

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	Undergraduate		
COURSE CODE	1260	SEMESTER	9
COURSE TITLE	TECHNOLOGY OF BUILDING INFORMATION MODELLING		
COURSE UNITS <i>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφεται εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		HOURS	ECTS CREDITS
Lectures		3	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
COURSE TYPE:	Elective		
<i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>			
PREREQUISITE KNOWLEDGE:	N/A		
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	Greek		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	Yes		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/enrol/index.php?id=1642&lang=en		

2. LEARNING OBJECTIVES

Learning Objectives <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
The course is an introduction to building information modeling (BIM) technology and its applications in the AEC industry. The content of the course covers the following topics: Digital Construction – From 2D drawing (2D) to 3D information model – Basic concepts and definitions of BIM - Open standards of interoperability and organizational requirements – Clash detection and the federated model. BIM model for 4D, 5D, virtual representation and monitoring of the construction works –BIM model during the operation of the project (Facility Management). – ISO 19650, the stakeholders, their main responsibilities and their roles in the management of construction data.

On completion of this course students should be able to demonstrate knowledge and understanding of:

1. The concepts and processes of Building Information Modeling and of a wide range of BIM applications used in the architecture, engineering and construction (AEC) industry.
2. The Building Information Modeling and model-based engineering workflows in the building and infrastructure lifecycle.
3. The CDE's of a construction project
4. The benefits of using BIM to support project delivery collaboration and team-based workflows in the building and infrastructure lifecycle.
5. Federated models and their use for data mining and simulations.

General abilities

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Adapting to the digital era

Personal and Groupwork

Working in an interdisciplinary environment,

Construction project management regarding information requirements and deliverables and BIM use

3. COURSE DESCRIPTION

- i. The use of digital technology, communications and the internet in the AEC. Applications of virtual and augmented reality (VR & AR) in construction projects.
- ii. Basic concepts and definitions of BIM as a methodology. Fields of application and uses of BIM in the life cycle of the project.
- iii. Maturity levels. From the 2D design to the 3D. The AIM of the project and the CDE's.
- iv. Objects and the information content of the model. The open interoperability standards (IFC, COBie). Classification systems of the data. The organizational requirements, the relevant ISO and the BIM project execution plan.
- v. Access to sources of information, professional training and certification in BIM technology. The adoption of BIM at European and international level.
- vi. Application of BIM in the design of construction projects. Clash detection and federated models. Related software.
- vii. The use of the BIM model for the estimation of quantities, project scheduling and the virtual representation of the construction of the project. Related software.
- viii. The use of the BIM model for the cost estimation (5D BIM). Related software.
- ix. Applications of BIM during the construction phase for the time, cost and quality control of the works.
- x. Applications of BIM, VR & AR technologies on the construction site for training and safety.
- xi. Applications of BIM for Facility Management
- xii. The reality capture of existing projects and the creation of a BIM model with Laser Scanning, LiDAR techniques.
- xiii. Scan to BIM, BIM to Field and related technologies.

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεις εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Class lectures Software use at home	
TEACHING MEDIA: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Students use specialized software for their project (free educational licenses) at their own pace. Communication is encouraged to be done exclusively using the educational online platform	
COURSE ARRANGEMENT: <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	ACTIVITY	IMPORTANCE
<i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	Lectures (3*13) Project Study	39 46 45
	OVERALL:	130
STUDENT ASSESSMENT: <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Final written exam: 80% Assignment (projects): 20%	

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

-
- [01] CODEBIM, (2016). "History of Building Information Modelling", (<http://codebim.com/resources/history-of-building-information-modelling>).
- [02] BSI, Little Book of BIM (2019)
- [03] Häfele K.-H. (2013), IFC - Industry Foundation Classes [Online]. (http://www.ifcwiki.org/index.php/Main_Page).
- [04] BIM Handbook (2018), Rafael Sacks Charles Eastman Ghang Lee Paul Teicholz, A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers, John Wiley and Sons Inc.
- [05] NIBS (2016), National Institute of Building Sciences (<http://www.nibs.org>, <https://www.nationalbimstandard.org/>), National BIM Standard-United States (v3).
- [06] The BIM Manager's Handbook: Guidance for Professionals in Architecture, Engineering, and Construction (2016) By Dominik Holzer, John Wiley & Sons Ltd.
- [07] Building Information Modeling: Technology Foundations and Industry Practice, (2018) André Borrmann • Markus Koenig • Christian Koch • Jakob Beetz Eds. Springer.