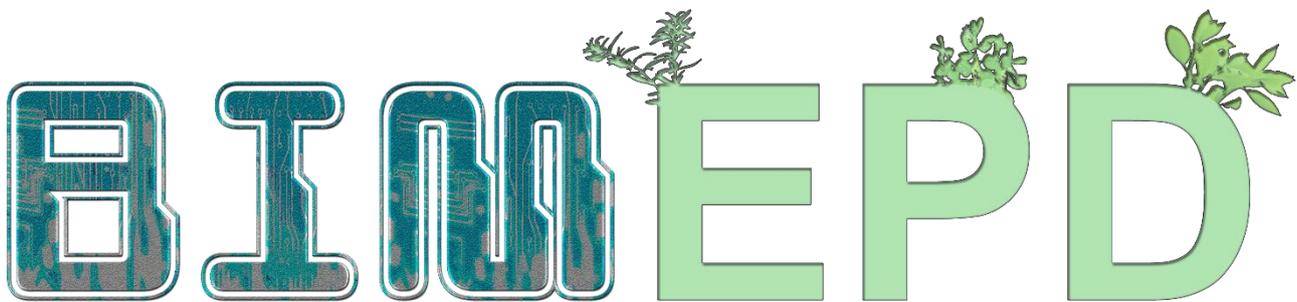


TAREA O1/A3. Plan de estudios del curso BIMEPD basado en las tecnologías BIM y los retos ecológicos para el aprendizaje de adultos



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein".





CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. DATOS DEL CURSO.....	5
3. DATOS DE LOS PROFESORES	6
4. DESCRIPCIÓN DEL CURSO	7
4.1. Breve descripción de los contenidos	7
4.2. Descripción general del curso	7
4.3. Objetivos del curso	8
4.4. Contribución del curso a la práctica profesional	8
4.5. Recomendaciones	9
4.6. Medidas especiales previstas.....	9
5. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	10
5.1. Competencias básicas	10
5.2. Competencias generales.....	10
5.3. Competencias específicas.....	10
5.4. Competencias transversales	11
5.5. Resultados del aprendizaje	11
6. CONTENIDOS.....	13
6.1. Contenidos del curso.....	13
6.2. Programa teórico.....	13
6.3. Prácticas.....	15
7. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA.....	16
7.1. Metodología de la enseñanza	16
8. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	17



8.1. Actividades y criterios de evaluación.....	17
8.2. Mecanismo de control y supervisión	17
9. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS	18
9.1. Bibliografía	18
9.2. Normativas	18



1. INTRODUCCIÓN

Este informe correspondiente a la tarea "O1.A3. Plan de estudios del curso BIMEPD basado en las tecnologías BIM y los retos ecológicos para el aprendizaje de adultos" se ha realizado teniendo en cuenta lo establecido en las dos subtareas anteriores.

Una vez realizadas las 2 primeras subtareas, se han definido las habilidades, competencias y conocimientos necesarios para desarrollar las actividades propias de la profesión de arquitecto en igualdad de condiciones y con los medios necesarios para alcanzar el máximo nivel de eficacia en la inclusión laboral. Todas estas habilidades, competencias y conocimientos se han incluido en este informe.

Este Plan de Estudios será una herramienta común a nivel europeo para arquitectos, profesores y empresarios, desempleados y trabajadores de la enseñanza superior de cada país socio, con especial atención a las necesidades y adaptación para profesionales mayores de 45 años o profesionales senior que requieran reciclaje sobre BIM y conocimientos DAP (Declaración Ambiental de Productos).

Además, puede ser aplicado por las organizaciones de formación en las que se impartan especialidades relacionadas con la arquitectura, y por las asociaciones profesionales y empresariales en los cursos de formación continua.

2. DATOS DEL CURSO

Nombre	Plan de estudios basado en tecnologías BIM y retos ecológicos.
Módulo	Retos del aprendizaje en adultos en la construcción ecoeficiente y el desarrollo sostenible
Titulación en la que se imparte	*
Otras cualificaciones que podrían ofrecerse *	Formación Profesional. Formación Profesional Ocupacional. Formación Profesional Dual. Formación Continua.
Centro	*
Carácter	OPCIONAL
Duración	Curso corto
Curso	*
Idioma	Idioma oficial*
Carga de trabajo global (horas)	25
Horario de las clases teóricas	*
Clase	*
Horario de las clases prácticas	*
Lugar	*

(*) Todos los campos marcados con un asterisco están sujetos a ser completados con la información específica de cada centro educativo en los que será usado este plan de estudios.



3. DATOS DE LOS PROFESORES

Profesor responsable	*
Departamento	*
Área de conocimiento	*
Ubicación de la oficina del profesor	*
Teléfono	*
E-mail	*
URL / WEB	*
Horarios de las tutorías	*
Ubicación de la tutoría	*
Perfil docente e investigador	*

(*) Todos los campos marcados con un asterisco están sujetos a ser completados con la información específica de cada centro educativo en los que será usado este plan de estudios.



4. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

4.1. Breve descripción de los contenidos

- Construcción y desarrollo sostenible.
- Regulación ambiental y sostenibilidad en el sector de la construcción.
- Metodologías constructivas innovadoras.
- Tecnologías de la información aplicadas al sector de la construcción.
- Metodologías de cálculo de impacto ambiental (ACV, emisiones de CO2...).
- Uso de la metodología BIMEPD.

4.2. Descripción general del curso

El término sostenible significa que puede mantenerse por sí mismo, sin agotar los recursos naturales. Un mundo impulsado por los recursos naturales requiere una buena gestión de los mismos para lograr lo que se conoce como desarrollo sostenible o satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades del futuro. El desarrollo sostenible abarca tres factores: la sociedad, la economía y el medio ambiente. Para alcanzar el objetivo del desarrollo sostenible, las sociedades necesitan desarrollar una serie de herramientas que son, sin duda, producto de la investigación, el desarrollo y la adaptación del ser humano al medio.

En este curso se conocen y estudian los procesos sostenibles en la industria de la construcción, entendidos como aquellos que consumen menos materias primas, energía y producen menos residuos, produciendo así un menor impacto en el medio ambiente y preservando los recursos económicos.

Para ello se analizarán las siguientes metodologías dentro del marco normativo de referencia para el estudio de una metodología de colocación de materiales de construcción ecoeficientes basada en el uso de nuevas tecnologías.

1. El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) es un proceso que permite evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando tanto el uso de materia y energía como los residuos y emisiones al medio ambiente, para determinar el impacto de ese uso de recursos y evaluar e implementar estrategias de mejora ambiental. Incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta las etapas de extracción y transformación de materias primas, producción, transporte y distribución, uso, reutilización y mantenimiento, reciclaje y eliminación en vertedero al final de su vida útil.

2. El BIM (Building Information Modelling) es una metodología de trabajo colaborativo que está revolucionando tecnológicamente la cadena de producción y gestión del edificio en la actualidad. Esta herramienta, además de facilitar una

construcción más eficiente, permite a los profesionales del sector trabajar en cooperación.

El uso de herramientas es una parte atractiva del análisis de los problemas medioambientales derivados de la industria de la construcción, que requieren técnicas específicas. A menudo, es necesario utilizarlas para obtener la información necesaria para resolver un problema de análisis. El objetivo de este curso es enseñar las diferentes metodologías de colocación y su relación con los retos medioambientales y las nuevas tecnologías.

4.3. Objetivos del curso

1. Conocimiento adecuado de las nuevas tecnologías y su relación con el sector de la construcción.
2. Formación de los profesionales del sector de la construcción para aumentar la calidad de la obra final, asegurando la sostenibilidad ambiental.
3. Conocimiento de los mecanismos que favorecen la recuperación, reutilización y reciclaje de los materiales de construcción.
4. Conocimiento y capacidad para diseñar soluciones que minimicen los residuos generados en los procesos de colocación.
5. Capacitar al alumno mayor de 45 años o considerado senior para adquirir un pensamiento crítico y científico, para ser capaz de aplicar las tecnologías ofrecidas a su solución constructiva, para responder a las demandas de los ciudadanos en materia de sostenibilidad y para proteger el medio ambiente durante el proceso de colocación.
6. Enseñar el funcionamiento básico de la Aplicación BIMEPD, como instrumento profesional para evaluar los impactos ambientales de productos, procesos y servicios.
7. Adquirir los conocimientos básicos necesarios sobre el ACV y analizar las bases de datos y las metodologías de evaluación de impactos disponibles para realizar un ACV.
8. Realizar casos prácticos que apoyen el aprendizaje.
9. Presentar los fundamentos y la normativa ambiental que atañe al desarrollo del sector de la construcción.
10. Enseñar el funcionamiento de la Plataforma OER, como recurso educativo abierto para el autoaprendizaje en la colocación de metodologías para el desarrollo sostenible en la industria de la construcción.

4.4. Contribución del curso a la práctica profesional

Este curso pretende definir las habilidades, competencias y conocimientos necesarios para la instalación de productos de construcción, así como los medios necesarios para alcanzar el máximo nivel de eficiencia: andamios, máquinas,

herramientas, grúas, etc., considerando aspectos relacionados con la construcción sostenible.

Asimismo, pretende concienciar a los futuros profesionales de la necesidad de prever adecuadamente las consecuencias negativas que las acciones humanas pueden tener sobre el medio ambiente durante el desarrollo de un proyecto concreto.

En él, los alumnos tendrán los conocimientos necesarios para desarrollar y aplicar herramientas de análisis, toma de decisiones, prevención, corrección, mitigación, etc., de los efectos negativos que un determinado proyecto de construcción puede provocar.

Actualmente, con los cambios legislativos que se han producido en los últimos años, se han incluido algunas herramientas preventivas en otros permisos o autorizaciones ambientales, aunque juegan un papel fundamental en la minimización de los problemas ambientales.

Por otro lado, cabe destacar el conjunto de medidas que permiten gestionar correctamente los diferentes aspectos ambientales de una actividad concreta, lo que nos permitirá cumplir con la legislación ambiental vigente, así como alcanzar niveles de excelencia ambiental.

4.5. Recomendaciones

(*) Finalización sujeta a los criterios del centro educativo.

4.6. Medidas especiales previstas

(*) Normativa específica del centro educativo respecto al establecimiento de adaptaciones especiales en la metodología y el desarrollo de las enseñanzas para los alumnos que sufren algún tipo de discapacidad o limitación.

5. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

5.1. Competencias básicas

CB1. Los estudiantes saben comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de forma clara y sin ambigüedades.

CB2. Los estudiantes poseen las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de forma mayoritariamente autodirigida o autónoma.

CB3. Los estudiantes tienen la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Poseer y comprender conocimientos que proporcionen una base u oportunidad de ser original en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB5. Los estudiantes saben aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

5.2. Competencias generales

CG1. Los estudiantes son capaces de responsabilizarse de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o varios campos en el ámbito de la colocación de productos de la construcción.

CG2. Ser capaz de fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CG3. Ser capaz de responsabilizarse de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o varios campos.

CG4. Los alumnos demuestran una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el ámbito de la colocación de productos de la construcción y de los procesos de colocación sostenibles.

CG5. Los estudiantes son capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito de la Ingeniería Ambiental y los Procesos Sostenibles.

5.3. Competencias específicas

CE1. Conocer el impacto del sector de la construcción en la consecución del desarrollo sostenible y, especialmente, profundizar en el conocimiento de la normativa sobre el análisis del ciclo de vida de los productos de la construcción.

CE2. Intensificación de la calidad de las técnicas de evaluación en los procesos de construcción, de la sostenibilidad del sector y su relación con la metodología BIM.

CE3. Conocer las diferentes herramientas y metodologías digitales disponibles para aumentar la eficiencia en las técnicas de colocación.

CE4. Planificar la implantación de técnicas que integren las metodologías tradicionales, la consideración del posible impacto ambiental y las herramientas colaborativas.

CE5. Conocer los principios del desarrollo sostenible aplicados a las metodologías de colocación de productos de la construcción, y las normas que afectan al medio ambiente.

CE6. Conocer los procedimientos relacionados con la metodología BIM, ACV y DAP.

5.4. Competencias transversales

CT1. Aptitud para el trabajo en equipo, interdisciplinar, que combine las habilidades interpersonales manteniendo el respeto a la diversidad, como la convivencia con otras culturas.

CT2. Capacidad para adquirir criterios de formación continua, adaptabilidad a las transformaciones sociales, motivación por la calidad desde la creatividad.

CT3. Capacidad para conciliar las exigencias del entorno con las condiciones de desarrollo.

CT4. Capacidad para aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.

CT5. Aptitud para la comunicación escrita y oral, así como para el análisis, la organización, la planificación y la síntesis que proporciona la suficiencia o idoneidad en el razonamiento crítico.

CT6. Capacidad para el manejo de herramientas informáticas que permitan la gestión de datos, la resolución de problemas y ayuden a la toma de decisiones.

5.5. Resultados del aprendizaje

1. Ser capaz de desarrollar un proyecto eficiente, teniendo en cuenta el diseño, las nuevas tecnologías y su funcionalidad.

2. Desarrollar la capacidad de evaluación ambiental de los proyectos de construcción, y la capacidad de autocrítica.

3. Conocer las diferentes normativas ambientales europeas específicas en el ámbito de la construcción.



4. Conocer las diferentes metodologías disponibles para la construcción para poder desarrollar un proyecto optimizado.
5. Conocer las diferentes herramientas de gestión, diferenciando las de carácter obligatorio de las de carácter voluntario.
6. Identificar y valorar las mejores técnicas en un proceso constructivo.
7. Conocer los diferentes conceptos del ámbito de la sostenibilidad.
8. Conocer la construcción sostenible y la evaluación del ciclo de vida.
9. Entender la sostenibilidad como una nueva cultura ecológica en el sector de la construcción.



6. CONTENIDOS

6.1. Contenidos del curso

Metodologías de colocación disponibles. Generación de alternativas. Legislación medioambiental y sostenibilidad en la construcción. Construcción y desarrollo sostenible. Identificación y evaluación de impactos. Análisis del ciclo de vida de los productos de la construcción. Metodologías y aplicaciones BIM en el sector de la construcción.

6.2. Programa teórico

UNIDAD 1. Conceptos básicos y tecnología BIM (Building Information Modeling) aplicada al Análisis del Ciclo de Vida (ACV).

- 1.1 Metodología BIM.
- 1.2 Introducción al ACV.
- 1.3 Conceptos básicos de BIM aplicados al ACV.

UNIDAD 2. Normativa BIM y ACV.

- 2.1 Normativa BIM.
- 2.2 Normativa de gestión ambiental.
- 2.3 Normativa de referencia sobre el análisis del ciclo de vida.
- 2.4 Aplicación al sector natural.
- 2.5 Ejemplos de ACV.

UNIDAD 3. Búsqueda e interpretación de bases de datos de DAP.

- 3.1 Etiquetas ecológicas.
- 3.2 Declaraciones ambientales de productos.



UNIDAD 4. Modelado de objetos BIM con nivel de desarrollo 600 (LOD600) para la integración de datos de impacto ambiental.

4.1 Niveles de desarrollo.

4.2 Categorías de impacto ambiental.

4.3 LOD600.

UNIDAD 5. Modelización de edificios sostenibles (nueva construcción y rehabilitación) basada en el Análisis del Ciclo de Vida.

5.1 Certificación ambiental de edificios.

5.2 Sistemas de referencia para la certificación ambiental

5.3 Programas informáticos para el cálculo del ACV.

5.4 Software BIM para la modelización de edificios sostenibles.

UNIDAD 6. Gestión ambiental y documentación de un proyecto BIM.

6.1 Economía circular en la construcción.

6.2 Gestión medioambiental.

6.3 Gestión documental BIM.

UNIDAD 7. Iniciación y desarrollo de un proyecto con tecnología BIM mediante una estrategia de reducción del impacto ambiental.

7.1 Aplicación ecoeficiente.

7.2 Modelo de conectividad.

7.3 Modelo de flujo de trabajo.

UNIDAD 8. Metodologías de cálculo del impacto ambiental de los objetos BIM con nivel de desarrollo LOD600.



8.1 Metodologías de cálculo con software.

8.2 BIMclay.

8.3 BIMstone.

UNIDAD 9. Otras metodologías de cálculo de impacto ambiental a partir de formatos BIM abiertos.

9.1 BIMhealthy.

9.2 UrbanBIM.

9.3 CircularBIM.

UNIDAD 10. El Construction Manager: BIM Environmental Manager.

10.1 El gestor ambiental BIM.

10.2 Regulación de los RCD en las obras de construcción.

10.3 Planificación de la gestión de los RCD.

6.3. Prácticas

Realización de 1 examen test.



7. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

7.1. Metodología de la enseñanza			
Actividad	Técnicas de enseñanza	Trabajo del estudiante	Horas
Clases teóricas	Clases expositivas de los contenidos teóricos. Resolución de dudas planteadas por los alumnos.	Presencial o no presencial:	2
Prácticas en el aula de informática	Búsqueda de información, gestión de bases de datos y uso de programas informáticos.	Presencial o no presencial:	2
Tutorías	Resolución de dudas.	Presencial o no presencial:	2
Trabajo / Estudio individual	Estudio del curso en la Plataforma online	No presencial:	18
Exámenes oficiales	Preparación, corrección y revisión de las pruebas escritas.	No presencial:	1
			25

8. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

8.1. Actividades y criterios de evaluación		
Actividades	Sistemas y criterios de evaluación	Peso porcentual (%)
Pruebas escritas.	Se evaluarán los conocimientos teórico-prácticos adquiridos por el alumno.	70
Evaluación del trabajo en la plataforma en línea.	Se evaluará el seguimiento del curso en la plataforma.	20
Otras actividades de evaluación.	Se evaluará la asistencia y participación a las clases del curso.	10

8.2. Mecanismo de control y supervisión

El control y seguimiento del aprendizaje de los alumnos se realizará a través de las siguientes acciones:

- Participación en las cuestiones planteadas en clase.
- Asistencia a las clases.
- Participación en la Plataforma Online.
- Resolución de dudas en tutorías personales.
- Realización de cuestionarios de autoevaluación.
- Evaluación de la prueba escrita individual.



9. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

9.1. Bibliografía

Asociación Española de Normalización y Certificación (2017). www.aenor.es

BRE Environmental and Sustainability Standard - BREEAM (2010). www.breeam.org

CTCV (2012) - Estudo de Mercado e Inovação sobre Materiais para a Construção Sustentável, Plataforma para a Construção Sustentável.

Declaración Ambiental de Productos de Construcción (latest access 2019). www.csostenible.net

Eco Platform (latest access 2019). www.eco-platform.org

EN 15804. Sustainability in construction. Environmental Declarations of product. Basic rules of construction product categories.

Green Building Council España (latest access 2019). www.gbce.es

Institut Bauen und Umwelt e.V. (latest access 2019). <http://ibu-epb.com>

International EPD System (latest access 2019). www.environdec.com

ISO 14025:2010. Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations. Principles and procedures.

ISO 21930:2010. Sustainability in building construction. Environmental declaration of construction products.

Productosostenible.net (latest access 2019). www.productosostenible.net

9.2. Normativas

UNE-EN ISO 14025:2010. Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations. Principles and procedures.

UNE-EN 15804:2012. Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Core rules for the product category of construction products.



UNE- EN ISO 14020:2002 Environmental labels and declarations. General principles.

UNE-EN ISO 14040:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework.

UNE-ISO 14044:2006 Environmental management. Life cycle assessment. Requirements and guidelines.

UNE-EN 15978:2012. Sustainability of construction works. Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method.

ISO 15686-5:2008. Buildings and constructed assets. Service life planning. Part 5: Life-cycle costing.

Norma ISO 14001 y EMAS. Community Regulation of Eco-management and Eco-audit.

ISO 14021:2002. Environmental labels and declarations. Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling).

ISO 14024:2001. Environmental labels and declarations. Type I environmental labelling. Principles and procedures.

Royal Decree 187/2011 relating to establishment of eco-design requirements for energy-using products - Article 10.

Order VIV/1744/2008, of 9 of June, which regulates General Technical Building Code Registry. Article 2. Organisation.

Decree 21/2006, of 14 of February, which regulates the adoption of environmental criteria and eco-efficiency in buildings - Paragraph 6.2

Royal Decree 105/2008, of 1 of February, which regulates the production and management of construction and demolition waste.

Royal Decree 238/2013, of 5 of April, amending certain Articles and Technical Instruction for the Regulation of Thermal Installations in Buildings, approved by Royal Decree 1027/2007, of 20 of July.

DIRECTIVE 2011/92/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.

REGULATION (EU) No 305/2011 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 9 March 2011 laying down harmonised conditions for the



marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC.

DIRECTIVE (EU) 2016/2284 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 December 2016 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants, amending Directive 2003/35/EC and repealing Directive 2001/81/EC.

REGULATION (EU) No 525/2013 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 21 May 2013 on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and for reporting other information at national and Union level relevant to climate change and repealing Decision No 280/2004/EC.

DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 May 2010 on the energy performance of buildings.