

**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**

**Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας**

Συντήρηση Μεταλλικών Αντικειμένων (Θ)

**Γενικός κανονισμός λειτουργίας του εργαστηρίου και συνοπτικές οδηγίες**

Βασιλική Αργυροπούλου, Μ. Γιαννουλάκη, Ε. Κοντού

Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης

|  |  |
| --- | --- |
| Το περιεχόμενο του μαθήματος διατίθεται με άδεια Creative Commons εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά | Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους. |

Κατά την είσοδο στο εργαστήριο

* Δεν επιτρέπεται το κάπνισμα.
* Δεν επιτρέπεται το φαγητό.
* Επιτρέπεται το νερό σε μπουκάλι.
* Συνιστάται η χρήση ρόμπας εργαστηρίου.
* Συνίσταται η χρήση κλειστών υποδημάτων.
* Συνίσταται η χρήση γυαλιών και όχι φακών επαφής.
* Απαραίτητη η καταγραφή όλων των εργασιών. Τήρηση ημερολογίου.

Παραλαβή αντικειμένου

* Συμπλήρωση του ονοματεπωνύμου, του είδους του αντικειμένου καθώς και των στοιχείων του αντικειμένου από το Φορέα ή το Άτομο Δανεισμού, στο Βιβλίο Χρέωσης Αντικειμένων του Εργαστηρίου.
* Τα στοιχεία που συνοδεύουν το αντικείμενο καταγράφονται και διατηρούνται και μετά το πέρας των εργασιών.

Συνοπτικό Πρόγραμμα Εργαστηριακών Εφαρμογών

* Φωτογραφική Τεκμηρίωση (πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας των εργασιών συντήρησης).
* Περιγραφή του αντικειμένου, διαστάσεις κ.ά.
* Σχεδιαστική αποτύπωση του αντικειμένου (παχύμετρο, προφιλογράφος, χάρακας, αδιάβροχοι μαρκαδόροι, μιλλιμετρέ χαρτί, πλαστικά φύλλα Α4, Photoshop ή άλλο σχεδιαστικό πρόγραμμα).
* Τεχνολογική Τεκμηρίωση (Παρατήρηση, Μικροχημικές Αναλύσεις, Διαγνωστικές Μέθοδοι).
* Τεκμηρίωση φθορών-διάβρωσης (Παρατήρηση στο Μικροσκόπιο, Διαγνωστικές Μέθοδοι Εξέτασης και Ανάλυσης).
* Αποτύπωση φθορών-διάβρωσης (πλαστικά φύλλα Α4, αδιάβροχοι μαρκαδόροι διαφόρων χρωμάτων, Photoshop ή άλλο σχεδιαστικό πρόγραμμα).
* Επεμβάσεις.
* Αποθήκευση.

Φωτογραφική Τεκμηρίωση του αντικειμένου

Οι επεμβάσεις στο αντικείμενο ξεκινούν μετά τον έλεγχο των φωτογραφιών. Φωτογράφηση του αντικειμένου:

* Απαραίτητη η χρήση κλίμακας. Προσοχή, η κλίμακα τοποθετείται δίπλα από το αντικείμενο στο επίπεδο εστίασης.
* Επιλογή φόντου με βάση το χρώμα του αντικειμένου.
* Φωτογράφηση όλων των πλευρών του αντικειμένου.
* Καταγραφή των συνθηκών (φυσικός, τεχνητός φωτισμός) και παραμέτρων.

Μικροφωτογράφηση - Φωτογράφηση στο μικροσκόπιο:

* Ένδειξη της περιοχής μικροφωτογράφησης είτε σε φωτογραφία γενικού πλάνου του αντικειμένου ή πλευράς του αντικειμένου, είτε στο φύλλο/ ηλεκτρονικό αρχείο της σχεδιαστικής αποτύπωσης -πλευράς-του αντικειμένου.
* Καταγραφή της-των φωτογραφιών και των παραμέτρων (μεγέθυνση, διάφραγμα και χρόνος έκθεσης) στην κατάσταση που τηρείται στο εργαστήριο.

Προσοχή: Απαραίτητη η συμπλήρωση τουλάχιστον της μεγέθυνσης στη λεζάντα της φωτογραφίας που παρατίθεται στην εργασία.

**Διαγνωστικές Μέθοδοι Εξέτασης και Ανάλυσης (SEM-EDX, XRF, XRD, FTIR, Ακτινογράφηση, μέτρηση δυναμικού διάβρωσης κ.ά.)**

* Οι σημειακές αναλύσεις (μετάλλων, προϊόντων διάβρωσης) πραγματοποιούνται καθ’ υπόδειξη των υπευθύνων εκπαιδευτικών.
* Προσοχή: Ένδειξη της περιοχής σημειακής ανάλυσης-εξέτασης είτε σε φωτογραφία γενικού πλάνου του αντικειμένου ή πλευράς του αντικειμένου, είτε στο φύλλο/αρχείο της σχεδιαστικής αποτύπωσης -πλευράς-του αντικειμένου.
* Σε περίπτωση δειγματοληψίας ισχύει επίσης η παραπάνω οδηγία.
* Απαραίτητη η παράθεση στην εργασία, φασμάτων, πινάκων αποτελεσμάτων μετά από τη χρήση Διαγνωστικών Τεχνικών.

**Επεμβάσεις**

* Απαραίτητη η λεπτομερής καταγραφή των εργασιών.
* Απαραίτητη η χρήση ρόμπας εργαστηρίου.
* Απαραίτητη η χρήση γαντιών.
* Σε περίπτωση εργασιών με πολλή σκόνη, απαραίτητη η χρήση μάσκας.
* Όλες οι υγρές μέθοδοι καθαρισμού και οι μέθοδοι προστατευτικής επικάλυψης (παρασκευή διαλυμάτων και βερνικιών καθώς και εφαρμογή βερνικιών) εφαρμόζονται είτε δίπλα στο απαγωγό που βρίσκεται μπροστά από την κάθε θέση εργασίας, είτε μέσα στο μεγάλο απαγωγό αερίων του εργαστηρίου.

Μηχανικοί καθαρισμοί:

Απαραίτητη η χρήση του επιτραπέζιου μεγεθυντικού φακού ή του στερεομικροσκοπίου τουλάχιστον στα αρχικά στάδια επέμβασης (προσοχή: σε κάποια αντικείμενα, ο μηχανικός καθαρισμός πραγματοποιείται εξ΄ολοκλήρου κάτω από το στερεομικροσκόπιο).

Χρήση στερεομικροσκοπίου => βοηθά στην εξοικείωση τόσο με το αντικείμενο (παρατήρηση της διάβρωσης) όσο και με τη χρήση μικροεργαλείων καθώς και στον έλεγχο της αποτελεσματικότητας αλλά και επικινδυνότητας της χρήσης τους. Κατά τακτά χρονικά διαστήματα θα πρέπει η επιφάνεια καθαρισμού να ελέγχεται-με πλάγιο φωτισμό- εκτός μικροσκοπίου\* γιατί οι αντανακλάσεις από το φως του μικροσκοπίου καλύπτουν σημεία από κακό χειρισμό (εκδορές είτε επάνω στο μέταλλο, είτε επάνω σε στρώμα διάβρωσης, απομάκρυνση στρώματος διάβρωσης του οποίου η διατήρηση είναι επιθυμητή).

Χημικοί καθαρισμοί:

* Παρασκευή υδατικού διαλύματος: αναγράφεται η σύσταση, η συγκέντρωση και η ημερομηνία παρασκευής. (π.χ. Υδατικό διάλυμα μυρμηκικού οξέος 5% κ.ό., 1/3/2014).
* Πρόκειται συνήθως για την τοπική εφαρμογή υδατικού διαλύματος με τη χρήση μπατονέττας. Οι χημικοί καθαρισμοί είναι συχνά πολύ δραστικοί και μη ελεγχόμενοι.

Στη συντήρηση μεταλλικών αντικειμένων εφαρμόζονται συνήθως τοπικοί χημικοί καθαρισμοί μικρής διάρκειας αλλά επαναλαμβανόμενοι και με μηχανική υποβοήθηση.

Προσοχή: απαραίτητη μικροδοκιμή σε επιλεγμένη περιοχή του αντικειμένου => Πριν

από την τελική χρήση ενός συγκεκριμένου διαλύματος γίνονται δοκιμές προκειμένου

να επιλεγεί ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής του διαλύματος:30 sec, 1 min, 2 min κ.ό.κ.

Καταγράφεται ο χρόνος με τα καλύτερα αποτελέσματα για την αφαίρεση συγκεκριμένης αλλοίωσης (διάβρωση, επικαθήσεις), καθώς και ο χρόνος ενδεχόμενης προσβολής είτε στρώματος διάβρωσης που είναι επιθυμητή η διατήρησή του, είτε του μεταλλικού πυρήνα.

* Έχοντας υπόψη τα αποτελέσματα των παραπάνω δοκιμών, κατά τακτά χρονικά διαστήματα ελέγχεται η διαδικασία του καθαρισμού είτε κάτω από το μικροσκόπιο και τον επιτραπέζιο μεγεθυντικό φακό (κυρίως), είτε με γυμνό μάτι.
* Απαραίτητη η επαναλαμβανόμενη απόπλυση με απιονισμένο νερό, μετά από κάθε χρήση (τοπική εφαρμογή) χημικού διαλύματος. Σε περίπτωση μολύβδινων αντικειμένων γίνεται απόπλυση με νεό βρύσης.
* Απαραίτητη η απομάκρυνση της υγρασίας από το αντικείμενο (αφύγρανση) με εμβάπτιση ή τοπική απόπλυση με ακετόνη ή/και με την εισαγωγή του αντικειμένου στο πυριατήριο (φούρνος, 50 °C, t=1h, τουλάχιστον).

Στοιχεία του Αντικειμένου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών Συντήρησης

Είναι απαραίτητο το ίδιο το αντικείμενο να φέρει τα στοιχεία που το συνοδεύουν από το Φορέα Δανεισμού (πρόκειται συνήθως για έναν αριθμό). Προτείνετε σήμανση σε ετικέτες πολυαιθυλενίου ή Tyvek και τοποθέτηση αυτών στη συσκευασία αποθήκευσης του αντικειμένου.

**Δελτίο Συντήρησης**

Κατά την παράδοση, το αντικείμενο συνοδεύεται από το Δελτίο Συντήρησης => παραδίδεται σε δύο αντίτυπα, γραμμένο σε Η/Υ, με μία φωτογραφία πριν και μία μετά τη συντήρηση.

**Εργασία - Έκθεση Συντήρησης**

- Δίδεται έντυπο με οδηγίες για τη συγγραφή Εκθέσεων Συντήρησης και Τεχνικών Εκθέσεων.

- Η Εργασία παραδίδεται σε έντυπη καθώς και ηλεκτρονική (CD) μορφή, σε προκαθορισμένη ημερομηνία. Ενδεχόμενη αδικαιολόγητη καθυστέρηση συνεπάγεται μείωση της βαθμολογίας.

- Κατά την παράδοση της εργασίας παραδίδονται οι φωτογραφίες σε ηλεκτρονική μορφή ως ξεχωριστά αρχεία.

**Χρονοδιάγραμμα Εργασιών**

- Προκειμένου οι εργασίες συντήρησης να ολοκληρώνονται μέσα στα χρονικά πλαίσια του εξαμήνου, είναι απαραίτητο να ακολουθείται ένα χρονοδιάγραμμα εργασιών.

Επομένως είναι σκόπιμο, οι εργασίες τεκμηρίωσης και διαγνωστικής εξέτασης να ολοκληρώνονται στα τρία πρώτα εργαστηριακά μαθήματα και ο υπόλοιπος χρόνος να αφιερώνεται στις επεμβάσεις συντήρησης.

* Σημειώνεται ότι στο τελευταίο εργαστηριακό μάθημα πραγματοποιούνται οι εργασίες τελικής φωτογράφησης και αποθήκευσης των αντικειμένων καθώς και συζήτηση που αφορά στη σύνταξη της Εργασίας. Επομένως είναι σκόπιμο, όπως έχουν ήδη ολοκληρωθεί οι τελικές επεμβάσεις συντήρησης (ενδεχόμενες αφυγράνσεις, ενδεχόμενες σταθεροποιήσεις, ξήρανση, επικάλυψη με προστατευτικό βερνίκι ή κερί).

|  |
| --- |
| **Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα**  **Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας** |
| **Τέλος Ενότητας** |
| **Χρηματοδότηση**   * Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα. * Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Αθήνας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού. * Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους. |

**Σημειώματα**

**Σημείωμα Αναφοράς**

Copyright ΤΕΙ Αθήνας, Βασιλική Αργυροπούλου, Μ. Γιαννουλάκη, Ε. Κοντού, 2014. Βασιλική Αργυροπούλου, Μ. Γιαννουλάκη, Ε. Κοντού. «Συντήρηση Μεταλλικών Αντικειμένων (Θ). Γενικός κανονισμός λειτουργίας του εργαστηρίου και συνοπτικές οδηγίες». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: [ocp.teiath.gr](https://ocp.teiath.gr/).

**Σημείωμα Αδειοδότησης**

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[](file:///C:\Users\pantelis\Downloads\%5b1%5d%20http:\creativecommons.org\licenses\by-nc-sa\4.0\)

[1] http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

* που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
* που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
* που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

**Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων**

|  |  |
| --- | --- |
| © | Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-SA | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-ND | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-SA | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου. |
| διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-ND | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του. |
| διαθέσιμο με άδεια CC0 Public Domain | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού. |
| διαθέσιμο ως κοινό κτήμα | Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού. |
| χωρίς σήμανση | Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου. |

**Διατήρηση Σημειωμάτων**

* Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
* Το Σημείωμα Αναφοράς
* Το Σημείωμα Αδειοδότησης
* Τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
* Το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.