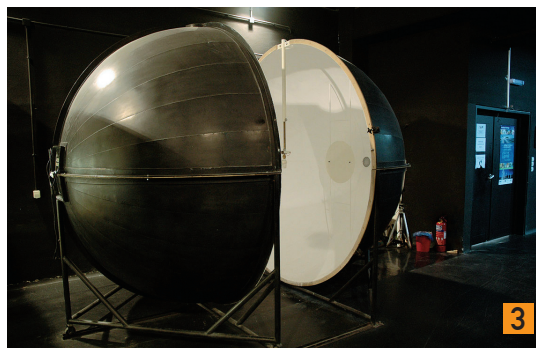
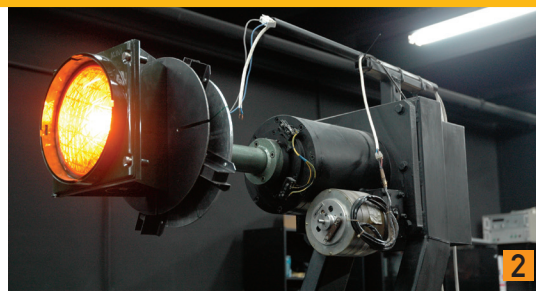




Εργαστήριο Φωτοτεχνίας ΕΜΠ

Με ιστορία που ξεκινά από το 1955, το Εργαστήριο Φωτοτεχνίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ) παραμένει μέχρι σήμερα το μοναδικό πανεπιστημιακό εργαστήριο στην Ελλάδα με αντικείμενο την τεχνολογία του φωτισμού.

Η λειτουργία του Εργαστηρίου Φωτοτεχνίας του ΕΜΠ ξεκίνησε περίπου το 1955, στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου Υψηλών Τάσεων και Ηλεκτρικών Μετρήσεων. Στη συνέχεια μετεξελίχθηκε σε αυτόνομη εργαστηριακή μονάδα με διακριτές δραστηριότητες στον τομέα του φωτισμού και της φωτομετρίας. Μέχρι σήμερα παραμένει το μοναδικό πανεπιστημιακό εργαστήριο στην Ελλάδα με αντικείμενο την τεχνολογία του φωτισμού, και ανήκει στη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών.

Έρευνα

Η επιστημονική έρευνα διεξάγεται από το μόνιμο προσωπικό του Εργαστηρίου αλλά κυρίως από τους υποψήφιους διδάκτορες και άλλους μεταπτυχιακούς φοιτητές, και καλύπτει ένα ευρύ πεδίο. Τα αντικείμενα με τα οποία ασχολείται η ερευνητική ομάδα Φωτοτεχνίας είναι κυρίως τα εξής:

- α)** Ευφυή συστήματα ελέγχου τεχνητού φωτισμού εσωτερικών χώρων.
- β)** Ψηφιακοί αισθητήρες για έλεγχο συστημάτων φωτισμού.

γ) Ψηφιακές κάμερες επί κινούμενου οχήματος για μέτρηση λαμπρότητας οδοστρωμάτων οδών και σηράγγων.

δ) Ορθολογική διαχείριση ενέργειας σε εγκαταστάσεις φωτισμού εσωτερικών χώρων και αξιοποίηση φυσικού φωτισμού.

ε) Μετρήσεις φωτεινής ρύπανσης με drone.

στ) Flickering διόδων φωτεινής εκπομπής (LED).

ζ) Ρύθμιση σκιάστρων σε συνεργασία με αισθητήρες φωτισμού, για την αξιοποίηση του φυσικού φωτισμού, την εξοικονόμηση ενέργειας και την επίτευξη συνθηκών οπτικής άνεσης.

η) Ασύρματη μετάδοση δεδομένων μέσω τεχνολογίας επικοινωνίας ορατού φωτός (Light Fidelity [LiFi]).

θ) Αρμονικές και ποιότητα ισχύος σε συστήματα φωτισμού.

Συμμετοχή σε ερευνητικά προγράμματα

Το Εργαστήριο έχει κατά καιρούς συμμετάσχει σε διάφορα ερευνητικά προγράμματα, όπως είναι μεταξύ άλλων τα παρακάτω:

■ «Ερευνητικό πρόγραμμα για την ενεργειακή αναβάθμιση του δικτύου φωτισμού οδών και πλατειών του Δήμου Αθηναίων» (2020 - 2021).

■ «Environmentally Conscious Smart Lighting (ECOSLIGHT)» (2019 - 2022), Erasmus + KA2: Cooperation for innovation and the exchange of good practices - Sector Skills Alliances.

■ «Development of a novel Intelligent Lighting Control system with Imaging Sensor for optimum daylight exploitation and energy saving (ILCIS)» (2012 - 2015), Πρόγραμμα «Θαλής».

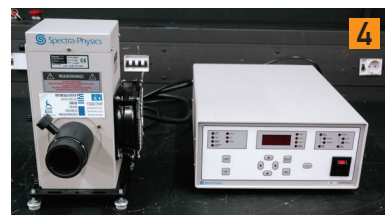
■ Loss of Night Network (LoNNe) (2012 - 2016), COST Action ES1204, European Cooperation in Science and Technology.

■ «Networking on Environmental Safety & Sustainability Initiative for

ΕΙΚΟΝΑ 1:
Γωνιοφωτόμετρο για μέτρηση φωτεινής κατανομής φωτιστικών σωμάτων.

ΕΙΚΟΝΑ 2:
Γωνιοφωτόμετρο για μέτρηση φανών οδικής κυκλοφορίας.

ΕΙΚΟΝΑ 3:
Ολοκληρωμένη σφαίρα (Ulbricht) για μέτρηση φωτεινής ροής.



ΕΙΚΟΝΑ 4:
Φασματοφωτόμετρο.



Engineering (NESSIE)» (2012 - 2016), «Erasmus Mundus».

Εργαστηριακός εξοπλισμός

Το Εργαστήριο είναι πλήρως εξοπλισμένο και διαθέτει, μεταξύ άλλων:

- Γωνιοφωτόμετρο για τη χάραξη διαγραμμάτων πολιικής κατανομής φωτεινής έντασης.
- Σπειροειδές γωνιοφωτόμετρο για τη χάραξη διαγραμμάτων πολιικής κατανομής φωτεινής έντασης μικρών φωτιστικών σωμάτων και τη μέτρηση φωτεινής ροής φωτεινών πηγών.
- Τρεις θαλάμους ρυθμιζόμενων συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας.
- Τρεις ολοκληρώνουσες σφαίρες τύπου Ulbricht διαμέτρου 2,5m, 1m και 0,25m αντίστοιχα.
- Φασματοφωτόμετρα
- Πρότυπη φωτεινή πηγή για διακρίβωση λαμπρομέτρων και λουξομέτρων
- Φωτομετρική τράπεζα.
- Φωτοπολλαπλασιαστές.
- Ραδιόμετρα.
- Αισθητήρες μέτρησης φωτεινής ακτινοβολίας.
- Πληθώρα οργάνων μέτρησης έντασης φωτισμού (luxmeters), εργαστηριακά και φορητά.
- Σύστημα για μέτρηση λαμπρότητας οδοστρωμάτων με κάμερα επί κινούμενου οχήματος.
- Drone με κάμερα μέτρησης φωτεινής ρύπανσης.

Παρεχόμενες υπηρεσίες του Εργαστηρίου

Μια από τις σημαντικότερες δραστηριότητες του Εργαστηρίου είναι η διεξαγωγή φωτομετρήσεων και ελέγχων ποιότητας σε εξοπλισμό εγκαταστάσεων φωτισμού. Οι έλεγχοι διεξάγονται σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα, διεθνή, ευρωπαϊκά και εθνικά. Οι εκδιδόμενες εκθέσεις φωτομετρήσεων είναι σε δύο γλώσσες (ελληνική και αγγλική), για χρήση πέραν των συνόρων της χώρας. Πρακτικά μετρώνται όλοι οι τύποι φωτιστικών και φωτεινών πηγών: φωτιστικά εσωτερικού και εξωτερικού χώρου, φωτιστικά ασφαλείας, φανοί σημάτων (οδικής κυκλοφορίας, ναυσιπλοΐας, αεροπλοΐας κ.ά.), ανακλαστικά σήματα, διαχύτες και κάτωπτρα φωτιστικών κλπ.

Οι πιο συνήθεις μετρήσεις αφορούν:

- Κατανομή φωτεινής έντασης φωτιστικών παντός τύπου.
- Φωτεινή ροή φωτιστικών και λαμπτήρων παντός τύπου.
- Λαμπρότητα και κλάση θάμβωσης φωτεινών πηγών.



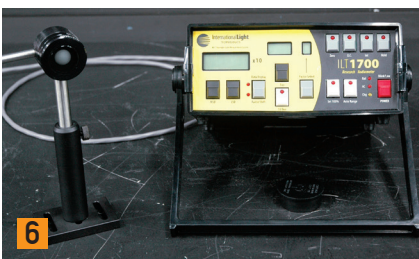
- Λαμπρότητα επιφανειών (οθονών, οδοστρωμάτων κλπ.).
- Χρώμα διαφανών και αδιαφανών υλικών.
- Χρώμα και φάσμα φωτεινών πηγών.
- Ανακλαστικότητα, διαπερατότητα και απορροφητικότητα διαφόρων υλικών.
- Διάρκεια ζωής φωτεινών πηγών.

Στις υπηρεσίες του Εργαστηρίου προσφεύγουν αρκετοί κατασκευαστές φωτιστικών και άλλων υλικών φωτισμού, οι οποίοι με τα αποτελέσματα των φωτομετρήσεων προωθούν τις πωλήσεις ή εξαγωγές τους και διεκδικούν έργα του ιδιωτικού ή δημόσιου τομέα.

Μερικές φορές οι φωτομετρήσεις χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη ή βελτίωση νέων προϊόντων, οπότε η συμβολή του Εργαστηρίου είναι συμβουλευτική. Τέτοιου είδους έργα έχουν χρηματοδοτηθεί από εθνικά ή κοινοτικά προγράμματα βιομηχανικής έρευνας, πιστοποίησης, προώθησης εξαγωγών κλπ.

Συγκεντρωτικά οι παρεχόμενες υπηρεσίες είναι:

- Φωτομετρήσεις φωτιστικών σωμάτων, λαμπτήρων, σηματοδοτών οδικής κυκλοφορίας, υλικών σημάτων, φανών ναυσιπλοΐας - αεροπλοΐας.



ΕΙΚΟΝΑ 5: Λαμπρομετρική κάμερα επί κινούμενου οχήματος για μέτρηση λαμπρότητας οδοστρωμάτων. **ΕΙΚΟΝΑ 6:** Ερευνητικό φωτόμετρο με δυνατότητα σύνδεσης διαφόρων τύπων φωτομετρικών και ραδιομετρικών αισθητήρων. **ΕΙΚΟΝΑ 7:** Μικρή ολοκληρώνουσα σφαίρα για μέτρηση χρωμάτων.

- Μετρήσεις χρώματος και ανακλαστικότητας υλικών.
- Μετρήσεις φωτισμού και λαμπρότητας σε εγκαταστάσεις φωτισμού εσωτερικών (κιτρίων πάσης χρήσεως, πλοίων κλπ.) και εξωτερικών χώρων (δρόμων, πλατειών, αθλητικών εγκαταστάσεων κλπ.).
- Μετρήσεις λαμπρότητας οδοστρωμάτων με κάμερα επί κινούμενου οχήματος.
- Ενεργειακές μελέτες.
- Ενεργειακές επιθεωρήσεις.
- Μελέτες εξοικονόμησης ενέργειας.

Μερικά από τα πρόσφατα έργα παροχής υπηρεσιών είναι τα κάτωθι:

- Παροχή υπηρεσιών φωτομέτρησης φωτεινών πηγών» (2019 - 2024), με χρηματοδότηση από φορείς δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.
- Παροχή υπηρεσιών ειδικών φωτοτεχνικών μελετών, μελετών σκοπιμότητας και συμβουλευτικών υπηρεσιών επί διαδικασιών εκτέλεσης έργων φωτισμού (2019 - 2024), με χρηματοδότηση από φορείς δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.

- «Μετρήσεις λαμπρότητας σφράγγων με τη χρησιμοποίηση κάμερας ψηφιακής εικόνας» (2019 - 2024), με χρηματοδότηση από φορείς δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.

- «Παροχή υπηρεσιών τεχνικού συμβούλου για την υποβολή της επιτροπής σύνταξης του νέου Κανονισμού μελετών φωτισμού υπαίθριων οδών έργων και σφράγγων» (2019 - 2020), Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών.

- «Παροχή υπηρεσιών ειδικών φωτοτεχνικών μελετών» (2017 - 2022), με χρηματοδότηση από φορείς δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνήσουν με τους υπευθύνους του Εργαστηρίου στο ιμείλ photolab@central.ntua.gr ή να επισκεφθούν την ιστοσελίδα www.lighting.ece.ntua.gr.

