

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΜΣ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	TBA	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Προηγμένα Δομικά Υλικά		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	3	7,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δομικά Υλικά		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://civ.uth.gr/studies/graduate/new_grad_program">https://civ.uth.gr/studies/graduate/new_grad_program</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση αρχών επιλογής κατάλληλων δομικών υλικών.</li> <li>• Εξοικείωση με νέες τεχνολογίες δομικών υλικών.</li> <li>• Κατανόηση αρχών επιλογής υλικών για την ενίσχυση ή επισκευή κατασκευών.</li> <li>• Κατανόηση αρχών της βιωσιμότητας των κατασκευών.</li> <li>• Εξοικείωση με μοντέρνες τάσεις στο σχεδιασμό δομικών υλικών.</li> </ul>			
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b>  <i>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;</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>  <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>  <i>Λήψη αποφάσεων</i>  <i>Αυτόνομη εργασία</i>  <i>Ομαδική εργασία</i>  <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>  <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>  <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>  <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>  <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>  <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>  <i>.....</i> </td> </tr> </table>		<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> <i>.....</i>
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> <i>.....</i>		

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Άλλες...  
.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός έργων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενο μαθήματος ανά εβδομάδα διδασκαλίας:

1. Εισαγωγή: Ιδιότητες δομικών Υλικών.
2. Βασικές παράμετροι και κριτήρια για την επιλογή δομικών υλικών.
3. Σύγχρονες τάσεις στην τεχνολογία δομικών υλικών.
4. Νέες τεχνολογίες σκυροδέματος (αυτοσυμπυκνούμενο, υπερυψηλής αντοχής κλπ).
5. Τεχνολογίες κονιαμάτων (για χρήσεις θερμομόνωσης, επισκευής και ενίσχυσης).
6. Σύγχρονα θερμομονωτικά και υγρομονωτικά υλικά.
7. Νανοτεχνολογίες στην κατασκευή.
8. Σύγχρονα βιώσιμα δομικά υλικά .
9. Σύνθετα Υλικά και η χρήση τους στην κατασκευή.
10. Προηγμένα υλικά για την επισκευή και ενίσχυση κατασκευών.
11. Γεωπολυμερή δομικά υλικά.
12. Μοντέρνες τάσεις στα υλικά για κατασκευή και συντήρηση τεχνικών έργων.
13. Μοντέρνες τάσεις στα υλικά για κατασκευή και συντήρηση οδοστρωμάτων.

### ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>													
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές												
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1"><thead><tr><th><b>Δραστηριότητα</b></th><th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις – Θεωρία - Ασκήσεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Κατ' οίκον μελέτη</td><td>120</td></tr><tr><td>Εκπόνηση θέματος</td><td>50</td></tr><tr><td>Εξετάσεις</td><td>1</td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td><td><b>210</b></td></tr></tbody></table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις – Θεωρία - Ασκήσεις	39	Κατ' οίκον μελέτη	120	Εκπόνηση θέματος	50	Εξετάσεις	1	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>210</b>
	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>											
	Διαλέξεις – Θεωρία - Ασκήσεις	39											
	Κατ' οίκον μελέτη	120											
	Εκπόνηση θέματος	50											
	Εξετάσεις	1											
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>210</b>												
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <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,</i>	<b>Γλώσσα αξιολόγησης:</b> Ελληνικά Η αξιολόγηση περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"><li>• Θέμα εξαμήνου (50% του τελικού βαθμού)</li><li>Γραπτές Εξετάσεις (50% του τελικού βαθμού)</li></ul>												

<p><i>Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p><u>Κριτήρια αξιολόγησης:</u> Αξιολογείται το κατά πόσο ο εξεταζόμενος:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έχει την ικανότητα να επιλέξει κατάλληλα δομικά υλικά ανάλογα με τη χρήση.</li> <li>• Έχει τη γνώση των σημαντικών φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων των προηγμένων δομικών υλικών.</li> </ul>
--	---

#### **(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

<p><i>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</i></p> <p>Δομικά Υλικά , Wenderhorst Υλικά και Περιβάλλον, Ι. Δελληγιαννάκης</p> <p><i>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i> Construction and Building Materials Construction Materials Cement and Concrete Composites Composites Science and Technology ASCE Journal of Materials in Civil Engineering</p>
--

## COURSE OUTLINE

### (1) GENERAL

<b>SCHOOL</b>	<b>ENGINEERING</b>		
<b>ACADEMIC UNIT</b>	DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING		
<b>LEVEL OF STUDIES</b>	GRADUATE		
<b>COURSE CODE</b>	TBA	<b>SEMESTER</b>	FALL
<b>COURSE TITLE</b>	Advanced Construction Materials		
<b>INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES</b> <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>		<b>WEEKLY TEACHING HOURS</b>	<b>CREDITS</b>
		3	7,5
<i>Add rows if necessary. The organization of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
<b>COURSE TYPE</b> <i>general background, special background, specialized general knowledge, skills development</i>	Specialized general knowledge		
<b>PREREQUISITE COURSES:</b>	Construction Materials		
<b>LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:</b>	Greek		
<b>IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS</b>	No		
<b>COURSE WEBSITE (URL)</b>	<a href="https://civ.uth.gr/studies/graduate/new_grad_program">https://civ.uth.gr/studies/graduate/new_grad_program</a>		

### (2) LEARNING OUTCOMES

<p><b>Learning outcomes</b>  <i>The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.</i></p> <p><i>Consult Appendix A</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to the Qualifications Framework of the European Higher Education Area</i></li> <li>• <i>Descriptors for Levels 6, 7 &amp; 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B</i></li> <li>• <i>Guidelines for writing Learning Outcomes</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Understanding the principles of appropriate construction material selection.</li> <li>• Getting to know the new construction material technologies.</li> <li>• Understanding the principles of construction material selection for strengthening or repair of existing structures.</li> <li>• Understanding the principles of construction sustainability.</li> <li>• Getting to know the modern material design principles.</li> </ul>

### General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology	Project planning and management
Decision-making	Respect for difference and multiculturalism adapting to new situations
Working independently	Respect for the natural environment
Team work	Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues
Working in an international environment	Criticism and self-criticism
Working in an interdisciplinary environment	Production of free, creative and inductive thinking
Production of new research ideas	.....
	Others...
	.....

- Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology
- Decision-making
- Working independently
- Project planning

### (3) SYLLABUS

Syllabus structure per teaching week:

1. Introduction: Construction material properties.
2. Basic parameters and criteria for selecting construction materials.
3. New trends in construction material technology.
4. New concrete technologies (self-compacting, Ultra high strength etc).
5. Mortar technologies (for thermal insulation, strengthening and repair of structures).
6. Contemporary thermo-insulating and waterproofing materials.
7. Nanotechnologies in construction.
8. Modern sustainable materials.
9. Composite materials in construction.
10. Advanced materials for repair and strengthening of existing structures.
11. Geopolymers in construction.
12. Modern trend in materials for the construction and repair of civil engineering projects.
13. Modern trend in materials for the construction and repair of pavements.

### (4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

<b>DELIVERY</b> <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>		
<b>USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY</b> <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	Use of ICT in teaching and communication with students	
<b>TEACHING METHODS</b> <i>The manner and methods of teaching are described in detail. Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i>  <i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non- directed study according to the principles of the ECTS</i>	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>
	Lectures – Theory - Examples	39
	Study of the course material	120
	Term project	50
	Exams	1
	Course total	<b>210</b>

## STUDENT PERFORMANCE EVALUATION

### **Description of the evaluation procedure**

*Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other*

*Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.*

Language of evaluation: Greek

Methods of evaluation:

- Term project (50% of the final grade)
- Final Examination (50% of the final grade)

Criteria of evaluation:

The following are taken into consideration:

- The capacity of the student to properly select the construction materials according the specific needs of the project.
- The knowledge of the most important physical and mechanical properties of advanced construction materials.

## (5) ATTACHED BIBLIOGRAPHY

### **-Suggested bibliography:**

Construction Materials, Wenderhorst

### **- Related academic journals:**

Construction and Building Materials

Construction Materials

Cement and Concrete Composites

Composites Science and Technology

ASCE Journal of Materials in Civil Engineering