ΕΤΕ 604 Φθορά και Προστασία Μνημείων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΤΕ 604	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	6ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φθορά και Προστασία Μνημείων		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	3	3
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης* *γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Ειδίκευσης/ Κατεύθυνσης
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση από τους σπουδαστές:

1. της ευρύτερης δεοντολογίας και των βασικών αρχών της προστασίας των μνημείων,
2. των βασικών φυσικοχημικών, καθώς και φυσικομηχανικών χαρακτηριστικών των ιστορικών δομικών υλικών, όπως λίθων, κονιαμάτων και οπτόπλινθων,
3. της επίδρασης των περιβαλλοντικών φορτίων, ιδίως στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής, στην κατάσταση διατήρησης των μνημείων,
4. των κύριων μηχανισμών και φαινομένων φθοράς και βλάβης των ιστορικών δομικών υλικών, καθώς και της παθολογίας των μνημείων,
5. των υλικών και επεμβάσεων συντήρησης και αποκατάστασης που εφαρμόζονται για την προστασία των μνημείων,
6. των μεθοδολογικών προσεγγίσεων που ακολουθούνται, αλλά και των αναλυτικών και των μη καταστρεπτικών τεχνικών που εφαρμόζονται κατά τη διαγνωστική μελέτη, καθώς και κατά την αποτίμηση της συμβατότητας και αποτελεσματικότητας των επεμβάσεων συντήρησης και αποκατάστασης.

Το μάθημα ανταποκρίνεται στο **Επίπεδο 6 (EQF)**, με ανάπτυξη αναλυτικής και κριτικής ικανότητας σε εφαρμογές χαρακτηρισμού υλικών, αποτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και προστασίας κατασκευών.

Γενικές Ικανότητες

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

……

Άλλες…

…….

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον (Υλικά-Περιβάλλον-Παθολογία Κατασκευής)
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Γενικές αρχές συντήρησης, αποκατάστασης και προστασίας μνημείων. Δεοντολογία και θεσμικό πλαίσιο: Εθνικό, Ευρωπαϊκό, UNESCO.
- Δομικά υλικά ιστορικών κτηρίων και μνημείων: Ιδιότητες και αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (χημική, ορυκτολογική σύσταση, πετρογραφία, μικροδομή, υδατοαπορρόφηση, χρωματικές παράμετροι, μηχανικές ιδιότητες, λίθων, οπτοπλίνθων, καθώς και ιστορικών κονιαμάτων αερικής και υδραυλικής κονίας).

- Φαινόμενα και μηχανισμοί φθοράς και βλάβης. Συσχέτιση εξωγενών – ενδογενών παραγόντων. Παθολογία μνημείων (μίκρο-μάκρο κλίμα, κρούστες, τριχοειδής αναρρίχηση υγρασίας, κρυστάλλωση αλάτων, επίδραση πυρκαγιάς, δυναμικών καταπονήσεων, ρωγμές και βλάβες).
- Ενόργανες και μη καταστρεπτικές μέθοδοι χαρακτηρισμού και χαρτογράφησης των δομικών υλικών και της φθοράς - Μεθοδολογία διαγνωστικής μελέτης (εφαρμογή στην κλίμακα των μνημείων τεχνικών μη καταστροφικού ελέγχου όπως θερμογραφίας υπερύθρου, υπερηχοσκόπησης, αντίστασης στη διάτρηση, κρουσιμετρία, ψηφιακής μικροσκοπίας και χρωματομετρίας, στρατηγική δειγματοληψίας, εφαρμογή στο εργαστήριο τεχνικών όπως Περίθλαση ακτίνων Χ, Πετρογραφικού Μικροσκοπίου, Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης με Μικροανάλυση Ακτίνων Χ, Θερμοβαρυμετρική και Διαφορική Θερμική Ανάλυση, Φασματοσκοπία Υπερύθρου με Μετασχηματισμό Fourier, Φασματοσκοπία Raman, Ποροσιμετρία Υδραργύρου, μέτρηση συντελεστή υδατοαπορρόφησης, φυσικός διαχωρισμός κονιαμάτων και κοκκομετρία αδρανών).
- Υλικά και επεμβάσεις συντήρησης και αποκατάστασης (π.χ. επεμβάσεις καθαρισμού, στερέωσης υδροφοβίωσης, antigraffiti προστασίας, κονιαμάτων αποκατάστασης, ενεμάτων). Προηγμένα υλικά και νέες τεχνολογίες. Κριτήρια επιλογής υλικών και σχεδιασμού επεμβάσεων συντήρησης και αποκατάστασης. Στρατηγικός σχεδιασμός.
- Ενόργανες και μη καταστρεπτικές μέθοδοι ελέγχου, για την αποτίμηση και την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας και της συμβατότητας των υλικών και επεμβάσεων συντήρησης/αποκατάστασης (τεχνικές σε αντιστοιχία με αυτές της διαγνωστικής μελέτης που εφαρμόζονται στα μνημεία ή/και στο εργαστήριο μετά τις επεμβάσεις).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</td><td>Πρόσωπο με πρόσωπο στη τάξη</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</td><td>Χρήση μέσων προβολής ως βοηθήματα για τη διδασκαλία</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
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.
Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr>
<tr><td>Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη φοιτητή προετοιμασίας τελικής εξέτασης μαθήματος</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>75</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</td><td>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική.</td></tr>
</table>

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης *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* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	Με γραπτές εξετάσεις στα περιεχόμενα της θεωρητικής διδασκαλίας, • ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών και • επίλυση ασκήσεων χωρίς χρήση σημειώσεων ή άλλων βοηθημάτων ή/ και παρουσίαση ομαδικής εργασίας σε μελέτη περίπτωσης.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Σημειώσεις
2. Siegesmund, S., & Snethlage, R. (Eds.). (2014). Stone in Architecture: Properties, Durability (5th ed.). Springer Berlin Heidelberg. doi.org/10.1007/978-3-642-45155-3
3. Camuffo, D. (2019). Microclimate for Cultural Heritage: Measurement, Risk Assessment, Conservation, Restoration, and Maintenance of Indoor and Outdoor Monuments (3rd ed.). Elsevier Science. Paperback ISBN: 9780444641069, eBook ISBN: 9780444641076
4. Válek, J., Hughes, J. J & Groot, C. J. W. P. (Eds.). (2012). Historic mortars: Characterisation, assessment and repair, Springer. doi.org/10.1007/978-94-007-4635-0, ISBN 978-94-007-4634-3