



Promotor del Proyecto:

CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT DEPARTMENT
CIVIL ENGINEERING FACULTY
WARSAW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POLAND



Programa de
Aprendizaje
Permanente

Este manual es resultado
del proyecto desarrollado dentro
del marco del programa Leonardo da Vinci.

Número del Proyecto: 2013-1-PL1-LEO05-37822

Socios del Proyecto:



POZNAŃ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POLAND



UNIVERSIDADE DO MINHO
PORTUGAL



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
SPAIN



VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY
LITHUANIA



CHARTERED INSTITUTE OF BUILDING
UNITED KINGDOM



POLISH ASSOCIATION OF BUILDING MANAGERS
POLAND

MATERIALES DIDÁCTICOS ADICIONALES PARA ESTUDIOS DE POSGRADO MBAIC

MATERIALES DIDÁCTICOS ADICIONALES PARA ESTUDIOS DE POSGRADO MBAIC

Los estudios MBAIC están basados en:

**LA BIBLIOTECA
DEL GESTOR
DE CONSTRUCCIÓN**

MATERIALES DIDÁCTICOS ADICIONALES PARA ESTUDIOS DE POSGRADO MBAIC

Bracknell, Guimarães, Poznań, Valencia, Vilnius, Warsaw, 2015

Este proyecto se ha financiado con el apoyo de la Comisión Europea dentro del *Lifelong Learning Programme*. Esta publicación refleja únicamente la visión del autor, y la Comisión no puede considerarse responsable del uso que pueda realizarse de la información contenida a este respecto.

Autores:

Arunas Barvidas, Joaquin Catala, Marcin Gajzler, Nabi Ibadov, Krzysztof Kaczorek, Aneta Kończak, Mariola Książek, Janusz Kulejewski, Alicia Lozano, Aleksander Nicał, Paweł Nowak, Piotr Nowak, Piotr Nowotarski, Roman Milwicz, Jerzy Paślawski, Eugenio Pellicer, Jerzy Rosłon, Amalia Sanz, Jose Teixeira, Cristina Torres, Leonas Ustinovičius, Tatjana Vilutiene, Víctor Yepes.

Editores:

Łukasz Kraiński, Dominik Krawczyk, Mariola Książek, Paweł Nowak, Marcin Ogurkis, Magdalena Radzikowska, Jerzy Rosłon.

Diseño de la cubierta:

Mariola Książek, Paweł Nowak, Jerzy Rosłon.

© Copyright by MBAIC Project Partnership

La obra no puede multiplicarse o difundirse en su totalidad ni en fragmentos, a través de los dispositivos electrónicos, mecánicos, copiadoras, grabadoras ni otros, tampoco puede colocarse ni difundirse en el Internet sin el permiso por escrito del titular de los derechos de autor.

ISBN 978-83-7814-402-1

Librería de Internet de la Casa Editorial de la Politechnika Warszawska
www.wydawnictwopw.pl

tfno.: 48 22 825 75 18, 48 22 234 75 03, fax: 48 22 234 70 60, e-mail:
oficyna@wpw.pw.edu.pl

Casa Editorial de la Politechnika Warszawska, c/ Polna 50, 00-644
Varsovia. Edición I.

Impresión y encuadernación: Imprenta de la Casa Editorial de la
Politechnika Warszawska, tfno.: 48 22 234 55 93

El objetivo principal del proyecto es la referencia a la Directiva 89/48/CEE del Consejo que contiene las directrices para el sistema de la comparación, certificación y el reconocimiento mutuo de las calificaciones profesionales de los expertos de la construcción. El resultado del proyecto son los estudios de pos-grado MBAIC que serán una plataforma común de la comparación de los conocimientos de los profesionales con el objetivo de la ampliación de los fundamentos del reconocimiento y la certificación de los conocimientos de los profesionales de la construcción en la Unión Europea.

Los socios del proyecto MBAIC han sido:

- Politechnika Warszawska, Departamento de Ingeniería Civil (Polonia) - el promotor del proyecto,
- Universidade do Minho (Portugal),
- Universitat Politècnica de València (España),
- Politechnika Poznańska (Polonia),
- Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas (Lituania),
- Asociación Polaca de los Profesionales de la Construcción (Polonia),
- Chartered Institute of Building (Gran Bretaña).

Los estudios de pos-grado MBAIC se basan en la Biblioteca de los Profesionales de la Construcción - una colección de los manuales relacionados con los amplios conocimientos de los profesionales de la construcción. Los manuales fueron elaborados en los proyectos Leonardo da Vinci (LdV) núm. PL/06/B/F/PP/174014; 2009-1-PL1-LEO05-05016 y 2011-1-PL1-LEO05-19888, titulado: "Common learning outcome for European managers in construction, phases I, II and III – CLOEMC)", y en el proyecto TTC Project titulado: "Strengthening of European Union funds absorption capacity for infrastructure construction projects" (núm. 2010 - 1 - PL1 - LEO05 - 11469).

El proyecto MBAIC se basa en los manuales elaborados en CLOEMC I, II, III:

M1: GESTIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,

M2: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA
CONSTRUCCIÓN,

M3: COOPERACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN,

M4: GESTIÓN EN UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN,
M5: GESTIÓN DE INMUEBLES,
M6: ECONOMÍA Y FINANZAS EN LA CONSTRUCCIÓN,
M7: GESTIÓN DE OBRAS,
M8: GESTIÓN DEL RIESGO EN LA CONSTRUCCIÓN,
M9: GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN – LEAN
CONSTRUCTION,
M10: MÉTODOS COMPUTACIONALES EN LA GESTIÓN DE LOS
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN,
M11: PROYECTOS DE LA COLABORACIÓN PÚBLICO PRIVADA
EN LA CONSTRUCCIÓN,
M12: GESTIÓN DEL VALOR EN LA CONSTRUCCIÓN,
M13: FACTORES DEL ÉXITO EN LA CONSTRUCCIÓN -
ESTUDIOS DE CASO,
M14: “DUE-DILIGENCE” EN LA CONSTRUCCIÓN,
M15: MOTIVACIÓN Y ASPECTOS PSICOLÓGICOS EN LA
CONSTRUCCIÓN,
M16: DEONTOLOGÍA Y ÉTICA EN LA CONSTRUCCIÓN,
M17: CONSTRUCCIÓN EQUILIBRADA,
M18: SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN,
M19: GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE
LOS EDIFICIOS,
y el proyecto TTC:
ESTRATEGIA DE LOS ENCARGOS EN LA CONSTRUCCIÓN,
RETRASOS Y VARIACIONES EN LOS PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN.

El presente manual contiene los materiales adicionales que complementan los conocimientos incluidos en los manuales descritos arriba. El alcance de los materiales complementarios fue acordado con los representantes de la industria europea de construcción.

Los estudios de pos-grado MBAIC estarán accesibles en la plataforma MOODLE.

Los resultados del proyecto (incluidos en el disco CD) son:

- A. Conjunto de los materiales didácticos para los siguientes módulos temáticos (las asignaturas de enseñanza):
 1. Tecnologías de la información para apoyo de proyectos de construcción
 2. Gestión del coste y del tiempo en la construcción
 3. Gestión de obras
 4. Gestión del riesgo y el valor
 5. Gestión de proyectos de infraestructura
 6. Gestión de los recursos humanos en la construcción
 7. Temas elegidos en gestión de proyectos de construcción
 8. Gestión de la calidad, seguridad y salud y medio ambiente
 9. Contrataciones y comercialización
 10. Aspectos legales en la construcción
- B. Metodología de los estudios comunes (en la plataforma MOODLE)
- C. Esquema de organización de los estudios comunes
- D. Descripción del sistema del reconocimiento de las calificaciones de los graduados de los estudios

Los estudios de pos-grado facilitarán el proceso de la certificación (en 15 países asociados en AEEBC - The Association of European Building Surveyors and Construction Experts) de los profesionales de la construcción que solicitan la obtención del título EurBE.

A los interesados en los estudios de pos-grado MBAIC les invitamos al contacto con las organizaciones asociadas.

Más información:

- sobre el proyecto: www.leonardo.il.pw.edu.pl/ldvmbaic/
- sobre la tarjeta EurBE: www.aeebc.org

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.....	8
MATERIAL ADICIONAL PARA EL MÓDULO 1, CAPÍTULO 9.....	8
1.1 BIM	8
1.1.1 Tecnología BIM - Definición	8
1.1.2 Principios de BIM	9
1.1.3 Miembros del proyecto BIM	10
1.1.4 Ventajas de BIM.....	13
1.1.5 Problemas e inconvenientes de BIM	17
1.1.6 Trabajar con BIM	18
1.1.7 Tendencias de BIM	22
1.1.8 BIM en el mundo.....	23
1.1.9 BIM en Polonia	25
1.1.10 Selección de herramientas BIM	27
1.2 SUMINISTRO DE PROYECTOS INTEGRADOS	29
1.3 CONCLUSIÓN	31
CAPÍTULO 2.....	32
MATERIAL ADICIONAL PARA EL MÓDULO 2, CAPÍTULO 7.....	32
2.1 LÍNEA DE EQUILIBRIO.....	32
2.1.1 BIBLIOGRAFÍA.....	35
CAPÍTULO 3.....	36
MATERIAL ADICIONAL PARA EL MÓDULO 5, CAPÍTULO 2.....	36
3.1 TOMA DE DECISIONES EN LA CONSTRUCCIÓN.....	36
3.1.1 Situaciones en las que hay que tomar decisiones	36
3.1.2 Métodos de apoyo en las decisiones con múltiples criterios....	39
3.1.3 Características generales de un planteamiento MCDA.....	41
3.1.4 Métodos MODM.....	42
3.1.5 Métodos MADM.....	55
3.2 BIBLIOGRAFÍA	82
CAPÍTULO 4.....	85
MATERIAL ADICIONAL PARA EL MÓDULO 5, CAPÍTULO 4.....	85
4.1 Planificación de riesgos y situaciones	85
4.2 Evaluación de riesgos y análisis del impacto	89

4.3 Plan de situación.....	91
CAPÍTULO 5.....	99
MATERIAL ADICIONAL PARA EL MÓDULO 7, CAPÍTULO 11.....	99
5.1 GESTIÓN DE CRISIS	99
5.1.1 Introducción.....	99
5.1.2 Categorías de crisis.....	101
5.1.3 Actividades en la gestión de crisis	109
5.1.4 Formas en que la gestión de crisis puede beneficiar a su empresa u organización	110
5.1.5 Gestión de crisis y relaciones públicas tradicionales: semejanzas y diferencias	110
5.1.6 Prevención de crisis.....	111
5.1.7 Planificación de crisis.....	112
5.1.8 Comunicación de una crisis.....	117
5.2 GESTIÓN DE CONFLICTOS	121
5.2.1 Carácter de los conflictos	121
5.2.2 Fases del conflicto y ciclo de vida de un conflicto.....	125
5.2.3 Principios básicos de la gestión de conflictos	126
5.3 REFERENCIAS	132
CAPÍTULO 6.....	134
MATERIAL ADICIONAL PARA EL MÓDULO 9, CAPÍTULO 9.....	134
6.1 Marketing estratégico	134
6.1.1 El concepto del marketing estratégico.....	134
6.1.2 Desarrollo de estrategias en la construcción	137
6.1.3 Medición del rendimiento	138