements de construcció [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2000 [Consulta: 29/09/2014]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36307>.
- Desarrollo sostenible para ingenieros [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2007 [Consulta: 27/07/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36831>. ISBN 9788483018927.
- Martínez Alier, Joan ; Roca Jusmet, Jordi. Economía ecológica i política ambiental. México: Fondo de Cultura Económica, 2001. ISBN 9681664124.
- Calkins, Meg. Materials for sustainable sites : a complete guide to the evaluation, selection, and use of sustainable construction materials. Hoboken: Wiley, 2009. ISBN 9780470134559.

RECURSOS

Enlace web:

- <http://cradletofuture.blogspot.com.es/>. Blog especializado en la construcción sostenible

Otros recursos:

Revistas del Campus

Material audiovisual

Material Informático

Se proporcionará en su momento