

Εργαστηριακές Υποδομές Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών

Σε συμφωνία με την Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 241205/2022 ΦΕΚ 4124/Β/3-8-2022, «Καθορισμός κριτηρίων και προϋποθέσεων που πρέπει να πληρούνται για την αντιστοιχία Τμημάτων Σχολών Μηχανικών Πανεπιστημίου με Τμήματα Πολυτεχνικής Σχολής Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Α.Ε.Ι.) και τρόπος πιστοποίησης της τήρησης των προϋποθέσεων αυτών», ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή του συνόλου των Εργαστηρίων του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, με τον αντίστοιχο εξοπλισμό τους.

Περιεχόμενα

Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης.....	2
Εργαστήριο Μηχανολογικού Σχεδίου (CAD)	6
Εργαστήριο Ελέγχου Ποιότητας & Τεχνολογίας Μεταλλικών Υλικών	9
Εργαστήριο Αεροδυναμικής.....	12
Εργαστήριο Μετρήσεις Τεχνικών Μεγεθών.....	15
Εργαστήριο Βιομηχανικών Αυτοματισμών.....	18
Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας	20
Εργαστήριο Θέρμανσης-Ψύξης-Κλιματισμού	24
Εργαστήριο Θερμικών Εγκαταστάσεων Παραγωγής Ενέργειας.....	27
Εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας	29
Εργαστήριο Ρευστομηχανικής.....	36
Εργαστήριο Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος.....	41
Εργαστήριο Φυσικής.....	46
Εργαστήριο μαγνητικών και υπεραγωγίμων υλικών.....	49
Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης.....	52
Εργαστήριο Μηχανικής Επιφανειών.....	55
Εργαστήριο Σύγχρονες Τεχνολογίες Συγκολλήσεων.....	57
Εργαστήριο Αριστοποίησης Παραγωγικών Συστημάτων.....	59
Εργαστήριο Χημείας.....	62
Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών και Οχημάτων	64
Εργαστήριο Βιομηχανικής Ρομποτικής	66
Εργαστήριο Αριθμητικού Ελέγχου Εργαλειομηχανών (CNC-CAM)	68
Εργαστήριο Μοντελοποίησης Κατασκευών (CAE) - Αντίστροφης Μηχανολογικής Σχεδίασης (RE) – Προσθετικής κατασκευής (AM)	72

Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης

(<https://airlab.uniwa.gr/>)

1. Σκοπός

Στον σύγχρονο κόσμο, η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι χρόνιες επιπτώσεις της αποτελούν αντικείμενο ιδιαίτερου επιστημονικού, περιβαλλοντικού, κοινωνικού, πολιτικού και οικονομικού ενδιαφέροντος, αναφορικά με την ανθρώπινη υγεία, τη βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων, της αλλαγής του κλίματος, της ενεργειακής παραγωγής και ζήτησης, κλπ.

Σκοπός του Εργαστηρίου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης είναι η μεταφορά γνώσης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος, σχετικά με την καταγραφή και μελέτη των βασικών χαρακτηριστικών και παραμέτρων της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

2. Γενική περιγραφή

Το ΕΑΡ, δραστηριοποιείται χωροταξικά στις αίθουσες Γ014 και Γ016. Λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Περιβάλλοντος και Κυκλικής Οικονομίας (Environment & Circular Economy Laboratory), του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

Με τη χρήση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού εξοπλισμού που διαθέτει, στο ΕΑΡ έχει εκπονηθεί μεγάλος αριθμός διπλωματικών εργασιών τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Παράλληλα και στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών του δραστηριοτήτων, το ΕΑΡ έχει καθιερώσει εκπαιδευτικές εκδρομές σε συγκεκριμένες βιομηχανικές μονάδες



ενδιαφέροντος, με στόχο οι φοιτητές/τριες να έρθουν σε επαφή με το πραγματικό επαγγελματικό περιβάλλον και να δουν στην πράξη όλο το θεωρητικό υπόβαθρο του μαθήματος της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης.



Επίσης, το ΕΑΡ στο πλαίσιο των ερευνητικών δραστηριοτήτων του συνεργάζεται με το Εργαστήριο Κλιματολογίας του Τμήματος Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος του Εθνικού & Καποδιστριακού Παν. Αθηνών, με το Εργαστήριο Γενικής & Γεωργικής Μετεωρολογίας του Γεωπονικού Παν. Αθηνών, με το Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας, του Τμήματος Φυσικής, του Παν. Πατρών, το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ), την

Ελληνική Μετεωρολογική Εταιρεία (ΕΜΤΕ), κλπ. Απόρροια αυτών των συνεργασιών είναι η υποβολή πλήθους προτάσεων για τη χρηματοδότηση ερευνητικών έργων, πλήθος ανακοινώσεων σε διεθνή

συνέδρια με σύστημα πρακτικών και πλήθος δημοσιεύσεων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με σύστημα κριτών.

Στο πλαίσιο της εξωστρέφειας, το ΕΑΡ λαμβάνει μέρος σε συνεργασίες του ΠαΔΑ με όμορους Δήμους, συμμετέχοντας σε σεμινάρια για Δημότες, σε θέματα σχετικά με την ατμοσφαιρική ρύπανση και τις επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, τις κατασκευές, τις υποδομές, κλπ. Τέλος, το ΕΑΡ έχει αναλάβει την οργάνωση διεξαγωγής του 16th International Conference on Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics, που συνδιοργανώνεται από το ΠαΔΑ και την Ελληνική Μετεωρολογική Εταιρεία (25-29 Σεπτεμβρίου, 2023, Athens, Greece).

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το ΕΑΡ καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της περιβαλλοντικής ρευστομηχανικής με έμφαση στην μοντελοποίηση της διασποράς και διάχυσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και γενικότερα της προστασίας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου, το ΕΑΡ θεραπεύει το μάθημα (θεωρία + εργαστήριο) με τίτλο «Ατμοσφαιρική Ρύπανση» που διδάσκεται στο 9^ο εξάμηνο σπουδών του ΠΠΣ και ασχολείται με την μελέτη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης καθώς επίσης και με τις σύγχρονες τεχνολογίες αντιρρύπανσης και προστασίας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος. Το μάθημα αυτό, αποτελεί μια εισαγωγή σε βασικές έννοιες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, τις τεχνολογίες αντιρρύπανσης και την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος γενικότερα. Ταυτόχρονα, με το πέρασμα του χρόνου εμβαθύνει σε ποιο εξειδικευμένες γνώσεις και έννοιες που απαιτούν ικανότητα και ανάπτυξη δεξιοτήτων από πλευράς των φοιτητών, τόσο στην κατανόηση όσο και στη χρήση της νέας τεχνολογίας. Επίσης, το ΕΑΡ θεραπεύει και το μάθημα (8^ο Εξάμηνο) με τίτλο «Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανική Μάθηση». Το μάθημα αυτό, αποτελεί μια εισαγωγή σε βασικές έννοιες των της μηχανικής μάθησης με έμφαση στα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (ΤΝΔ). Ειδικότερα, οι φοιτητές/τριες μαθαίνουν στην πράξη να αναπτύσσουν ΤΝΔ που μοντελοποιούν την ατμοσφαιρική ρύπανση, λαμβάνοντας υπόψη μετεωρολογικές και άλλες παραμέτρους. Για το σκοπό αυτό, δίνονται στους/στις φοιτητές/τριες πραγματικά δεδομένα, μέσα από τα οποία πρέπει να αναπτύξουν το καταλληλότερο κατά την γνώμη τους ΤΝΔ, να το εκπαιδεύσουν κατάλληλα και τέλος να το αξιολογήσουν μέσω μιας διαδικασίας αξιολόγησης με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών δεικτών αξιολόγησης. Η όλη διαδικασία, γίνεται με τη χρήση κατάλληλου προϊόντος λογισμικού (MATLAB), μέσω άδειας χρήσης που διαθέτει το ΠαΔΑ.

5. Εξοπλισμός

Το ΕΑΡ διαθέτει ένα σύνολο εκπαιδευτικών και ερευνητικών διατάξεων που δίνουν τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος να έρθουν σε επαφή και να εκπαιδευτούν με τελευταίας τεχνολογίας σχετικές πειραματικές διατάξεις, αναλυτές, κλπ. Ειδικότερα, το ΕΑΡ διαθέτει έναν κινητό σταθμό καταγραφής ατμοσφαιρικής ρύπανσης και μετεωρολογικών δεδομένων, που είναι ενσωματωμένος σε ένα ηλεκτρικό όχημα. Το 100% ηλεκτρικό όχημα, είναι πλήρως εξοπλισμένο με όργανα μέτρησης ατμοσφαιρικών ρύπων (NO, NO₂, O₃, SO₂, CO, PM) σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο

εντός του οχήματος, με αντίστοιχο καταγραφικό δεδομένων, καθώς και ένα πλήρη μετεωρολογικό σταθμό που λαμβάνει μετρήσεις καταγραφής ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου, θερμοκρασίας, υγρασίας, ηλιακής ακτινοβολίας (σε οριζόντιο επίπεδο) και ύψους βροχής (βροχόμετρο). Ο κινητός σταθμός έχει την ιδιαιτερότητα ότι είναι ενσωματωμένος σε ηλεκτρικό όχημα, μικρού μεγέθους με ανταγωνιστικό πλεονέκτημα την ευελιξία κίνησης και ότι το ίδιο δεν εκπέμπει ρύπους. Οι μετρήσεις ατμοσφαιρικών ρύπων λαμβάνονται βάσει σχετικών διεθνών προτύπων και οδηγιών, ενώ τα όργανα μετρήσεων διαθέτουν τις σχετικές πιστοποιήσεις (Αναλυτής Όζοντος, O₃ (EN-14625), Αναλυτής Μονοξειδίου του Άνθρακα, CO (EN-14626), Αναλυτής Διοξειδίου του Θείου, SO₂ (EN-14212), Αναλυτής Οξειδίων του Αζώτου NO_x (EN-14211)). Επίσης, διαθέτει σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS) για μετρήσεις πεδίου σε εξωτερικούς χώρους, ηχώμετρο και φορητά όργανα καταγραφής CO₂.



Διαθέτει έναν σημαντικό αριθμό (περίπου 15 διατάξεις) μικρών φορητών καταγραφών αιωρούμενων σωματιδίων (PurpleAir). Οι καταγραφείς αυτοί (με την ένδειξη ENVICARE) είναι ενσωματωμένοι σε ένα διεθνές δίκτυο καταγραφής της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από το οποίο το ΕΑΡ παρέχει και ταυτόχρονα αντλεί δεδομένα σε πραγματικό χρόνο.

<https://map.purpleair.com/1/mPM10/a10/p604800/cC0#10/38.0171/23.859>

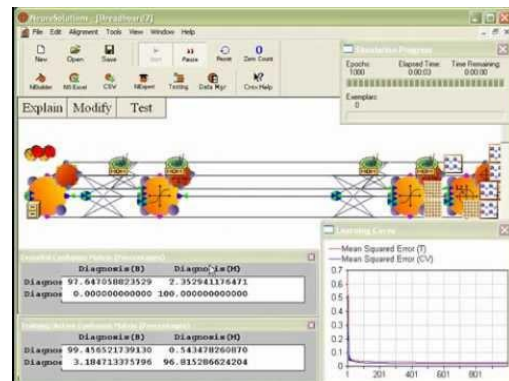
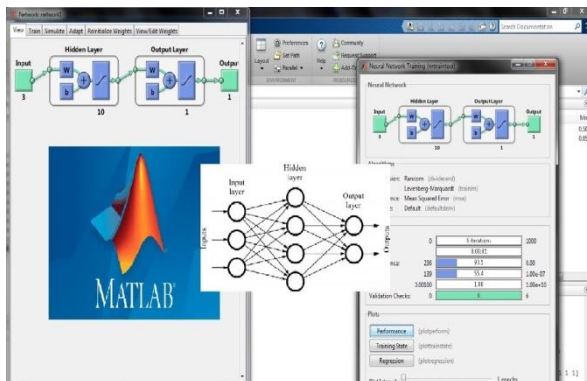
Διαθέτει επίσης έναν αναλυτή αιρούμενων σωματιδίων (TPC, PM₁, PM_{2.5}, PM₁₀), DustTrak DRX Aerosol Monitor 8533, κατάλληλο για εφαρμογές εσωτερικού και εξωτερικού χώρου, για βιομηχανικές, ή επαγγελματικές εφαρμογές, απομακρυσμένης παρακολούθησης και ερευνητικών μελετών.

Τέλος, διαθέτει δύο φορητά όργανα Libelium Environment Pro, και ένα σταθμό μέτρησης, όπου και τα τρία όργανα έχουν τη δυνατότητα μέτρησης TPC, PM₁, PM_{2.5}, PM₄, PM₁₀ και πέντε αερίων NO, NO₂, SO₂,

CO και O₃, με ηλεκτροχημικούς αισθητήρες καθώς και μέτρησης θερμοκρασίας, υγρασίας και ατμοσφαιρικής πίεσης. Οι μετρήσεις αποθηκεύονται σε web server από όπου ο χρήστης ανακτά τα δεδομένα μέσω Internet.



Τέλος, διαθέτει έναν αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό (DAVIS PRO2 PLUS), εγκατεστημένο στην οροφή του κτηρίου του Εργαστηρίου.



Εργαστήριο Μηχανολογικού Σχεδίου (CAD)

1. Σκοπός

Σκοπός του εργαστηρίου Μηχανολογικής σχεδίασης είναι η μεταφορά γνώσης και η προσαρμογή της αντίληψης αναφορικά με τη μεθοδολογία σχεδίασης και μοντελοποίησης μηχανολογικών εξαρτημάτων με χρήση Η/Υ (CAD).

Στόχοι που προάγονται κατά τη διαδικασία εκμάθησης στο εργαστήριο είναι:

- Η προσαρμογή αντίληψης στη μεθοδολογία σχεδίασης/μοντελοποίησης μηχανολογικών εξαρτημάτων με χρήση Η/Υ (CAD)
- Η προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Η λήψη αποφάσεων πάνω στη μοντελοποίηση εξαρτημάτων και συναρμολογημάτων
- Η αυτόνομη εργασία
- Ο σχεδιασμός εξαρτημάτων – μηχανισμών και διαχείριση των κανόνων σχεδίασης
- Η διαχείριση τεχνικών σχεδίασης σε δύο και τρεις διαστάσεις
- Η γνώση αυτοματοποίησης τυποποιήσεων και χρήση τους στη παραγωγή σχεδίων και μελετών στη βιομηχανία

2. Γενική περιγραφή

Το Εργαστήριο Μηχανολογικής σχεδίασης, χωροθετείται λειτουργικά στις αίθουσες Γ019 και Β027. Η αίθουσα Γ019, αποτελεί συνεργαζόμενο χώρο με το εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας Ι στον οποίο έχουν εγκατασταθεί σχεδιαστήρια για την διεξαγωγή του σκέλους των μαθημάτων που αφορούν στην εισαγωγή στη Μηχανολογική σχεδίαση. Στο εισαγωγικό σκέλος απαιτείται η χρήση συμβατικών μεθόδων (σκαρίφημα) για την εξοικείωση με την αντίληψη στερεών σε δύο και τρεις διαστάσεις.

Η εγκατάσταση εξοπλισμού σχεδιαστηρίων σε χώρο αμιγούς περιβάλλοντος μηχανουργείου προάγει την σύνδεση του γνωστικού αντικείμενου του Μηχανολογικού σχεδίου με τις εργαλειομηχανές, τα μηχανολογικά εξαρτήματα και γενικότερα το πεδίο της κατασκευής, αποτελώντας τη σύζευξη με τη μελλοντική ενασχόληση των φοιτητών στον επαγγελματικό τους χώρο.

Το σκέλος CAD διεξάγεται για τα μαθήματα Α' και Β' εξαμήνου στο εργαστήριο Η/Υ, στην αίθουσα Β027. Οι φοιτητές διδάσκονται σε αντικείμενα της μελλοντικής τους εργασίας του Μηχανολόγου Μηχανικού που αφορούν στην εισαγωγή στη τρισδιάστατη σχεδίαση με Η/Υ, στη μεθοδολογία τρισδιάστατης μοντελοποίησης, στην ανάλυση λειτουργιών σύγχρονων 3D CAD μοντελοποιητών, στις μεθόδους δημιουργίας στερεών σωμάτων, στις λειτουργίες συνόλων, στις λειτουργίες μεταβολής μορφής, καθώς και στην μοντελοποίηση στοιχείων μηχανών και εξαρτημάτων, στη δημιουργία συναρμολογημένων μηχανολογικών συνόλων και στη δημιουργία τεχνικών σχεδίων σύμφωνα με τις τυποποιήσεις,

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει τις βασικές αρχές λειτουργίας όλων των σύγχρονων 3D CAD μοντελοποιητών.
- Κατανοεί τις τεχνικές μοντελοποίησης για την καλύτερη δυνατή σχεδίαση μηχανολογικών εξαρτημάτων
- Εφαρμόζει αποδοτικά μεθοδολογίες τρισδιάστατης μοντελοποίησης για την παραγωγή σύνθετων τεχνικών σχεδίων

- Αναγνωρίζει οποιοδήποτε τεχνολογία CAD και αξιολογεί τα συστήματα, βάσει εργασιών που πρέπει να γίνουν σε συνάρτηση με τις δυνατότητές τους
- Συνθέτει εξαρτήματα για την παραγωγή πολύπλοκων συναρμολογημάτων
- Αναλύει τις ανάγκες συγγενών τεχνολογιών (CAM, CAE, 3D printing) ως προς το CAD γεωμετρικό μοντέλο το οποίο χρησιμεύει ως βάση τους.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το Εργαστήριο Μηχανολογικής σχεδίασης καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της μεθοδολογίας σχεδίασης και μοντελοποίησης μηχανολογικών εξαρτημάτων με συμβατικές μεθόδους και με χρήση Η/Υ (CAD).

4. Μαθήματα 1^{ου} κύκλου που καλύπτονται

Στο πλαίσιο του γνωστικού αντικειμένου της Μηχανολογικής σχεδίασης, το εργαστήριο θεραπεύει τα μαθήματα 1^{ου} κύκλου σπουδών

- Α' εξαμήνου: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ CAD I (εργαστήριο)
- Β' εξαμήνου: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ CAD II (εργαστηριακό σκέλος)

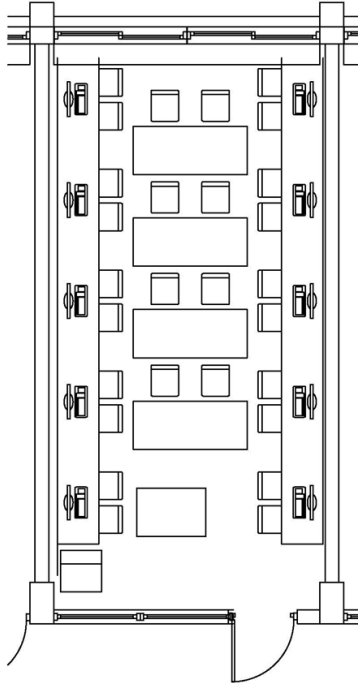
5. Εξοπλισμός

Ο χώρος διεξαγωγής του εισαγωγικού σκέλους της Μηχανολογικής σχεδίασης διεξάγεται στο συνεργαζόμενο εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας I το οποίο είναι εξοπλισμένο με:

- 18 σχεδιαστήρια αναδιπλούμενης επιφάνειας (με μηχανισμό ρυθμιζόμενης κλίσης), με δυνατότητα παρακολούθησης/εργασίας από 2 φοιτητές / σχεδιαστήριο
- Σταθερός Η/Υ για προβολή παρουσιάσεων
- Οθόνη προβολής τοίχου πτυσσόμενης από λευκό πανί
- Μόνιμη εγκατάσταση προτζέκτορα υψηλής ανάλυσης με τηλεχειριστήριο

Ο χώρος διεξαγωγής του σκέλους CAD της Μηχανολογικής σχεδίασης διεξάγεται στο εργαστήριο Η/Υ το οποίο είναι εξοπλισμένο με:

- 10 Ηλεκτρονικούς υπολογιστές με επεξεργαστή Intel Core I5, μνήμη 8GB και οθόνη
- Θρανία τοποθετημένα περιφερειακά στην αίθουσα, με δυνατότητα παρακολούθησης/εργασίας από 2 φοιτητές / Η/Υ (20 θέσεις εργασίας)
- Θρανία τοποθετημένα κεντρικά στην αίθουσα για την υποδοχή φοιτητών με χρήση φορητών υπολογιστών (8 θέσεις εργασίας)
- Φορητό προτζέκτορα υψηλής ανάλυσης με τηλεχειριστήριο
- Πίνακας λευκός με πλαίσιο αλουμινίου για γραφή με μαρκαδόρο



Αίθουσα Β027, εργαστήριο Η/Υ CAD σχέδιο διάταξης θέσεων εργασίας



Εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας Ι (συνεργαζόμενο), χώρος σχεδιαστηρίων

Εργαστήριο Ελέγχου Ποιότητας & Τεχνολογίας Μεταλλικών Υλικών

1. Σκοπός

Η ποιότητα έχει αναδειχθεί ως καθοριστικός παράγοντας επιτυχίας κατά την σχεδίαση, τη παραγωγή, τη χρήση και την συντήρησή των μεταλλικών προϊόντων. Ο έλεγχος ποιότητας περιλαμβάνει εκείνες τις επιχειρησιακές τεχνικές και δραστηριότητες οι οποίες χρησιμοποιούνται για να ικανοποιηθούν οι προδιαγραφόμενες απαιτήσεις. Η κατασκευή κάθε μηχανολογικού εξαρτήματος προϋποθέτει την επιλογή του υλικού και του τρόπου κατεργασίας του. Οι ιδιότητές του, ορίζουν το τεχνοοικονομικά κατάλληλο υλικό, ώστε να εξασφαλιστεί σωστή λειτουργία για τον προβλεπόμενο χρόνο ζωής του. Σκοπός του εργαστηρίου Ελέγχου Ποιότητας και Μεταλλικών Υλικών (Ε.Π.Τ.ΥΛ.) είναι η μεταφορά γνώσης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος, ώστε να αναγνωρίζουν τα κύρια μεταλλικά υλικά, να αξιολογούν εργαστηριακά τις κρίσιμες μηχανικές τους ιδιότητες βάσει τυποποιημένων μεθοδολογιών με σκοπό να επιλέξουν το κατάλληλο υλικό ανάλογα με την εφαρμογή.

2. Γενική περιγραφή

Το Ε.Π.Τ.ΥΛ. δραστηριοποιείται χωροταξικά στις αίθουσες B216A και B216B. Λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Τεχνολογίας Προηγμένων Υλικών (Lab of Advanced Materials Technology), του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.



Το Ε.Π.Τ.ΥΛ., φιλοξενεί εργαστηριακά μαθήματα σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο τα οποία διεξάγονται σύμφωνα με τη βιομηχανική πρακτική. Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών του δραστηριοτήτων, το Ε.Π.Τ.ΥΛ. έχει καθιερώσει εκπαιδευτικές εκδρομές σε βιομηχανικές μονάδες μηχανολογικού ενδιαφέροντος. Οι φοιτητές/τριες βιώνουν πραγματικές επαγγελματικές συνθήκες όπου εφαρμόζεται το θεωρητικό υπόβαθρο της Επιστήμης των Μεταλλικών Υλικών.

Με τη χρήση του εξοπλισμού που διαθέτει παρουσιάζει έντονη ερευνητική δραστηριότητα. Κατά συνέπεια, έχει εκπονηθεί πλήθος ερευνητικών διπλωματικών εργασιών τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Στο πλαίσιο των ερευνητικών δραστηριοτήτων του συνεργάζεται με εργαστήρια της Σχολής Μηχανικών του Πα.Δ.Α. καθώς και εργαστήρια δοκιμών και διακριβώσεων εσωτερικού και εξωτερικού. Ενδεικτικά, το εργαστήριο συνεργάζεται με τα Εργαστήρια Αντοχής των Υλικών, Μηχανουργικής Τεχνολογίας Ι, Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας και Μικροανάλυσης (Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης), , το Εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ, το

Εργαστήριο Μεταλλογνωσίας (Department of Materials Science and Technology, Faculty of Materials and Environmental Engineering, Technical University of Cluj-Napoca) το Εργαστήριο Spectrum Labs, το Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου της εταιρείας Ελληνικά Καλώδια Α.Ε., κλπ. Απόρροια αυτών των συνεργασιών είναι πλήθος ανακοινώσεων σε εθνικά και διεθνή συνέδρια με κριτές καθώς και πλήθος δημοσιεύσεων σε αναγνωρισμένα διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται.

Το Ε.Π.Τ.ΥΛ. καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της Τεχνολογίας Μεταλλικών Υλικών με έμφαση στον Έλεγχο Ποιότητας τους, τις Θερμικές Κατεργασίες Χαλύβων και την Ανάλυση Αστοχίας Μηχανολογικών Υλικών.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει.

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου, και σύμφωνα με το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, το Ε.Π.Τ.ΥΛ. υποστηρίζει τρία μαθήματα.

Η «Τεχνολογία Μεταλλικών Υλικών» (θεωρία και εργαστήριο) διδάσκεται στο 3^ο εξάμηνο σπουδών και αποτελεί μάθημα υποβάθρου. Στα πρώτα μαθήματα γίνεται μια εισαγωγή στην Επιστήμη των Μεταλλικών Υλικών παρουσιάζοντας τη σχέση της δομής με τις ιδιότητες τους (χημικοί δεσμοί, κρυσταλλική δομή και οι ατέλειες της, διάχυση ατόμων, κλπ). Στη συνέχεια, εμβαθύνει σε πιο εξειδικευμένες έννοιες οι οποίες σχετίζονται με την Τεχνολογία Μεταλλικών Υλικών (κράματα μετάλλων και τα εργαλεία μελέτης τους) καταλήγοντας στην ανάπτυξη υποβάθρου από πλευράς των φοιτητών, τόσο στην κατανόηση όσο και στην αξιολόγηση μεταλλικών βιομηχανικών κραμάτων (χάλυβες, χυτοσίδηροι, μη σιδηρούχα κράματα).

Οι «Θερμικές Κατεργασίες Μεταλλικών Υλικών» (θεωρία και εργαστήριο) διδάσκεται στο 8^ο εξάμηνο σπουδών και αποτελεί μάθημα εμβάθυνσης. Στα πρώτα μαθήματα γίνεται μια εισαγωγή στις θερμικές κατεργασίες των μεταλλικών υλικών (μηχανισμοί διάχυσης ατόμων, χάλυβες, μικροδομή χαλύβων, μετασχηματισμοί δομής κατά θέρμανση και ψύξη). Στη συνέχεια, εμβαθύνει σε πιο εξειδικευμένες έννοιες με έμφαση στις θερμικές κατεργασίες χαλύβων (στοιχεία κραμάτωσης και επίδρασή τους στις ιδιότητες των χαλύβων, θερμικές κατεργασίες, η ταξινόμησή τους και τα εργαλεία μελέτης τους), καταλήγοντας στη δυνατότητα να επεξεργάζεται τις πληροφορίες των τεχνικών φυλλαδίων που προσφέρουν οι παραγωγοί μεταλλικών υλικών ώστε να επιλέγει κατάλληλη θερμική κατεργασία για δεδομένη εφαρμογή.

Η «Ανάλυση Αστοχίας Μηχανολογικών Υλικών» (θεωρία και εργαστήριο) διδάσκεται στο 8^ο εξάμηνο σπουδών και αποτελεί μάθημα εμβάθυνσης. Στα πρώτα μαθήματα γίνεται μια εισαγωγή στην Ανάλυση Αστοχίας (κύκλος ζωής και χρόνος λειτουργίας ενός εξαρτήματος/μιας μηχανής, καθορισμός και στόχος της ανάλυσης αστοχίας). Στη συνέχεια, εμβαθύνει σε πιο εξειδικευμένες έννοιες οι οποίες σχετίζονται με την ανάλυση αστοχίας (διαδικασία διερεύνησης, μηχανισμοί αστοχίας, βασικές αιτίες). Τελικώς, οι φοιτητές/τριες εφαρμόζοντας τις τεχνικές και τα εργαλεία ανάλυσης αστοχίας αναγνωρίζουν τα κύρια αίτια της και να προτείνουν διορθωτικές ενέργειες.

5. Εξοπλισμός

Το Ε.Π.Τ.ΥΛ. διαθέτει εκπαιδευτικό και ερευνητικό εξοπλισμό το οποίο συσχετίζεται με τον Έλεγχο Ποιότητας και την Τεχνολογία Μεταλλικών Υλικών. Ειδικότερα, για τον έλεγχο Ποιότητας το Ε.Π.Τ.ΥΛ. διαθέτει, φασματογράφο μάζας για τη χημική ανάλυση των μεταλλικών υλικών. Για την ανάλυση μικροδομής διαθέτει δύο (2) οπτικά μεταλλογραφικά μικροσκόπια, ένα μικροτόμο, ένα μηχάνημα εν θερμώ εγκιβωτισμού, τρία λειαντικά μηχανήματα για την προετοιμασία δειγμάτων και μια μονάδα χημικής προσβολής. Για την μακροσκοπική αξιολόγηση επιφανειών διαθέτει δύο (2) στερεοσκόπια (φορητό και σταθερό), Για την αξιολόγηση των μηχανικών ιδιοτήτων διαθέτει τέσσερα σκληρόμετρα (με δυνατότητα μέτρησης HV, HB, HRC, HRB), δύο (2) μικροσκληρόμετρα (HV) και μηχανή εφελκυσμού-θλίψης.



Επιπλέον διαθέτει δύο (2) εκπαιδευτικές διατάξεις για τη θερμική ανάλυση κραμάτων, δύο (2) εκπαιδευτικές διατάξεις για τη βαθμονόμηση θερμοστοιχείων και άλλες δύο για την προσδιορισμό της χρονικής σταθεράς των θερμοστοιχείων. Για τις θερμικές κατεργασίες, διαθέτει επτά (7) ηλεκτρικούς κλιβάνους και τα αντίστοιχα παρελκόμενα με δυνατότητα να εκτελεί όλες τις θερμικές κατεργασίες μάζας.



Επιπλέον διαθέτει εξοπλισμό για μη καταστροφικούς ελέγχους. Δύναται να εκτελεί ελέγχους πάχους επικάλυψης, ελέγχους με διεισδυτικά υγρά (ορατού φωτός, φθορίζοντα), με μαγνητικά σωματίδια και με υπέρηχους.

Εργαστήριο Αεροδυναμικής

1. Σκοπός

Αντικειμενικός σκοπός και στόχος του Εργαστηρίου Αεροδυναμικής είναι η διδασκαλία και η έρευνα στο επιστημονικό πεδίο της αεροδυναμικής. Αποσκοπεί στο να εισάγει τον/την φοιτητή/ρια στην θεωρία της Αεροδυναμικής ώστε να χρησιμοποιεί με ευχέρεια τους θεμελιώδεις νόμους διατήρησης μάζας, ενέργειας και ορμής για την επίλυση αεροδυναμικών προβλημάτων. Στο πλαίσιο του μαθήματος περιγράφονται τα θεμελιώδη αεροδυναμικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τις εξωτερικές ροές γύρω από αεροτομές, πτέρυγες και μη αεροδυναμικά (bluff) σώματα. Τέλος γίνεται αναφορά στον υπολογισμό των αεροδυναμικών δυνάμεων και ροπών στις οποίες υπόκεινται οι αεροτομές, πτέρυγες και τα μη αεροδυναμικά (bluff) σώματα.

2. Γενική περιγραφή

Το εργαστήριο Αεροδυναμικής, δραστηριοποιείται στο υπόγειο του Ζ κτιρίου. Λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Ρευστο-Θερμικών Συστημάτων (Laboratory of Thermo-Fluid Systems) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Με τη χρήση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού εξοπλισμού που διαθέτει, στο εργαστήριο Αεροδυναμικής έχει εκπονηθεί μεγάλος αριθμός διπλωματικών εργασιών, ερευνητικών εργασιών σε διεθνή συνέδρια και διεθνή επιστημονικά περιοδικά με σύστημα κριτών.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το εργαστήριο Αεροδυναμικής καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της Αεροδυναμικής με την διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων για την ενίσχυση των εννοιών της θεωρίας και απόκτηση πρακτικής εμπειρίας εκτελώντας πειράματα στις αεροσήραγγες του Εργαστηρίου με σύγχρονο μετρητικό εξοπλισμό (θερμική ανεμομετρία, Ταχυμετρία Απεικόνισης Σωματιδίων (PIV)).

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου, το εργαστήριο Αεροδυναμικής ενισχύει το μάθημα (θεωρία + εργαστήριο) με τίτλο «Αεροδυναμική» που διδάσκεται στο 9^ο εξάμηνο σπουδών του ΠΠΣ και ασχολείται με την μελέτη των βασικών εννοιών της Αεροδυναμικής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Χρησιμοποιεί με ευχέρεια τους θεμελιώδεις νόμους διατήρησης μάζας, ενέργειας και ορμής για την επίλυση αεροδυναμικών προβλημάτων.
- Περιγράφει τα θεμελιώδη αεροδυναμικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τις εξωτερικές ροές γύρω από αεροτομές, πτέρυγες και μη αεροδυναμικά (bluff) σώματα.
- Υπολογίζει τις αεροδυναμικές δυνάμεις και ροπές στις οποίες υπόκεινται οι αεροτομές, πτέρυγες και τα μη αεροδυναμικά (bluff) σώματα.
- Διακρίνει πότε μπορεί να εφαρμόζει βασικές αεροδυναμικές εξισώσεις (όπως την Εξίσωση του Bernoulli, την εξίσωση του Laplace, κλπ) στη λύση προβλημάτων.

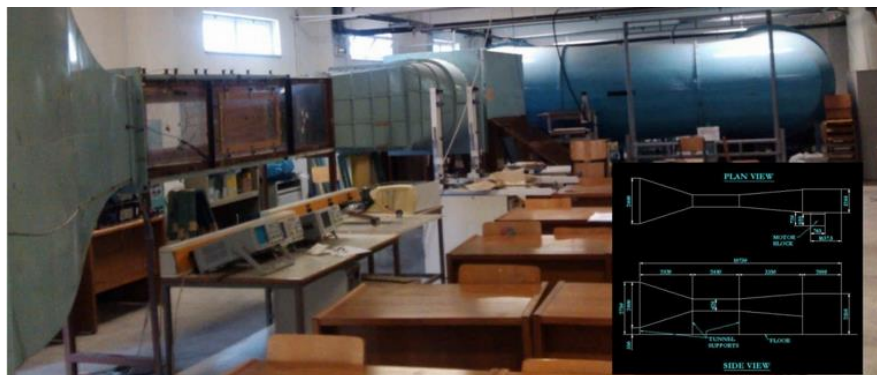
- Να έχει αναπτύξει πρακτική εμπειρία και γνώση σε πειραματικές διατάξεις δοκιμών (όπως σε αεροσήραγγες), τεχνικές και εξοπλισμό (Θερμική Ανεμομετρία, PIV) και απλά υπολογιστικά πακέτα που χρησιμοποιούνται στο πεδίο της αεροδυναμικής.
- Παρουσιάζει και αξιολογεί τα πειραματικά, θεωρητικά και αριθμητικά αποτελέσματα υπό τη μορφή τεχνικής έκθεσης με σκοπό την αποδοτική επικοινωνία τους ευρέως.

5. Εξοπλισμός

Το εργαστήριο Αεροδυναμικής διαθέτει ένα σύνολο εκπαιδευτικών και ερευνητικών διατάξεων που δίνουν τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος να έρθουν σε επαφή και να εκπαιδευτούν με τελευταίας τεχνολογίας σχετικές πειραματικές διατάξεις, αναλυτές, κλπ.

Ειδικότερα διαθέτει:

- Αεροσήραγγα, **Göttingen**, κλειστού κυκλώματος ροής με δύο ανοικτά τμήματα δοκιμών ελλειπτικής διατομής 1.0 m x 0.69m και μέγιστης ταχύτητας 30 m/s,
- Αεροσήραγγα, ανοικτού κυκλώματος ροής με κλειστό τμήμα δοκιμών 0.61m x 0.61m x 2.4m και μέγιστης ταχύτητας 30 m/s.



- Ένα θερμικό ανεμόμετρο 4 καναλιών που μαζί με μια σειρά αισθητηρίων συστημάτων μονού, διπλού και τριπλού σύρματος για μέτρηση του πεδίου ταχύτητας ακόμα και σε τρισδιάστατες τυρβώδεις ροές.

- Σύστημα οπτικοποίησης ροής που βασίζεται στην παραγωγή λευκού καπνού διαμέσου ενός θερμαινόμενου σύρματος (Smoke-wire flow-visualization system), που αναπτύχθηκε στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας.



- Τεσσάρων αξόνων σύστημα CNC για την κοπή αεροτομών από foam, που αναπτύχθηκε στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας.



- Μηχανικό και ηλεκτρονικό μικρομάνομετρο ακριβείας.
- Φορέας μετακίνησης αισθητήρα 3-αξόνων ελεγχόμενος μέσω H/Y (3-D traversing system)
- Στερεοσκοπικό σύστημα ταχυμετρίας απεικόνισης σωματιδίων (Stereoscopic Particle Image Velocimetry- SPIV)
- Ενσωματωμένα συστήματα μετρήσεων με κατάλληλο λογισμικό

Εργαστήριο Μετρήσεις Τεχνικών Μεγεθών

1. Σκοπός

Αντικειμενικός σκοπός και στόχος του Εργαστηρίου Μετρήσεων Τεχνικών Μεγεθών (MTM) είναι η διδασκαλία και η έρευνα στο επιστημονικό πεδίο των μετρήσεων και αποσκοπεί στο να εισάγει τον/την φοιτητή/ρια στην θεωρία των Μετρήσεων Τεχνικών Μεγεθών ώστε να αποκτήσει μία σφαιρική αντίληψη για τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία, αλλά και στην έρευνα, για την μέτρηση μεγεθών.

Αρχικά, αναλύονται οι βασικές έννοιες των μεθόδων μέτρησης, τα στατικά και δυναμικά χαρακτηριστικά των σημάτων, η δειγματοληψία, καθώς και η απεικόνιση και καταγραφή του σήματος. Ακολούθως αναλύονται η επεξεργασία των σημάτων με υπολογιστές, η στατιστική τους επεξεργασία, η ανάλυση αβεβαιότητας και η συμπεριφορά των συστημάτων μέτρησης.

Τέλος γίνεται αναφορά στον σχεδιασμό ολοκληρωμένων συστημάτων μέτρησης και συλλογής δεδομένων για μετρήσεις πίεσης, θερμοκρασίας και ταχύτητας.

Στο εργαστήριο MTM πραγματοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις για την ενίσχυση των εννοιών της θεωρίας και απόκτηση πρακτικής εμπειρίας σε μετρητικό εξοπλισμό και σύγχρονα συστήματα ανάκτησης και ανάλυσης δεδομένων με τη χρήση Η/Υ και κατάλληλο λογισμικό (LABVIEW, MATLAB / OCTAVE).

2. Γενική περιγραφή

Το εργαστήριο MTM, δραστηριοποιείται χωροταξικά στις αίθουσες Β021 και στο υπόγειο του Ζ κτιρίου. Λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Ρευστο-Θερμικών Συστημάτων (Laboratory of Thermo-Fluid Systems) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Με τη χρήση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού εξοπλισμού που διαθέτει, στο εργαστήριο MTM έχει εκπονηθεί μεγάλος αριθμός διπλωματικών εργασιών, ερευνητικών εργασιών σε διεθνή συνέδρια και διεθνή επιστημονικά περιοδικά με σύστημα κριτών.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το εργαστήριο MTM καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο των Τεχνικών Μετρήσεων με την διεξαγωγή πειραμάτων που θα βοηθήσουν και ενισχύσουν την κατανόηση της θεωρίας του μαθήματος.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικείμενου, το εργαστήριο MTM ενισχύει το μάθημα (θεωρία + εργαστήριο) με τίτλο «Μετρήσεις Τεχνικών Μεγεθών» που διδάσκεται στο 4^ο εξάμηνο σπουδών του ΠΠΣ και ασχολείται με την μελέτη των βασικών εννοιών των μεθόδων μέτρησης.

Το μάθημα αυτό, αποτελεί μια εισαγωγή σε βασικές έννοιες των μεθόδων μέτρησης όπως:

- Στατικά και δυναμικά χαρακτηριστικά σημάτων,
- Απόκριση συστημάτων μέτρησης
- Στατιστική επεξεργασία σημάτων

- Ανάλυση αβεβαιότητας
- Προσαρμογή σημάτων και διασύνδεση
- Δειγματοληψία, απεικόνιση, καταγραφή και επεξεργασία σημάτων με Μικροϋπολογιστές
- Μετρήσεις θερμοκρασίας: με απλά θερμομέτρα, ηλεκτρικής αντίστασης θερμομέτρα, θερμοζεύγη, και πυρόμετρα
- Μετρήσεις ογκομετρικής παροχής: μετρητές διαφορικής πίεσης, ηλεκτρομαγνητικοί και στροβίλου
- Μετρήσεις πίεσης και ταχύτητας ροής: μανόμετρα υγρού, ελαστικοί, χωρητικοί και πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες, βαρόμετρα, σωλήνας Pitot
- Μετρήσεις μηχανικών παραμορφώσεων: αισθητήρες ηλεκτρικής αντίστασης
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων στη μορφή τεχνικών εκθέσεων

5. Εξοπλισμός

Το εργαστήριο MTM διαθέτει ένα σύνολο εκπαιδευτικών και ερευνητικών διατάξεων που δίνουν τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος να έρθουν σε επαφή και να εκπαιδευτούν με τελευταίας τεχνολογίας σχετικές πειραματικές διατάξεις, αναλυτές, κλπ.

Ειδικότερα διαθέτει:

- Αεροσήραγγα, **Göttingen**, κλειστού κυκλώματος ροής με δύο ανοικτά τμήματα δοκιμών ελλειπτικής διατομής 1.0 m x 0.69m και μέγιστης ταχύτητας 30 m/s,
- Αεροσήραγγα, ανοικτού κυκλώματος ροής με κλειστό τμήμα δοκιμών 0.61m x 0.61m x 2.4m και μέγιστης ταχύτητας 30 m/s.
- Εννέα πάγκους εργασίας με υπολογιστές συνδεδεμένους σε δίκτυο και με δύο οθόνες έκαστος, γεννήτριες σημάτων, παλμογράφους, σταθμοί ανάκτησης δεδομένων (ELMI) με αναλογικούς-ψηφιακούς και ψηφιο-αναλογικούς μετατροπείς με τις κατάλληλες εισόδους και εξόδους για εύκολη χρήση και λογισμικό (LabVIEW) για μετρήσεις και έλεγχο συστημάτων.
- Εξυπηρετητή διαδικτυακής τάξης (online class)
- Μονάδα προσαρμογής σημάτων (Signal Conditioning) SCXI της National Instrument με 12 υποδοχές η οποία περιλαμβάνει υπομονάδες για τη μέτρηση θερμοκρασιών και τάσεων παραμόρφωσης των υλικών.
- Πέντε ιδιοσυστήματα εφαρμογών για έλεγχο βηματικών, servo και DC κινητήρων
- Οκτώ ιδιοσκευές πρόβολων δοκών για εφαρμογές μετρήσεων με επιμηκυνσιόμετρα (υπό ανάπτυξη)
- Πρότυπο πείραμα επίδειξης ελέγχου σε πραγματικό χρόνο συστοιχίας δεξαμενών, έλεγχος στάθμης, παροχής και πλήρωσης δεξαμενών (ιδιοσυσσκευή)
- Ένα θερμικό ανεμόμετρο 4 καναλιών που μαζί με μια σειρά αισθητηρίων συστημάτων μονού, διπλού και τριπλού σύρματος για μέτρηση του πεδίου ταχύτητας ακόμα και σε τρισδιάστατες τυρβώδεις ροές.
- Σύστημα οπτικοποίησης ροής που βασίζεται στην παραγωγή λευκού καπνού διαμέσου ενός θερμαινόμενου σύρματος (Smoke-wire flow-visualization system), που αναπτύχθηκε στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας.

- Τεσσάρων αξόνων σύστημα CNC για την κοπή αεροτομών από foam, που αναπτύχθηκε στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας.
- Μηχανικό και ηλεκτρονικό μικρομανόμετρο ακριβείας.
- Φορέας μετακίνησης αισθητήρα 3-αξόνων ελεγχόμενος μέσω Η/Υ (3-D traversing system)
- Στερεοσκοπικό σύστημα ταχυμετρίας απεικόνισης σωματιδίων (Stereoscopic Particle Image Velocimetry- SPIV)
- Ενσωματωμένα συστήματα μετρήσεων με κατάλληλο λογισμικό
- Φορητό Ηχόμετρο (συμπεριλαμβανομένου προενισχυτή και μικροφώνου) μαζί με Βαθμονομητή ήχου, Πολυκάναλο φορητό καταγραφικό σύστημα και αισθητήριο δόνησης.



Εργαστήριο Βιομηχανικών Αυτοματισμών

1. Σκοπός

Σκοπός του Εργαστηρίου Βιομηχανικών Αυτοματισμών (ΕΒΑ) είναι η μεταφορά γνώσης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος, σχετικά με τα βιομηχανικά συστήματα αυτοματισμού και τις σχετικές τεχνολογίες. Οι αυτοματισμοί αποτελούν κρίσιμο συστατικό όλων των σύγχρονων βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Συμβάλουν ριζικά στην οικονομικά αποτελεσματική λειτουργία των επιμέρους μηχανών και μηχανοστασίων, και επίσης στη διαφύλαξη της ασφάλειας των εγκαταστάσεων και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Οι συνηθέστεροι αυτοματισμοί υλοποιούνται με ένα συνδυασμό από εξειδικευμένα ηλεκτρικά, υδραυλικά και πνευματικά μέσα.

2. Γενική περιγραφή

Το ΕΒΑ, βρίσκεται στην αίθουσα Γ021β του κτηρίου Γ. Λειτουργεί υπό την αιγίδα του Κατασκευαστικού Τομέα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Ο κυρίως χώρος της αίθουσας καταλαμβάνεται από τις εκπαιδευτικές διατάξεις και εξοπλισμό. Η αίθουσα περιλαμβάνει επίσης χώρο γραφείου.

3. Γνωστικό αντικείμενο

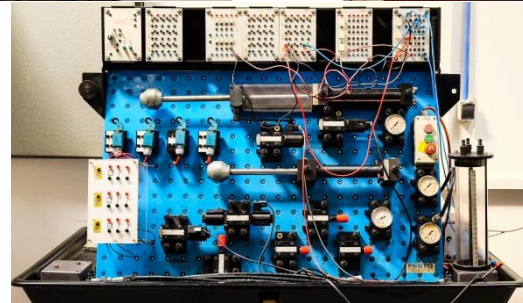
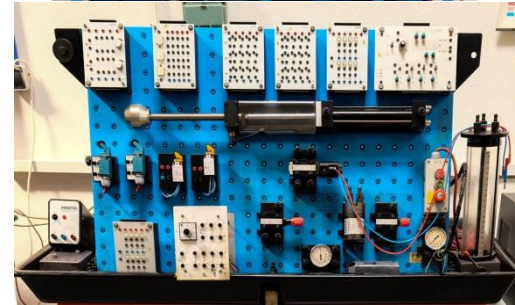
Το ΕΒΑ καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο των βιομηχανικών αυτοματισμών, με έμφαση στις πλέον διαδεδομένες τεχνολογίες και εφαρμογές όπως τα συστήματα με χρήση Ελεγκτών Προγραμματιζόμενης Λογικής (PLC), τα υδραυλικά και πνευματικά συστήματα αυτοματισμών και οι ηλεκτρομηχανικοί αυτοματισμοί.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

Στο πλαίσιο του ως άνω γνωστικού αντικείμενου, το ΕΒΑ υποστηρίζει τη διδασκαλία του ομώνυμου μαθήματος «Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί» του 6^{ου} εξαμήνου του ΠΠΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, με κύριο αντικείμενο τη δομή και τη λειτουργία βιομηχανικών συστημάτων αυτοματισμού με χρήση PLC και ηλεκτρομηχανικών διατάξεων. Επίσης, το ΕΒΑ υποστηρίζει τη διδασκαλία του μαθήματος «Ηλεκτρικά, Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα Κίνησης» του 7^{ου} εξαμήνου του ΠΠΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, με κύριο αντικείμενο τα συστήματα αυτοματισμού για τη διαχείριση της ηλεκτρομηχανικής, πνευματικής και υδραυλικής ισχύος.

5. Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός του ΕΒΑ περιλαμβάνει εκπαιδευτικές εργαστηριακές διατάξεις υδραυλικών και πνευματικών αυτοματισμών (κατασκευαστής Festo), διατάξεις PLC (κατασκευαστής Siemens) και σταθμούς εργασίας (Windows PC). Επίσης, στο χώρο του ΕΒΑ βρίσκονται καθίσματα, πίνακας, οθόνη και συσκευή προβολής μέσω υπολογιστή. Η αίθουσα του ΕΒΑ διαθέτει αυτόνομο τοπικό ασύρματο δίκτυο (WiFi) και παροχές τριφασικού ρεύματος υψηλής ισχύος.



Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας

1. Σκοπός

Το Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας (ΕΜΘ) καλύπτει διδακτικές και ερευνητικές ανάγκες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου δυτικής Αττικής (ΠαΔΑ) σε θέματα που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τους ακόλουθους τομείς: μεταφορά μάζας και θερμότητας, μοντελοποιήσεις-προσομοιώσεις-μετρήσεις εσωτερικών και εξωτερικών ροών, αναλύσεις-μετρήσεις-προσομοιώσεις-σχεδιασμοί ρευστοθερμικών συστημάτων, κ.α. Κύριος σκοπός του Εργαστηρίου Μετάδοσης Θερμότητας είναι αφενός η μεταφορά γνώσης υψηλού επιπέδου σε θέματα Μεταφοράς Θερμότητας στους/στις φοιτητές/φοιτήτριες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΠαΔΑ και αφετέρου η εκπόνηση υψηλού επιπέδου έρευνας και η προαγωγή της γνώσης από ερευνητικές ομάδες με κοινά ή συμπληρωματικά ερευνητικά ενδιαφέροντα σε γνωστικά αντικείμενα που σχετίζονται με τις αρχές των φαινομένων Μεταφοράς Θερμότητας.

2. Γενική περιγραφή

Το ΕΜΘ βρίσκεται στη Αίθουσα Β024 της Πανεπιστημιούπολης του Αρχαίου Ελαιώνα του ΠαΔΑ, η οποία περιλαμβάνει ξεχωριστό χώρο επίδειξης και διεξαγωγής των εργαστηριακών ασκήσεων, ξεχωριστό χώρο διαλέξεων, καθώς και 2 χώρους εξοπλισμένους με ΗΥ για την εκπόνηση διπλωματικών και ερευνητικών εργασιών.

Λειτουργεί υπό την αιγίδα του θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Ρευστο-θερμικών Συστημάτων – ΕΡΘΣ (Laboratory of Thermo-Fluid Systems – LTFS) και συμμετέχει στο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων-Μηχανικών και σε 2 μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών του ίδιου Τμήματος του ΠαΔΑ: (α) ΠΜΣ «Έρευνα στη Θερμορευστομηχανική» και (β) MSc in Energy Systems (σε σύμπραξη με το Πανεπιστήμιο Heriot-Watt του Ηνωμένου Βασιλείου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εκπόνηση μεγάλου πλήθους διπλωματικών εργασιών σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο.

Το ΕΜΘ έχει συνεργαστεί με εγχώριους Δημόσιους και Ιδιωτικούς Φορείς της επικράτειας, όπως το Πανεπιστήμιο Πατρών (Τμήμα Χημικών Μηχανικών) για τον έλεγχο δοκιμαστικών δειγμάτων κισσηροδέματος, και βιομηχανικές μονάδες παραγωγής θερμομονωτικών υλικών, όπως ΥΤONG-TRASTIC, ΧΑΛΚΟΡ Α.Ε. και Ελληνικά Καλώδια Α.Ε. για τον έλεγχο δειγμάτων της παραγωγής τους.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το ΕΜΘ καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της Μετάδοσης Θερμότητας και τις εφαρμογές αυτής, με έμφαση στις πειραματικές και υπολογιστικές μεθόδους και εργαλεία προσομοίωσης θερμορευστομηχανικών διεργασιών, στις υπολογιστικές μεθόδους Μετάδοσης Θερμότητας, στις διφασικές ροές σε βιομηχανικές μονάδες αφύγρανσης, στο θερμικό ψεκασμό κ.α.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου, το ΕΜΘ θεραπεύει μαθήματα και γνωστικά αντικείμενα του 1^{ου} κύκλου σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων-Μηχανικών του ΠαΔΑ. Ειδικότερα, καλύπτει τα ακόλουθα μαθήματα:

- «Μετάδοση Θερμότητας», το οποίο είναι υποχρεωτικό μάθημα του 5^{ου} εξαμήνου του Τμήματος. Οι στόχοι του μαθήματος είναι να καταστούν οι φοιτητές/τήτριες ικανοί/νές να: (α) διατυπώνουν τους βασικούς νόμους που διέπουν τη Μετάδοση Θερμότητας και να τους εφαρμόζουν για την επίλυση τεχνικών προβλημάτων, (β) επιλύουν προβλήματα μονοδιάστατης και μόνιμης ροής Θερμότητας, (γ) χρησιμοποιούν και να επιλέγουν μετρητικά όργανα για τη μέτρηση θερμικών μεγεθών και (δ) παρακολουθούν με επιτυχία πιο προχωρημένα μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος που σχετίζονται με τη Μετάδοση Θερμότητας και
- «Φαινόμενα Μεταφοράς», το οποίο είναι επιλογής υποχρεωτικό μάθημα κατεύθυνσης του 8^{ου} εξαμήνου του Τμήματος και διαπραγματεύεται αντικείμενα, όπως, μεταξύ άλλων, μοριακή διάχυση ορμής (ιξώδες), θερμότητας (αγωγή) και μάζας, συντελεστές μοριακής διάχυσης (ιξώδες, θερμική αγωγιμότητα, συντελεστής διάχυσης μάζας), εξάρτηση των συντελεστών διάχυσης από την πίεση και τη θερμοκρασία, διάχυση και μεταφορά μάζας, συνδυασμένη μεταφορά μάζας και θερμότητας, πολυφασικές ροές, κ.α.

5. Εξοπλισμός

Ο διαθέσιμος εκπαιδευτικός και ερευνητικός εξοπλισμός του Εργαστηρίου Μετάδοσης Θερμότητας είναι πλούσιος και σύγχρονος δίνοντας τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τήτριες να εκπαιδευτούν σε πειραματικές διατάξεις τελευταίας τεχνολογίας. Αποτελείται, δε, μεταξύ άλλων, από τις ακόλουθες συσκευές-διατάξεις:

- Εκπαιδευτική / Εργαστηριακή συσκευή Deltalab ET130, μελέτης του φαινομένου Μετάδοσης Θερμότητας με τους μηχανισμούς Ακτινοβολίας και Φυσικής Συναγωγιμότητας.
- Εργαστηριακή / Εκπαιδευτική / Ερευνητική συσκευή Deltalab EI700, μελέτης του φαινομένου Μετάδοσης Θερμότητας με το μηχανισμό της Αγωγιμότητας, για μετρήσεις ομοιογενών και ετερογενών δομικών υλικών (κοκκώδους και κονιώδους μορφής) μετρήσεων “*k*”, “*α*” και “*Cp*”.
- Εργαστηριακή / Ερευνητική συσκευή Lasercomp Fox 200, που αφορά τη μέτρηση του Συντελεστή Θερμικής Αγωγιμότητας για θερμομονωτικά και δομικά υλικά, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ISO, ASTM, με μεγάλη ακρίβεια και είναι μοναδική στην Ελλάδα.
- Συσκευή οπτικού πυρομέτρου του οίκου “OMEGA”, μεγάλης ακρίβειας για τη μέτρηση του συντελεστή εκπεμπόμενης ακτινοβολίας υλικών.
- Σύστημα Πειραματικών Ασκήσεων στη Μετάδοση Θερμότητας, η οποία αποτελείται από την κύρια μονάδα συνοδευόμενη από διατάξεις πειραματικής μελέτης: (i) μονοδιάστατης αξονικής ροής θερμότητας σε καρτεσιανές συντεταγμένες, (ii) μονοδιάστατης ακτινικής ροής θερμότητας σε κυλινδρικές συντεταγμένες, και μια διάταξη θερμοηλεκτρικής αντλίας θερμότητας.
- Σύστημα Εναλλακτών Θερμότητας, το οποίο περιλαμβάνει: (i) τρεις (3) εναλλάκτες ομόκεντρων σωλήνων, (ii) δύο (2) πλακοειδείς εναλλάκτες, (iii) εναλλάκτη κελύφους – σωλήνων και (iv) εναλλάκτη συμπύκνωσης υμένος και σταγόνας.
- Μονάδα Εναλλάκτη Θερμότητας Σταυροροής
- Συσκευή Μεταφοράς Θερμότητας, στρωτής & συνεκτικής ροής
- Εκπαιδευτικό/Ερευνητικό λογισμικό πακέτο προγραμμάτων Flowlab – Gambit – Fluent.

- Εκπαιδευτικό / Ερευνητικό λογισμικό πρόγραμμα EPA-ED, το οποίο σχετίζεται με τις ενεργειακές απαιτήσεις κτηρίων σε θέρμανση, ψύξη και κατανάλωση ζεστού νερού και πιθανές επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, με σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς βάσει ενεργειακών, περιβαλλοντικών και οικονομικών κριτηρίων, που έχουν τεθεί από τον πρόσφατο νόμο περί μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων.
- Εργαστηριακή / Εκπαιδευτική συσκευή ITI-BH100, η οποία χρησιμοποιείται στη μέτρηση απωλειών θερμικής ροής των βιομηχανικών και οικιακών δομικών στοιχείων με δυνατότητες προσδιορισμού και του συντελεστή "k" μονώσεων σωληνώσεων ατμού, ψυκτικών και λοιπών βιομηχανικών εγκαταστάσεων.
- Σύστημα υπολογισμού συντελεστών θερμικής άνεσης χώρων (ComfortSense), μέσω μέτρησης τοπικών συνθηκών, όπως: αέρα, θερμοκρασίας, υγρασίας, κλπ.
- Θερμορομετρικό σύστημα για θερμική ανάλυση κτηρίων & βιομηχανικών εφαρμογών.
- Σύστημα θερμοκάμερας δοκιμών και ελέγχου στοιχείων οικιών και λοιπών βιομηχανικών κτηρίων, με σειρά παρελκομένων.
- Εκπαιδευτικό / Ερευνητικό λογισμικό πακέτο προγραμμάτων FLOWLAB – GAMBIT – FLUENT, τα οποία χρησιμοποιούνται για τη διενέργεια υπολογιστικών ασκήσεων μετάδοσης θερμότητας που εντάσσονται στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος Μετάδοσης Θερμότητας, με σκοπό την εξοικείωση των φοιτητών/τριών με σύγχρονες μεθόδους υπολογισμού.

Τέλος, το ΕΜΘ έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί cluster Η/Υ υψηλών προδιαγραφών (άνω των 150 επεξεργαστών XEON και διαθέσιμη μνήμη άνω των 500 GB), για τις προσομοιώσεις φαινομένων Υπολογιστικής Θερμο-Ρευστοδυναμικής, μέσω του εμπορικού πακέτου λογισμικού ANSYS Academic Research Mechanical and CFD, του οποίου ακαδημαϊκές και ερευνητικές άδειες έχει προμηθευτεί το ΠαΔΑ για το Τμήμα Μηχανολόγων-Μηχανικών.





Εργαστήριο Θέρμανσης-Ψύξης-Κλιματισμού

1. Σκοπός

Το Εργαστήριο Θέρμανσης-Ψύξης-Κλιματισμού (ΕΘΨΚ) αποτελείται από δύο επιμέρους εργαστήρια, το ΘΨΚ Ι (6^ο εξάμηνο) και το ΘΨΚ ΙΙ (7^ο εξάμηνο). Επιχειρεί να καλύψει τις ανάγκες της ελληνικής κοινωνίας αλλά και σε διεθνές επίπεδο την αντιμετώπιση και επίλυση των θεμάτων που αναφέρονται στη διαχείριση της ενέργειας σε εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού για όφελος του ανθρώπου και του κοινωνικού συνόλου γενικότερα. Για το σκοπό αυτό το εργαστήριο αναπτύσσει δραστηριότητες στον ερευνητικό και εκπαιδευτικό τομέα αλλά και στην παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών στο ευρύτερο πεδίο της ενέργειας, τόσο σε τεχνολογικό, όσο και σε οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό επίπεδο. Στη παρούσα εποχή, η θέρμανση, η ψύξη και ο κλιματισμός και οι χρόνιες επιπτώσεις της αποτελούν αντικείμενο ιδιαίτερου επιστημονικού, περιβαλλοντικού, κοινωνικού, πολιτικού και οικονομικού ενδιαφέροντος, αναφορικά με την ανθρώπινη υγεία, την εξοικονόμηση ενέργειας, τη βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων, της αλλαγής του κλίματος, της ενεργειακής παραγωγής και ζήτησης, κλπ.

Σκοπός του ΕΘΨΚ είναι η μεταφορά γνώσης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος, σχετικά με την αναγνώριση, καταγραφή, μελέτη και αξιολόγηση των βασικών χαρακτηριστικών και παραμέτρων των εγκαταστάσεων θερμικών και ψυκτικών συστημάτων.

2. Γενική περιγραφή

Το ΕΘΨΚ, δραστηριοποιείται χωροταξικά στην αίθουσα Γ016. Λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Ενέργειας (Energy Laboratory), του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

Με τη χρήση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού εξοπλισμού που διαθέτει, στο ΕΘΨΚ έχει εκπονηθεί μεγάλος αριθμός διπλωματικών εργασιών τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το ΕΘΨΚ καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού με έμφαση στο σχεδιασμό, την ενεργειακή αξιοποίηση καθώς και στην εξοικονόμηση ενέργειας σύγχρονων θερμικών και ψυκτικών συστημάτων.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικείμενου, το ΕΘΨΚ θεραπεύει το μάθημα (θεωρία + εργαστήριο) με τίτλο «ΘΨΚ Ι» που διδάσκεται στο 6^ο εξάμηνο σπουδών του ΠΠΣ και ασχολείται με βασικές έννοιες της ψυκτικής τεχνολογίας, Ψύξη με συμπίεση ατμών (Στοιχειώδης ψυκτικός κύκλος - Κύκλος με υπόψυξη και υπερθέρμανση - Πολυβάθμιος ψυκτικός κύκλος - Ψυκτικός κύκλος με «κλιμακωτό καταρράκτη» (cascade) και το μάθημα (θεωρία + εργαστήριο) με τίτλο «ΘΨΚ ΙΙ» που διδάσκεται στο 7^ο εξάμηνο του ΠΠΣ και ασχολείται με περιγραφή, μελέτη και υπολογισμοί των βασικών συστημάτων θέρμανσης, Υπολογισμό θερμικών αναγκών με πρότυπο EN 12831, Υπολογισμό

Ψυκτικών, Φορτίων μέθοδος CLTD/SCL/CLF, Διαστασιολόγηση σωληνώσεων και αεραγωγών, Δίκτυα αεραγωγών, στόμια, Κεντρικά συστήματα κλιματισμού και διανομής αέρα, Σχεδιασμός υδρονικών συστημάτων θέρμανσης – ψύξης, Συστήματα ελέγχου. Εξοικονόμηση ενέργειας σε συστήματα κλιματισμού – θέρμανσης, Αναφορά στα σύγχρονα εξελιγμένα συστήματα των παραπάνω εγκαταστάσεων με παραδείγματα εφαρμογής τους,

5. Εξοπλισμός

Το ΕΘΨΚ διαθέτει ένα σύνολο εκπαιδευτικών και ερευνητικών διατάξεων που δίνουν τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος να έρθουν σε επαφή και να εκπαιδευτούν με τελευταία τεχνολογία σχετικές πειραματικές διατάξεις, αναλυτές, κλπ.

Ειδικότερα, το ΕΘΨΚ διαθέτει πλήθος συσκευών ψυκτικών διατάξεων και εκπαιδευτική συσκευή αντλίας θερμότητας. Επίσης τρεις ψυκτικούς θαλάμους διαφορετικών διαστάσεων και ισχύος, εκπαιδευτικές συσκευές κεντρικής θέρμανσης (πετρελαίου, υγραερίου), μονάδα αεραγωγού καθώς και πλήθος οργάνων μέτρησης και καταγραφής παραμέτρων ψυκτικών μέσων. Επίσης βιομηχανικό αναλυτή καυσαερίων με μετρήσεις εννέα στοιχείων καύσης (CO_2 , NO , NO_2 , O_2 , SO_2 , CO , H_2S , NO_x , CH_4) και συσκευή μέτρησης Ανώτερης Θερμογόνου Δύναμης (Bomb Calorimeter) υγρών και στερεών καυσίμων.





Εργαστήριο Θερμικών Εγκαταστάσεων Παραγωγής Ενέργειας

1. Σκοπός

Τα τελευταία χρόνια οι ανάγκες για την παραγωγή ενέργειας όλο και αυξάνουν. Οι ανάγκες αυτές ως γνωστόν καλύπτονται με διάφορες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας. Οι περισσότερες από αυτές επιβαρύνουν, άλλες περισσότερο και άλλες λιγότερο, το περιβάλλον και κατ' επέκταση την υγεία του ανθρώπου.

Σκοπός του εργαστηρίου ΘΕΠΕ είναι η μεταφορά γνώσης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος, σχετικά με την καταγραφή και μελέτη των βασικών παραμέτρων που σχετίζονται με τις θερμικές ιδιότητες του νερού/ατμού και τη χρήση του ατμού ως μέσον παραγωγής ενέργειας θερμικής και ηλεκτρικής, μέσω των υφισταμένων τεχνολογιών. Επίσης η παραγωγή ενέργειας με χρήση των εν λόγω τεχνολογιών σχετίζεται με την καύση των ορυκτών καυσίμων και οι φοιτητές/τριες ευαισθητοποιούνται στην προσπάθεια αντιμετώπισης των επιπτώσεων του περιβάλλοντος.

2. Γενική περιγραφή

Το εργαστήριο ΘΕΠΕ είναι εγκατεστημένο στην αίθουσα Γ016. Λειτουργεί υπό την αιγίδα του θεσμοθετημένου εργαστηρίου «ΕΝΕΡΓΕΙΑ» του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.



3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το εργαστήριο ΘΕΠΕ καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο αφ' ενός της παραγωγής ενέργειας μέσω των θερμικών εγκαταστάσεων με χρήση ορυκτών καυσίμων και αφ' ετέρου τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις λόγω της καύσης των εν λόγω καυσίμων.

4. Μαθήματα 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου του εργαστηρίου ΘΕΠΕ θεραπεύει το ομώνυμο μάθημα (θεωρία + εργαστήριο) του 9^{ου} εξαμήνου σπουδών του ΠΠΣ. Το μάθημα αυτό αποτελεί τη συνέχεια και την εφαρμογή των θεωρητικών μαθημάτων «Θερμοδυναμική Ι», «Μηχανική Ρευστών Ι» και «Μετάδοση θερμότητας» που διδάσκονται στα πρώτα εξάμηνα του ΠΠΣ του Τμήματος.

5. Εξοπλισμός

Το εργαστήριο ΘΕΠΕ διαθέτει ένα σύνολο εκπαιδευτικών και ερευνητικών διατάξεων που δίνουν τη δυνατότητα στους/τις φοιτητές/τριες του Τμήματος να έρθουν σε επαφή και να εκπαιδευτούν τόσο στη χρήση του ατμού όσο και στο χειρισμό των παρακάτω εγκαταστάσεων/οργάνων:

Α. Πιλοτική εγκατάσταση παραγωγής ενέργειας με χρήση ατμολέβητα και ατμοστροβίλου



Β. Διάταξη μέτρησης της ποιότητας του ατμού

Γ. Διάταξη μέτρησης θερμικών χαρακτηριστικών σε εναλλάκτες ομορροής και αντιρροής

Επίσης το εργαστήριο ΘΕΠΕ διαθέτει τα παρακάτω μετρητικά όργανα ελέγχου με τη βοήθεια των οποίων οι φοιτητές/τριες πραγματοποιούν διπλωματικές εργασίες.

Δ. Συσκευή ελέγχου σωστής λειτουργίας ατμοπαγίδων

Ε. Θερμιδόμετρο με δυνατότητα σύνδεσης με PC

ΣΤ. Βιομηχανικός αναλυτής εκπομπών αερίων

Εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας

1. Σκοπός

Σκοπός του Εργαστηρίου Μηχανουργικής Τεχνολογίας I είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές τις απαραίτητες τεχνολογικές γνώσεις καθώς και πρακτικές δεξιότητες στην ακολουθούμενη διαδικασία που επιλέγεται για την μετουσίωση της πρώτης ύλης - βάσει του κατασκευαστικού σχεδίου - σε τελικό προϊόν. Στόχοι που προάγονται κατά την εκπαιδευτική διαδικασία στο εργαστήριο είναι:

- Η γνώση της αξιοποίησης των δυνατοτήτων στο χειρισμό των διαφόρων εργαλείων χειριού
- Η εξοικείωση με το χειρισμό των διαφόρων μηχανημάτων του μηχανουργείου (εργαλειομηχανές)
- Η εκμάθηση χρήσης των διαφόρων οργάνων μέτρησης και ελέγχου,
- Η εκμάθηση λείανσης εργαλείων χάραξης και κοπής,
- Η εξοικείωση με την αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση μηχανισμών και κατασκευών για επιδιόρθωση,

ώστε να καταστούν οι φοιτητές/τριες ικανοί να περατώνουν τυποποιημένες ασκήσεις / κατασκευές σύμφωνα με κατασκευαστικά σχέδια και γραπτές πορείες διεκπεραίωσης των ασκήσεων / κατασκευών.

2. Γενική περιγραφή

Το εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας I, δραστηριοποιείται χωροταξικά στις αίθουσες Γ019 και Γ020. Λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Μηχανουργικής Τεχνολογίας του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Με τη χρήση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού εξοπλισμού που διαθέτει, στο εργαστήριο έχει εκπονηθεί μεγάλος αριθμός διπλωματικών εργασιών τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Παράλληλα και στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών του δραστηριοτήτων, έχει καθιερώσει εκπαιδευτικές εκδρομές σε συγκεκριμένες βιομηχανικές μονάδες ενδιαφέροντος, με στόχο οι φοιτητές/τριες να έρθουν σε επαφή με το πραγματικό επαγγελματικό περιβάλλον και να δουν στην πράξη όλο το θεωρητικό & εργαστηριακό υπόβαθρο του μαθήματος της Μηχανουργικής Τεχνολογίας.

Συνεργάζεται με τα εργαστήρια

1. Εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας II
2. Μηχανολογικού Σχεδίου I CAD
3. Εργαστήριο Έλέγχου Ποιότητας Τεχνολογίας Υλικών'
4. Εργαστήριο Αντοχής Υλικών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Εφαρμόζουν πιστά και σχολαστικά τους κανονισμούς και τα μέτρα ασφαλείας, προστασίας και υγιεινής στο εργαστήριο του μηχανουργείου.
- Να χρησιμοποιούν σωστά, με ασφάλεια και με την απαιτούμενη προσοχή, ευαισθησία και επιμέλεια:
 - Τα όργανα μέτρησης

- Τα όργανα χειρός του μηχανουργείου
- Τα μηχανήματα
- Τις εργαλειομηχανές
- Να αναγνωρίζουν και να χρησιμοποιούν σωστά τα κατάλληλα κοπτικά εργαλεία
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα υγρά κοπής
- Να λειαινούν επιμελημένα τα εργαλεία χάραξης και κοπής
- Να εκτελούν κατεργασίες ακριβείας, συναρμογές και εφαρμογές εξαρτημάτων σύμφωνα με δοσμένες ανοχές
- Να κατασκευάζουν σπειρώματα εξωτερικά και εσωτερικά.
- Να ακολουθούν και να εκτελούν τη σωστή σειρά εργασιών για κοπή οδοντωτών τροχών

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το Εργαστήριο Μ.Τ. Ι καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της Μηχανουργικής Τεχνολογίας

4. Μαθήματα 1^{ου} κύκλου που καλύπτονται

Στο πλαίσιο του γνωστικού αντικειμένου της Μηχανολογικής σχεδίασης, το εργαστήριο θεραπεύει τα παρακάτω μαθήματα 1^{ου} κύκλου σπουδών:

- 2^{ου} εξαμήνου: ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι (εργαστήριο)
- 7^{ου} εξαμήνου: ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ
- 7^{ου} εξαμήνου: ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ

5. Εξοπλισμός

Παράλληλα με τον εξοπλισμό των εργαλειομηχανών, ο χώρος του εργαστηρίου παρέχει θέσεις εργασίας φοιτητών και πτυσσόμενη οθόνη προβολής παρουσιάσεων, ώστε να λειτουργεί και ως χώρος παρακολούθησης των διαλέξεων του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος, εντός Εργαστηρίου.

Στο χώρο του εργαστηρίου Μ.Τ.Ι διεξάγεται το εισαγωγικό σκέλος του εργαστηριακού μαθήματος “Μηχανολογική σχεδίαση CAD Ι” ως συνεργαζόμενο εργαστήριο, και έχει διαμορφωθεί με σχεδιαστήρια μεταβαλλόμενης κλίσης που επιτρέπουν την παρακολούθηση μαθημάτων διαφορετικού αντικειμένου.

Ο χώρος θεωρητικού σκέλους των μαθημάτων του εργαστηρίου Μηχανουργικής Τεχνολογίας Ι είναι εξοπλισμένο με:

- 18 σχεδιαστήρια αναδιπλούμενης επιφάνειας (με μηχανισμό ρυθμιζόμενης κλίσης), με δυνατότητα παρακολούθησης/εργασίας από 2 φοιτητές / σχεδιαστήριο
- Σταθερός Η/Υ για προβολή παρουσιάσεων
- Οθόνη προβολής τοίχου πτυσσόμενης από λευκό πανί
- Μόνιμη εγκατάσταση προτζέκτορα υψηλής ανάλυσης με τηλεχειριστήριο
- Πίνακας λευκός με πλαίσιο αλουμινίου για γραφή με μαρκαδόρο
- Διαθέτει οπτικοακουστικά μέσα παρουσίασης καθώς και χώρο βιβλιοθήκης για την αρχειοθέτηση εργασιών προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών.



Χώρος Βιβλιοθήκης



Χώρος παρακολούθησης διαλέξεων

Ο χώρος του εργαστηρίου Μηχανουργικής Τεχνολογίας Ι είναι εξοπλισμένος με:

1. Τόρνους. (Τόρνευση, turning)
2. Φραιζες. (Milling machine)
3. Πλάνες. (Πλάνιση, shaping)
4. Δράπανα. (Διάτρηση, drilling) [Διαφόρων τύπων]
5. Λείανση (grinding)
6. Υδραυλικό ψαλίδι.
7. Στράντζα.
8. Έλαστρο.
9. Πρέσσα.
10. Χυτήριο.
11. Ελασματοουργείο.
12. Τροχί.



Τόρνοι EMCO αυστριακής προσέλευσης



REVOLVER



Τόρνοι TOS



EQUIPTOP (Μηχάνημα Λείανσης)



Τόρνος διπλωματικής εργασίας φοιτητή



φρέζες



Πλάνη



Μικρός εκπαιδευτικός τόρνος



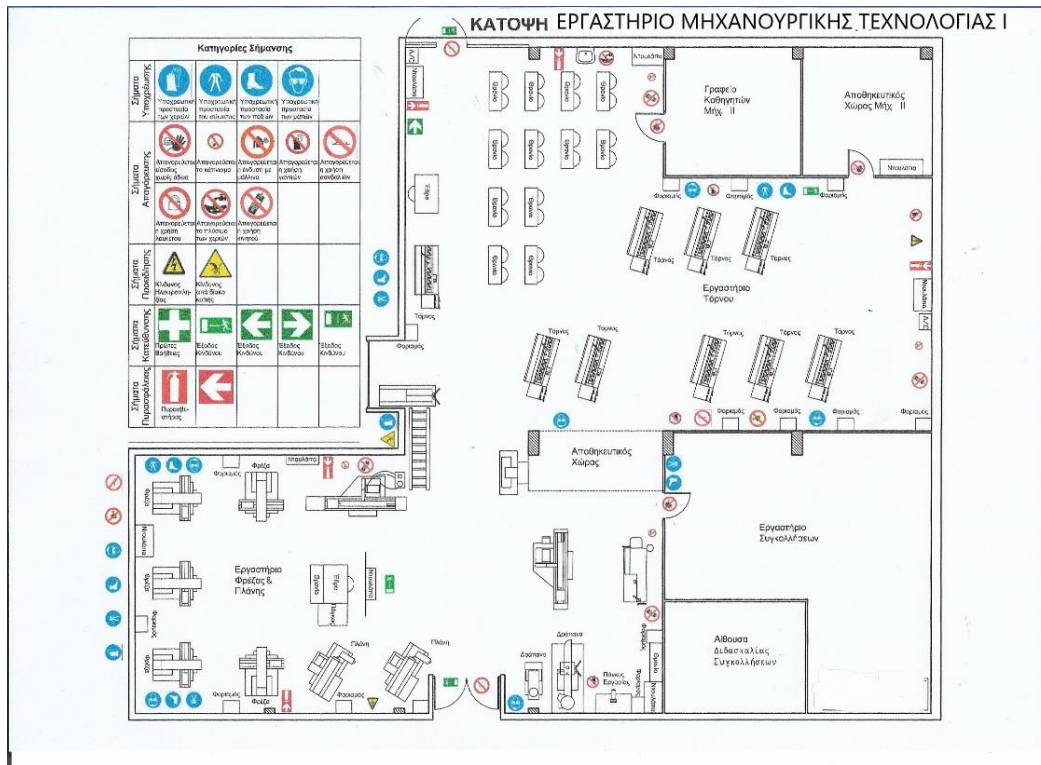
Πλάνες, φρέζες, δράπανο.

Εξοπλισμός μετρητικών οργάνων:

1. Παχύμετρα. (Αναλογικά, ηλεκτρονικά διαφόρων διαβαθμίσεων)

2. Μικρόμετρα. (Αναλογικά, Ηλεκτρονικά διαφόρων διαβαθμίσεων)
3. Μετρητικό Ρολοι αναλογικό.
4. Πρότυπα πλακίδια.
5. Γωνιόμετρα Βερνιέρου.





Εργαστήριο Ρευστομηχανικής

1. Σκοπός

Το Εργαστήριο Ρευστομηχανικής (ΕΡΜ) καλύπτει διδακτικές και ερευνητικές ανάγκες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠαΔΑ) σε θέματα που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τους ακόλουθους τομείς: ρευστοδυναμική, μεταφορά μάζας και θερμότητας, τύρβη, μοντελοποιήσεις-προσομοιώσεις-μετρήσεις εσωτερικών και εξωτερικών ροών, αναλύσεις-μετρήσεις-προσομοιώσεις-σχεδιασμοί ρευστοθερμικών συστημάτων, ροές σε βιολογικά συστήματα, ροές σε θερμικές και υδροδυναμικές μηχανές.

Κύριος σκοπός του ΕΡΜ είναι αφενός η μεταφορά γνώσης υψηλού επιπέδου σε θέματα Ρευστοδυναμικής και Ρευστοδυναμικών Μηχανών στους/στις φοιτητές/φοιτήτριες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΠαΔΑ και αφετέρου η εκπόνηση υψηλού επιπέδου έρευνας και η προαγωγή της γνώσης από ερευνητικές ομάδες με κοινά ή συμπληρωματικά ερευνητικά ενδιαφέροντα σε γνωστικά αντικείμενα που σχετίζονται με τις αρχές των αναλύσεων, μετρήσεων, προσομοιώσεων και σχεδιασμού ρευστοδυναμικών συστημάτων.

2. Γενική περιγραφή

Το ΕΡΜ ανήκει στον Ενεργειακό Τομέα του Τμήματος Μηχανολόγων-Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του ΠαΔΑ. Το Εργαστήριο στεγάζεται στην αίθουσα Γ014, στο κύριο κτίριο των Εργαστηρίων του Τμήματος της πανεπιστημιούπολης του Αρχαίου Ελαιώνα, σε μία περιοχή επιφάνειας περίπου 600 m². Περιλαμβάνει χώρο διεξ-αγωγής και επίδειξης εργαστηριακών ασκήσεων, χώρο διαλέξεων, γραφεία συνεργασίας, αίθουσα εξοπλισμένη με ΗΥ και ξεχωριστό χώρο διεξαγωγής έρευνας. Ο χώρος διαλέξεων του εργαστηρίου δυναμικότητας 60 ατόμων περιλαμβάνει διαδραστικό πίνακα και βιντεοπροβολέα, όπου πραγματοποιούνται διαλέξεις μαθημάτων του προπτυχιακού και μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών του τμήματος καθώς και διδασκαλία εισερχόμενων φοιτητών που συμμετέχουν σε ευρωπαϊκά και διεθνή προγράμματα ανταλλαγής φοιτητών Erasmus.

Λειτουργεί υπό την αιγίδα του θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Ρευστο-θερμικών Συστημάτων – ΕΡΘΣ (Laboratory of Thermo-Fluid Systems – LTFS) και συμμετέχει στο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων-Μηχανικών και σε 2 μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων-Μηχανικών του ΠαΔΑ: (α) ΠΜΣ «Έρευνα στη Θερμορευστομηχανική» και (β) MSc in Energy Systems (σε σύμπραξη με το Πανεπιστήμιο Heriot-Watt του Ηνωμένου Βασιλείου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εκπόνηση μεγάλου πλήθους διπλωματικών εργασιών σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το ΕΡΜ καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της Ρευστομηχανικής και τις εφαρμογές αυτής, με έμφαση στις πειραματικές και υπολογιστικές μεθόδους και εργαλεία προσομοίωσης ρευστομηχανικών διεργασιών, στις υπολογιστικές μεθόδους Ρευστομηχανικής (Computational Fluid Dynamics), στη μοντελοποίηση της τύρβης, στο φυσικό αερισμό και στη θερμική άνεση κτιρίων, στις διφασικές ροές

σε βιομηχανικές μονάδες αφύγρανσης, στην προσομοίωση ηλεκτροστατικών φίλτρων, στη βελτιστοποίηση λειτουργίας ρευστοδυναμικών μηχανών, κ.α.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικείμενου, το EPM θεραπεύει μαθήματα και γνωστικά αντικείμενα του 1^{ου} κύκλου σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων-Μηχανικών του ΠαΔΑ. Ειδικότερα, καλύπτει τα ακόλουθα μαθήματα:

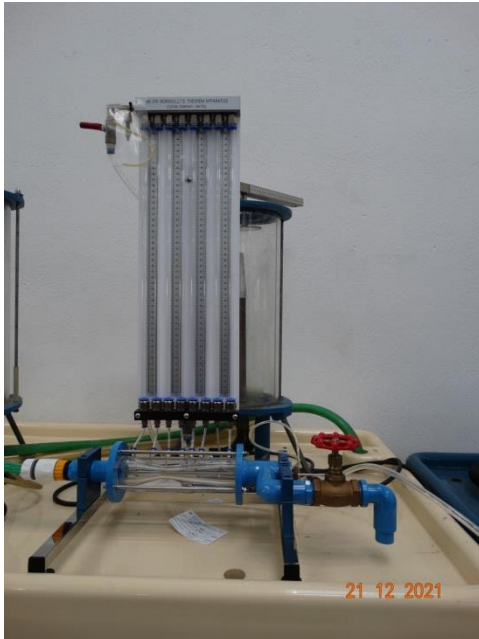
- «Μηχανική των Ρευστών Ι», το οποίο είναι υποχρεωτικό μάθημα του 4^{ου} εξαμήνου του Τμήματος. Οι στόχοι του μαθήματος είναι να καταστούν οι φοιτητές/τήτριες ικανοί/νές να: (α) περιγράψουν τις θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τη στατική και τη δυναμική των ρευστών, (β) επιλύουν προβλήματα υδροστατικής και αεροστατικής, (γ) διακρίνουν τις θεμελιώδεις εξισώσεις διατήρησης μάζας, ορμής και ενέργειας σε ολοκληρωματική μορφή και να εξηγή τη φυσική σημασία των επιμέρους όρων τους, (δ) εφαρμόζουν τις θεμελιώδεις εξισώσεις διατήρησης μάζας, ορμής και ενέργειας για την ανάλυση προβλημάτων μονοδιάστατων ροών, καθώς και τις αναλυτικές μεθόδους για τον υπολογισμό ρευστομηχανικών μεγεθών σε πρακτικές εφαρμογές, (ε) χρησιμοποιούν τις μεθοδολογίες της διαστατικής ανάλυσης και τους κανόνες της ομοιότητας για το σχεδιασμό των πειραμάτων και την αξιολόγηση των μετρήσεων και (στ) εφαρμόζουν τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή εργαστηριακών δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές.
- «Ρευστοδυναμικές Μηχανές», το οποίο είναι υποχρεωτικό μάθημα του 5^{ου} εξαμήνου του Τμήματος. Οι στόχοι του μαθήματος είναι να καταστούν οι φοιτητές/τήτριες ικανοί/νές να: (α) περιγράψουν και να αναλύουν τη ροή στο εσωτερικό μιας ρευστοδυναμικής μηχανής, (β) εφαρμόζουν αναλυτικές μεθόδους για τον υπολογισμό ρευστομηχανικών μεγεθών στη σωληνογραμμή μιας ρευστοδυναμικής μηχανής επιλέγοντας τον τύπο της μηχανής και προσδιορίζοντας τα χαρακτηριστικά μεγέθη της, (γ) σχεδιάζουν μια αντλητική εγκατάσταση και να υπολογίζει το κόστος κύκλου ζωής της αντλίας ή των αντλιών, (δ) εκπονήσουν τον αρχικό ρευστομηχανικό σχεδιασμό αντλίας ή ανεμιστήρα με χρήση εργαλείων υπολογισμού και σχεδίασης μέσω Η/Υ, και (ε) διεξάγουν πειραματικές μετρήσεις σε δοκιμαστήρια αντλιών, ανεμιστήρων και υδροστροβίλων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές.
- «Μηχανική των Ρευστών ΙΙ», το οποίο είναι επιλογής υποχρεωτικό μάθημα κατεύθυνσης του 7^{ου} εξαμήνου του Τμήματος και διαπραγματεύεται αντικείμενα, όπως, μεταξύ άλλων, τη διαφορική ανάλυση ροών, ασυμπίεστες - μη συνεκτικές ροές, οριακά στρώματα, μονοδιάστατες συμπιεστές ροές, μη μόνιμες ροές, πειραματική και υπολογιστική ρευστοδυναμική, και εργαστηριακές και υπολογιστικές ασκήσεις στις ενότητες του θεωρητικού μέρους του μαθήματος.

5. Εξοπλισμός

Ο διαθέσιμος εκπαιδευτικός και ερευνητικός εξοπλισμός του Εργαστηρίου Ρευστομηχανικής είναι ικανοποιητικός και δίνει την δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τήτριες να εκπαιδευτούν σε πειραματικές-εργαστηριακές διατάξεις και να αναπτύξουν ερευνητικά αντικείμενα. Αποτελείται, δε, μεταξύ άλλων, από τις ακόλουθες συσκευές-διατάξεις:

- Δύο (2) υδροστατικές τράπεζες, στην οποία βρίσκονται οι ακόλουθες εργαστηριακές-εκπαιδευτικές συσκευές:
 - Πυκνόμετρα τύπου πλωτήρα για την μέτρηση της πυκνότητας.
 - Ιξωδόμετρα για την μέτρηση του μοριακού και κινηματικού ιξώδους.
 - Μανόμετρο Bourdon, και υδραργυρικά μανόμετρα τύπου U, για την μέτρηση της πίεσης.
 - Συσκευή υπολογισμού μεγέθους και σημείου εφαρμογής υδροστατικής δύναμης σε επίπεδη επιφάνεια.
 - Αγωγός Venturi για την διερεύνηση του θεωρήματος Bernoulli.
 - Κλειστός αγωγός για την μελέτη στρωτής και τυρβώδους ροής σε λείο σωλήνα, τον υπολογισμό του αριθμού Reynolds και του συντελεστή τριβής.
 - Συσκευή για τον υπολογισμό της κρουστικής δύναμης που δημιουργείται από την πρόσκρουση και την εκτροπή κατακόρυφης φλέβας νερού πάνω σε μια επίπεδη και μια ημισφαιρική επιφάνεια.
 - Συσκευή για τη μελέτη φυσικής εκροής νερού από στόμιο με αιχμηρά χείλη.
 - Μία (1) εκπαιδευτική αεροσήραγγα και μία (1) ερευνητική-εκπαιδευτική αεροσήραγγα Cussons Technology. Και οι δύο (2) αεροσήραγγες είναι ανοικτού κύκλου, χαμηλών υποηχητικών ταχυτήτων, που συνοδεύονται από πλήθος συσκευών εκπαιδευτικού τύπου και υποστηρίζουν τη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων των μαθημάτων και ερευνητικών δραστηριοτήτων που εποπτεύει το ΕΡΜ. Μερικές από τις εργαστηριακές ασκήσεις αφορούν:
 - Τη μελέτη στρωτού και τυρβώδους οριακού στρώματος σε επίπεδη επιφάνεια,
 - Τη μελέτη κατανομής πίεσης γύρω από κύλινδρο, διαφόρου τύπου αεροτομές, σώματα, κλπ.
 - Συσκευή μελέτης συμπίεστης ροής σε ακροφύσια τύπου Laval
 - Εκπαιδευτική-Πειραματική διάταξη υδροστρόβιλων Pelton & Francis
 - Εκπαιδευτική συσκευή αντλιών με παράλληλη και σε σειρά διάταξη
 - Εκπαιδευτική συσκευή φυγοκεντρικού ανεμιστήρα
 - Ξηραντήριο εργαστηριακής-ερευνητικής κλίμακας (VENCON N. ΒΑΡΣΟΣ Α.Ε.) με σύστημα ελέγχου και μετρήσεων.
 - Εκπαιδευτικό / Ερευνητικό λογισμικό πακέτο προγραμμάτων FLOWLAB – GAMBIT – FLUENT, τα οποία χρησιμοποιούνται για τη διενέργεια υπολογιστικών ασκήσεων ρευστοδυναμικής που εντάσσονται στο εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων της Ρευστομηχανικής, με σκοπό την εξοικείωση των φοιτητών/τριών με σύγχρονες μεθόδους υπολογισμού.
- Τέλος, το ΕΡΜ έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί cluster Η/Υ υψηλών προδιαγραφών (άνω των 150 επεξεργαστών XEON και διαθέσιμης μνήμης άνω των 500 GB), για τις προσομοιώσεις φαινομένων Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής, μέσω του εμπορικού πακέτου λογισμικού ANSYS Academic Research Mechanical and CFD, του οποίου ακαδημαϊκές και ερευνητικές άδειες έχει προμηθευτεί το ΠαΔΑ για το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.





Εργαστήριο Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος

1. Σκοπός

Σκοπός του Εργαστηρίου Ήπιων Μορφών Ενέργειας και Προστασίας Περιβάλλοντος (ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ, www.sealab.gr) είναι η παροχή και η παραγωγή υψηλής ποιότητας θεωρητικής και εφαρμοσμένης γνώσης σε σύγχρονα ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα στους τομείς της εκπαίδευσης, της τεχνολογίας, της έρευνας και της ανάπτυξης. Παράλληλα, το Εργαστήριο αποσκοπεί στη μεταφορά ειδικών γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος και στην εξοικειώσή τους με τεχνολογίες και με εξοπλισμό αιχμής στους τομείς της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος, παρέχοντάς τους εφόδια τόσο για την ακαδημαϊκή τους εξέλιξη όσο και για την ενίσχυση των επαγγελματικών τους προοπτικών.

2. Γενική Περιγραφή

Το Εργαστήριο ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ ξεκίνησε τη λειτουργία του στα τέλη της δεκαετίας του '80. Σήμερα λειτουργεί υπό την αιγίδα των θεσμοθετημένων Εργαστηρίων Ενέργειας και Περιβάλλοντος του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής. Οι δραστηριότητες του Εργαστηρίου λαμβάνουν χώρα στις εργαστηριακές αίθουσες Γ015 (Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα) και Κ10.047 (Πανεπιστημιούπολη Άλσους Αιγάλεω), καθώς και στον εργαστηριακό χώρο της αίθουσας Β019 (Πανεπιστημιούπολη Αρχαίου Ελαιώνα), όπου και φιλοξενείται μέρος της υπολογιστικής υποδομής του.

Το Εργαστήριο ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ δραστηριοποιείται στην εφαρμοσμένη έρευνα και σε μελετητικές δραστηριότητες, στα πλαίσια κυρίως εθνικών και ευρωπαϊκών ερευνητικών προγραμμάτων, σε συνεργασία με ερευνητικές ομάδες, δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς της Ελλάδας και του εξωτερικού. Δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη βασικής έρευνας, συμβάλλοντας στην εξέλιξη της επιστήμης και στη συνεχή βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Αξιοποιώντας το ερευνητικό υπόβαθρο του διδακτικού προσωπικού του Εργαστηρίου, τις δυνατότητες που προσφέρουν οι υφιστάμενες εργαστηριακές και πανεπιστημιακές υποδομές, καθώς και την προοπτική που γεννά η ενασχόληση με τεχνολογικά θέματα αιχμής τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλό δείκτη εφαρμοσιμότητας σε επίπεδο αγοράς, το Εργαστήριο ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ έχει ήδη προσελκύσει το ενδιαφέρον πολυάριθμων φοιτητών για την εκπόνηση διπλωματικών εργασιών σε προπτυχιακό και σε μεταπτυχιακό επίπεδο, όσο και για την πραγματοποίηση διδακτορικών σπουδών.

Στην κατεύθυνση αυτή και στο πλαίσιο των ερευνητικών του δραστηριοτήτων, το Εργαστήριο ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ διατηρεί συνεργασία με καθιερωμένα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα και Ινστιτούτα της Ελλάδας και του εξωτερικού, με μακρά ερευνητική παράδοση στον τομέα της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος. Παράλληλα, βρίσκεται σε συνεχή αλληλεπίδραση με φορείς της εγχώριας βιομηχανίας και αγοράς, με αναγνωρισμένες εταιρείες του εσωτερικού και του εξωτερικού, καθώς και με εταιρείες διεθνούς εμβέλειας στον συνεχώς εξελισσόμενο τομέα της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος.

Απόρροια αυτών των συνεργασιών είναι η υποβολή πλήθους στοχευμένων ερευνητικών προτάσεων, η υλοποίηση δεκάδων εθνικών αλλά και ευρωπαϊκών έργων διεθνούς εμβέλειας, με έμφαση σε πιλοτικά

έργα στρατηγικού ενδιαφέροντος στους τομείς της Ενέργειας και του Περιβάλλοντος, η δημοσίευση πολυάριθμων επιστημονικών εργασιών σε διεθνή περιοδικά αναγνωρισμένου κύρους και σε καθιερωμένα εθνικά και διεθνή συνέδρια, καθώς και η ανάπτυξη ελληνόγλωσσων και ξενόγλωσσων συγγραμμάτων τα οποία συμβάλλουν καθοριστικά στην ευρεία διάδοση της ακαδημαϊκής γνώσης.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Οι τομείς εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα:



Πιο συγκεκριμένα, το Εργαστήριο ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ περιλαμβάνει έξι τομείς που καλύπτουν τα αντίστοιχα γνωστικά αντικείμενα και δραστηριοποιούνται σε αυτό επτά ερευνητικές ομάδες. Τα γνωστικά αντικείμενα που καλύπτονται από το Εργαστήριο ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ είναι:

- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Υβριδικά Συστήματα Παραγωγής Ενέργειας
- Αποθήκευση & Διαχείριση Ενέργειας
- Εξοικονόμηση Ενέργειας
- Ενέργεια & Μεταφορές
- Προστασία του Περιβάλλοντος & Υγεία

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Το Εργαστήριο ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ θεραπεύει μαθήματα (θεωρίας και εργαστηρίου) που διδάσκονται στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο. Ειδικότερα, τα μαθήματα που καλύπτει είναι:

Μαθήματα 1^{ου} κύκλου σπουδών

- Περιβάλλον & Βιομηχανική Ανάπτυξη (4^ο Εξάμηνο)
- Ήπιες Μορφές Ενέργειας (7^ο Εξάμηνο)
- Έξυπνα Ενεργειακά Κτήρια (8^ο Εξάμηνο)
- Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας (8^ο Εξάμηνο)
- Υβριδικά Συστήματα Παραγωγής Ενέργειας (9^ο Εξάμηνο)
- Αποθήκευση και Εξοικονόμηση Ενέργειας (9^ο Εξάμηνο)
- Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανική Μάθηση (8^ο Εξάμηνο)

5. Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο ΗΜΕ & ΠΡΟΠΕ διαθέτει ένα σύνολο εκπαιδευτικών και ερευνητικών υποδομών που αφενός παρέχουν τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος να εξοικειωθούν με σύγχρονα τεχνολογικά μέσα και διαδικασίες, αφετέρου υποστηρίζουν τις δραστηριότητες των ερευνητικών ομάδων του Εργαστηρίου. Οι εν λόγω υποδομές περιλαμβάνουν πειραματικό εξοπλισμό και εγκαταστάσεις, καθώς και σύγχρονες, εξελισσόμενες πλατφόρμες υλισμικού και λογισμικού.

Πειραματικός Εξοπλισμός & Εγκαταστάσεις

- Πειραματικός υβριδικός σταθμός που περιλαμβάνει φωτοβολταϊκή μονάδα, μικρή ανεμογεννήτρια και συσσωρευτές, με δυνατότητα κάλυψης βασικών καταναλώσεων του Εργαστηρίου (π.χ. φωτισμός, ηλεκτρονικοί υπολογιστές κ.λπ.)
- Διπλής ενέργειας (αυτόνομος/διασυνδεδεμένος) ηλιακός σταθμός φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων 22 kW.
- Φωτοβολταϊκός σταθμός διασυνδεδεμένος με το ηλεκτρικό δίκτυο.
- Μονάδα αφαλάτωσης αντίστροφης όσμωσης, δυναμικότητας 3,6 m³/d.
- Φωτοβολταϊκά πλαίσια διαφορετικών τεχνολογιών (μονοκρυσταλλικά πλαίσια, πολυκρυσταλλικά πλαίσια, thin-film, κ.α.).
- Συσσωρευτές διαφορετικών τύπων/τεχνολογιών (ανοιχτού, κλειστού τύπου, agm, gel, μολύβδου οξέος, Li-ion, κ.α.)
- Ολοκληρωμένη εργαστηριακή διάταξη παραγωγής υδρογόνου μέσω ηλεκτρόλυσης, αποθήκευσης υδρογόνου σε μεταλλικά υδρίδια και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω κυψέλης καυσίμου.
- Πειραματικές διατάξεις με ηλιακά θερμικά συστήματα.
- Εκπαιδευτικά συστήματα παραγωγής βιοαιθανόλης και βιοντίζελ.
- Κινητός σταθμός καταγραφής ατμοσφαιρικής ρύπανσης και μετεωρολογικών δεδομένων, ενσωματωμένος σε ηλεκτρικό όχημα (όργανα μέτρησης NO, NO₂, O₃, SO₂, CO, PM και εξοπλισμός καταγραφής ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου, θερμοκρασίας, υγρασίας, ηλιακής ακτινοβολίας και ύψους βροχής).
- Μετρητικά όργανα πιστοποίησης φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων σύμφωνα τις απαιτήσεις του Προτύπου EN62446:2009.
- Σταθμός μέτρησης και επεξεργασίας κλιματικών στοιχείων με δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης.
- Εξοπλισμός καταγραφής και διαχείρισης ενεργειακών και περιβαλλοντικών δεδομένων.

- Συσσκευές μέτρησης κατανάλωσης ενέργειας, μέτρησης και καταγραφής καμπύλης U , ταχύτητας ανέμου, θερμοκρασίας εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, υγρασίας, φωτεινότητας κ.α.

Πλατφόρμες Υλισμικού & Λογισμικού

- Πλατφόρμα Excelerate με αντικείμενο την έρευνα στον τομέα της καθαρής ηλεκτροκίνησης.
- Πλατφόρμα Electra με αντικείμενο την έρευνα σε σύγχρονες εφαρμογές αποθήκευσης ενέργειας.
- Πλατφόρμα Cortex με αντικείμενο την έρευνα σε τεχνικές μηχανικής μάθησης και πρόγνωσης για ενεργειακές εφαρμογές.
- Πλατφόρμα Darwen με αντικείμενο την έρευνα στη συνδιαχείριση του πλέγματος ενέργειας και νερού.





Εργαστήριο Φυσικής

1. Σκοπός

Σκοπός του Εργαστηρίου Φυσικής είναι η κατανόηση βασικών αρχών και νόμων της Φυσικής. Συγχρόνως οι φοιτητές/τριες με την εργαστηριακή τους εξάσκηση στην Φυσική αναπτύσσουν δεξιότητες ως προς την εκτέλεση ενός πειράματος, συλλέγουν και καταγράφουν δεδομένα από μετρήσεις που οι ίδιοι παίρνουν, αναλύουν τα δεδομένα και καταλήγουν σε συμπεράσματα. Τίθενται οι βάσεις για τον τρόπο εκτέλεσης ενός πειράματος, επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων και συγγραφής μιας επιστημονικής εργασίας.

2. Γενική περιγραφή

Στο εργαστήριο εμπεριέχονται σετ ασκήσεων που περιλαμβάνουν τα παρακάτω διδακτικά αντικείμενα:

1. Μελέτη της κίνησης του εκκρεμούς- μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας
2. Μελέτη ταλάντωσης ελατηρίου – Νόμος του Hook
3. Άνωση- μέτρηση της πυκνότητας σωμάτων και υγρών
4. Μέτρηση του μέτρου του Young
5. Μέτρηση εστιακής απόστασης φακού
6. Μέτρηση θερμοχωρητικότητας
7. Μέτρηση του ιξώδους υγρών
8. Εκφόρτηση πυκνωτή
9. Κύκλωμα RLC
10. Φωτοβολταϊκό στοιχείο
11. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις/Κατανομή ακτινοβολίας φωτεινής πηγής στο χώρο.
12. Μέτρηση μήκους κύματος μονοχρωματικής πηγής (Laser HeNe)
13. Μέτρηση της ταχύτητας του φωτός
14. Εξασθένηση ραδιενεργούς ακτινοβολίας δια μέσου της ύλης.
15. Μέτρηση μαγνητικής διαπερατότητας σιδηρομαγνητικού υλικού.

Εισαγωγική άσκηση επί: Μετρήσεις-σφάλματα- στατιστική επεξεργασία δεδομένων-γραφικές παραστάσεις.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

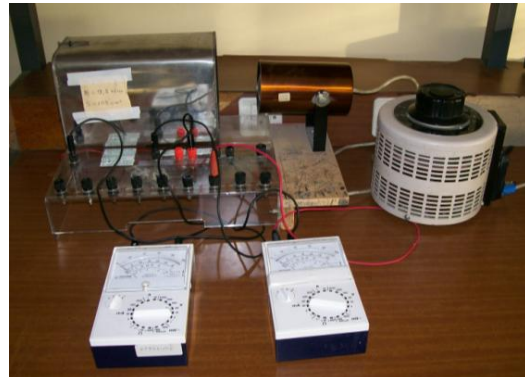
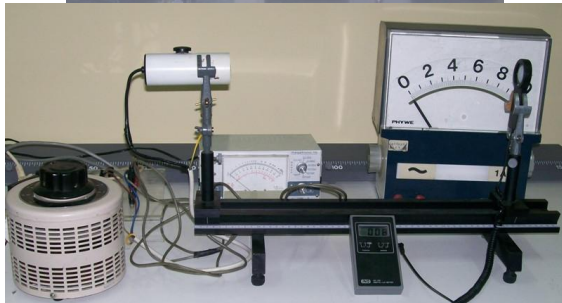
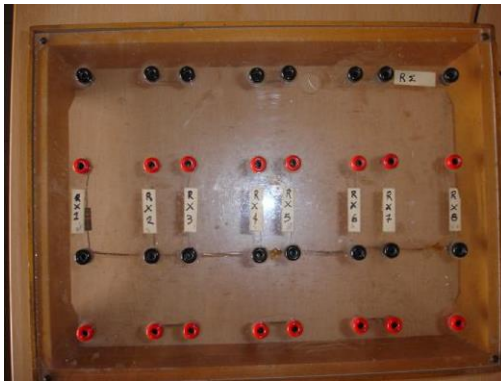
Το γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται από το εργαστήριο είναι η «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΗ»

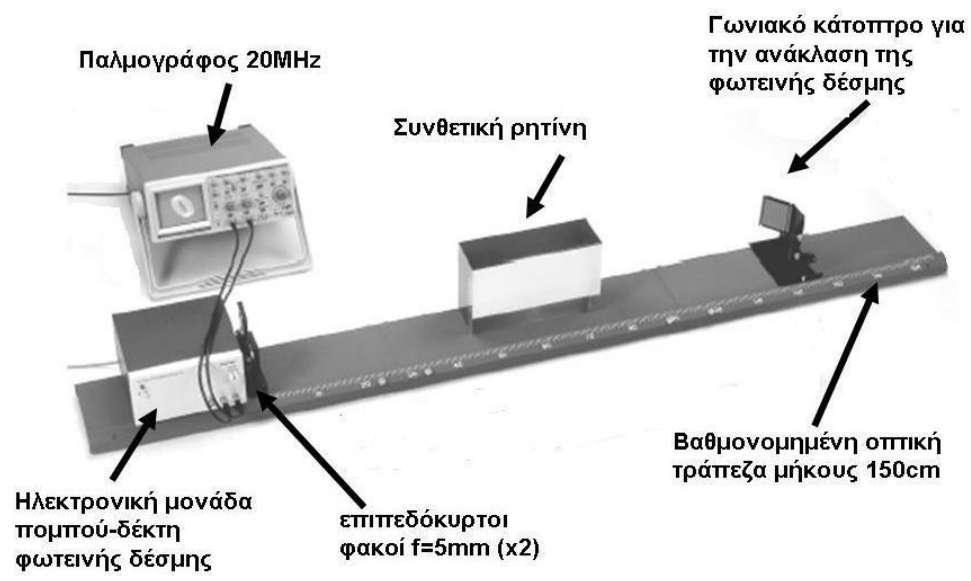
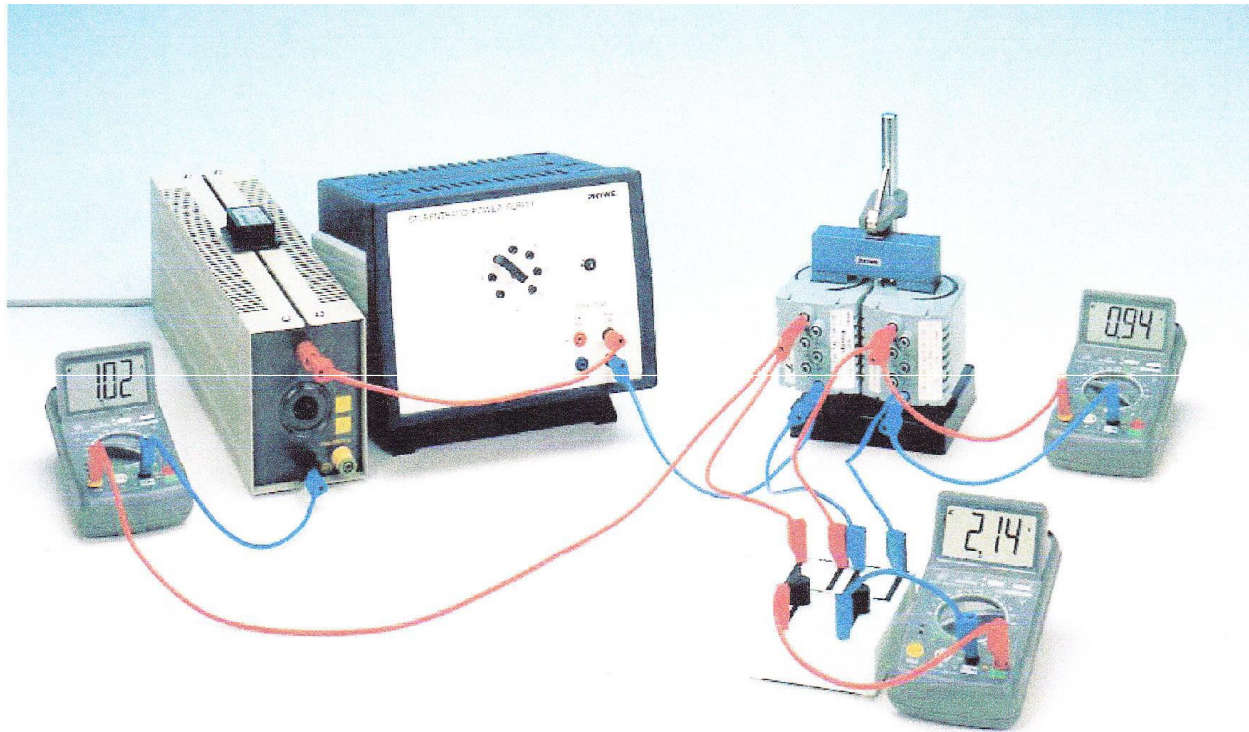
4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Καλύπτεται το μάθημα της Φυσικής του 1^{ου} κύκλου σπουδών.

5. Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός που διατίθεται είναι τα απαραίτητα όργανα για την εκτέλεση των παραπάνω ασκήσεων. Να σημειωθεί ότι η κάθε άσκηση αποτελείται από το σύνολο των απαιτούμενων οργάνων για την εκτέλεση των σχετικών πειραμάτων





Εργαστήριο μαγνητικών και υπεραγώγιμων υλικών

1. Σκοπός

Το Εργαστήριο «Μαγνητικών και Υπεραγώγιμων Υλικών – ΕΜΥΥ» (Laboratory of Magnetic and Superconducting Materials – L.M.S.M) έχει ως σκοπό την κάλυψη εκπαιδευτικών και ερευνητικών αναγκών στα γνωστικά αντικείμενα των Μαγνητικών και Υπεραγώγιμων Υλικών και την Μελέτη έρευνα των μαγνητικών και ηλεκτρικών ιδιοτήτων των υλικών. Τα μαγνητικά υλικά, υπεραγώγιμα υλικά και τα άμορφα μαγνητικά μεταλλικά κράματα υλικών τις τελευταίες δύο δεκαετίες ευρίσκονται διεθνώς στην κορυφή της επιστημονικής έρευνας επειδή πολλά από αυτά σχετίζονται με άμεσες, αλλά και με μελλοντικές εφαρμογές στην βιομηχανία μετασχηματιστών, ηλεκτρολογικών υλικών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (γραμμές μεταφοράς), αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας (superconducting energy storage rings), ηλεκτρολογικός (και όχι ηλεκτρονικός μόνον αυτοματισμός) κλπ. Τα μεν μαγνητικά υλικά ως μόνιμοι μαγνήτες έχουν πολλές εφαρμογές στην βιομηχανία DC κινητήρων, DC ηλεκτρογεννητριών (σύγχρονοι), τα άμορφα μαγνητικά υλικά έχουν πολλές εφαρμογές στην βιομηχανία μετασχηματιστών (ιδίως αυτά τα οποία έχουν πολύ μεγάλη μαγνητική επιδεκτικότητα του τύπου FeSiB, με πολύ λίγες απώλειες υστέρησης και χρησιμοποιούνται ως πυρήνες μετασχηματιστών με ελάχιστες ενεργειακές απώλειες), τα δε υπεραγώγιμα υλικά υψηλής θερμοκρασίας μετάβασης (π.χ. τύπου YBCO) είναι τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο εγγύς μέλλον για την μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας με μηδενικές απώλειες.

2. Γενική περιγραφή

Οι στόχοι του εργαστηρίου είναι:

Ερευνητικός στόχος : εκτέλεση επιστημονικής έρευνας από τα μέλη Ε.Π υψηλού επιπέδου και πιθανόν στο εγγύς μέλλον να δημιουργηθεί και μεταπτυχιακό τμήμα με εξειδίκευση στην τεχνολογία των ηλεκτρολογικών υλικών. Ανάπτυξη περαιτέρω των ήδη υπάρχουσών επιστημονικών συνεργασιών με ιδρύματα/ερευνητικά κέντρα στο εσωτερικό αλλά και στο εξωτερικό.

Εκπαιδευτικός στόχος : εκτέλεση πτυχιικών εργασιών από σπουδαστές υψηλού επιπέδου, όπου οι πτυχιικές αυτές θα περιλαμβάνουν θέματα που άπτονται της αιχμής της διεθνούς επιστημονικής έρευνας και οι σπουδαστές θα αποκτούν πολύτιμη εμπειρία με την χρήση των επιστημονικών οργάνων του εργαστηρίου και θα αποκτούν πολύτιμη εμπειρία στην διαδικασία μιας πραγματικής επιστημονικής έρευνας, όπου το θέμα κάποιων πτυχιικών εργασιών θα είναι και εν δυνάμει δημοσιεύσιμο σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

Το Εργαστήριο έχει ως αποστολή:

1. Την κάλυψη σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο των διδακτικών και ερευνητικών αναγκών του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών σε θέματα που εμπíπτουν στα αντικείμενα δραστηριότητας του Εργαστηρίου όπως αυτά προσδιορίστηκαν ανωτέρω.
2. Την ανάπτυξη και υλοποίηση νέων ερευνητικών προγραμμάτων με κύρια κατεύθυνση την εφαρμοσμένη-τεχνολογική έρευνα.
3. Τη συνεργασία κάθε μορφής (επιστημονική, εκπαιδευτική, ερευνητική, λειτουργική, συμβατική ή άλλη) με κέντρα ερευνών, ακαδημαϊκά ιδρύματα, επιστημονοτεχνικούς και λοιπούς φορείς

ημεδαπής και αλλοδαπής, εφ' όσον οι επιστημονικοί στόχοι τους συμπίπτουν, είναι συναφείς ή αλληλοσυμπληρώνονται με εκείνους του Εργαστηρίου, μέσα σε πνεύμα αμοιβαιότητας, ολοκληρωμένης διεπιστημονικής προσέγγισης και συλλογικής δουλειάς.

4. Την ανάπτυξη προγραμμάτων διδασκαλίας και έρευνας για μεταπτυχιακούς φοιτητές στο πλαίσιο των γνωστικών αντικειμένων του Εργαστηρίου.
5. Την δημιουργία ευνοϊκών προϋποθέσεων για τη συμμετοχή στην ερευνητική διαδικασία προπτυχιακών σπουδαστών που ενδιαφέρονται και την προώθηση μεταπτυχιακών φοιτητών σε νέους τομείς εξειδίκευσης.
6. Την ανάπτυξη της συνεργασίας μεταξύ των μελών του Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΠ) στον τομέα της έρευνας, τη δημιουργία σταθερών ερευνητικών πυρήνων και την υποβοήθηση της ανάπτυξης των Κέντρων Τεχνολογικής Έρευνας (ΚΤΕ).
7. Την καλλιέργεια της μεθοδολογίας ολοκληρωμένης διεπιστημονικής προσέγγισης των θεμάτων ανάπτυξης και την επιδίωξη συνεργασίας στον τομέα έρευνας με μέλη ΕΠ άλλων Τμημάτων, ή και άλλων Ιδρυμάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης.
8. Την οργάνωση, ή την συνδιοργάνωση σεμιναρίων, συμποσίων, συνεδρίων, διαλέξεων, κύκλων μαθημάτων συνεχιζόμενης ειδικής εκπαίδευσης για Τεχνολόγους Μηχανικούς ή άλλους επιστήμονες, την πραγματοποίηση δημοσιεύσεων και εκδόσεων, την μετάκληση διεθνώς αναγνωρισμένων προσωπικοτήτων και επιστημόνων, για την προώθηση των στόχων και την καθιέρωση του Εργαστηρίου.
9. Την παροχή υπηρεσιών κατά τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 159/1984 9ΦΕΚ 53Α/27-4-1984).
10. Τη συνεργασία με ενδιαφερόμενες δημόσιες υπηρεσίες, δήμους, κοινότητες και άλλους κοινωνικούς και επιστημονικούς φορείς και κοινωφελή ιδρύματα και την υποστήριξη του εκτελούμενου έργου με γνώμονα τη συμβολή του Εργαστηρίου στη μελέτη και διερεύνηση προβλημάτων ανάπτυξης της χώρας από την οπτική του συγκεκριμένου επιστημονικού του πεδίου.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το εργαστήριο καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο που σχετίζεται με μαγνητικά και υπεραγώγιμα υλικά και την τεχνολογία προηγμένων υλικών.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών που καλύπτει

Το ΕΜΥΥ καλύπτει τις ανάγκες του μαθήματος που διδάσκεται στο 6^ο εξάμηνο σπουδών, με τίτλο Τεχνολογία Προηγμένων Υλικών.

5. Εξοπλισμός

Ο ήδη υφιστάμενος εξοπλισμός αποτελείται από

- 1) Μαγνητόμετρο Quantum Design (PPMS) (από το 2001), με μέγιστο μαγνητικό πεδίο $H= 9$ Tesla, με το οποίο είναι δυνατόν να γίνει ο παρακάτω χαρακτηρισμός δοκιμών:
 - Μέτρηση Μαγνήτισης σε συνάρτηση με την θερμοκρασία $T(1,6 - 300$ K) και το εφαρμοζόμενο πεδίο $H (0- 9$ T)
 - Μέτρηση της επιδεκτικότητας εναλλασσόμενου πεδίου (ac susceptibility) σε συνάρτηση με την εφαρμοζόμενη συχνότητα $f (0,01$ Hz – 10 kHz), Θερμοκρασία T και Μαγνητικό πεδίο H .

- Μέτρηση μαγνητικής ανισοτροπίας σε συνάρτηση με τις παραπάνω παραμέτρους (δυνατότητα περιστροφής του δοκιμίου)
 - Μέτρηση μαγνητοαντίστασης
 - Μέτρηση αγωγιμότητας (DC & AC)
 - Μέτρηση φαινομένου Hall (Hall voltage) (DC & AC)
 - Μέτρηση μαγνητικής ροπής (torque measurement)
- 2) Ball Milling (ελαιοτρίβηση με σφαίρες χάλυβα) για κονιορτοποίηση δοκιμίων μέχρι του μεγέθους 10 μ , για την παρασκευή παστίλιας δοκιμίου. Δυνατότητα επεξεργασίας εν κενώ, ή με παρουσία υγρού, ή αδρανούς ατμόσφαιρας με αέριο Αργό (Ar) (Χρήση επίσης και για μηχανική κραματοποίηση (mechanical alloying))
 - 3) Πρέσα εργαστηριακή 10 τόνων για την παραγωγή «παστίλιας» δοκιμίου
 - 4) Μικροκοπτικός αδαμάντινος τροχός (δυνατότητα κοπής δοκιμίου πάχους 0,1mm)
 - 5) Σύστημα παραγωγής κενού (10^{-8} Torr)
 - 6) Φούρνος θερμικής επεξεργασίας δοκιμίων (μέχρι 1500 C) σε αδρανή ή μη ατμόσφαιρα (ανώπτυση-πυροσυσωμάτωση) με ολικό προγραμματισμό.
 - 7) Στερεοσκοπικό μικροσκόπιο για την τοποθέτηση δοκιμίων στο Μαγνητόμετρο.
 - 8) Σύστημα μεταφοράς υγρού ηλίου
 - 9) Δοχείο αποθήκευσης υγρού αζώτου



Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης

1. Σκοπός

Αντικειμενικός σκοπός και στόχος του Εργαστηρίου Μηχανών Εσωτερικής Καύσης (ΜΕΚ) είναι η διδασκαλία και η έρευνα στο επιστημονικό πεδίο των μηχανών εσωτερικής καύσης, με έμφαση στις παλινδρομικές ΜΕΚ. Αποσκοπεί στο να εισάγει τους φοιτητές στην θεωρία λειτουργίας, τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των ΜΕΚ, ώστε να αποκτηθούν οι απαραίτητες γνώσεις σχετικά με αυτό το πολύ σημαντικό τεχνολογικό αντικείμενο, το οποίο έχει τεράστιο οικονομικό αποτύπωμα στην παγκόσμια οικονομία.

2. Γενική περιγραφή

Το εργαστήριο ΜΕΚ, δραστηριοποιείται χωροταξικά στην αίθουσα Γ018.

Λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Ρευστο-Θερμικών Συστημάτων (Laboratory of Thermo-Fluid Systems) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

Με τη χρήση του εκπαιδευτικού και ερευνητικού εξοπλισμού που διαθέτει, στο εργαστήριο ΜΕΚ έχει εκπονηθεί μεγάλος αριθμός διπλωματικών εργασιών.

3. Γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται

Το εργαστήριο ΜΕΚ καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο των μαθημάτων σχετικών με μηχανές εσωτερικής καύσης, με την διεξαγωγή πειραμάτων που βοηθηθούν και ενισχύσουν την κατανόηση του θεωρητικού και τεχνικού αντικειμένου.

4. Μαθήματα του 1ου κύκλου σπουδών που καλύπτει

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου, το εργαστήριο ΜΕΚ ενισχύει το μάθημα με τίτλο «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι» (θεωρία + εργαστήριο) που διδάσκεται στο 5^ο εξάμηνο σπουδών και το μάθημα «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ» (θεωρία) που διδάσκεται στο 8^ο εξάμηνο σπουδών του ΠΠΣ.

Το 1^ο μάθημα («Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι») που υποστηρίζεται από το Εργαστήριο, αποτελεί μία εισαγωγή στο αντικείμενο. Αρχικά παρουσιάζεται και αναλύεται η λειτουργία και την ταξινόμηση διαφόρων τύπων ΜΕΚ, τα βασικά εξαρτήματα και ο τρόπος λειτουργίας των βασικών υποσυστημάτων. Στη συνέχεια δίνεται έμφαση στην ανάλυση των τεχνικών χαρακτηριστικών και τα διαγράμματα λειτουργίας, ενώ εκτελούνται και οι σχετικοί θερμοδυναμικοί και τεχνικοί υπολογισμοί. Στα πλαίσια του μαθήματος, στο εργαστήριο ΜΕΚ πραγματοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις για την ενίσχυση της κατανόησης της λειτουργίας, των χαρακτηριστικών και των σχετικών τεχνικών υπολογισμών (μέτρηση ροπής, ισχύος, ειδικής κατανάλωσης, απωλειών, κλπ.), με χρήση πειραματικού κινητήρα με επαγωγική δυναμοπέδη.

Στο 2^ο μάθημα που υποστηρίζεται («Μηχανές Εσωτερικής Καύσης ΙΙ»), σε ένα πρώτο επίπεδο, γίνεται εμβάθυνση στη λειτουργία των παλινδρομικών ΜΕΚ, μέσω της ανάλυσης των αδρανειακών δυνάμεων του κινηματικού μηχανισμού, μελετώντας διάφορες διατάξεις πολυκύλινδρων ΜΕΚ και των

απαραίτητων διατάξεων ζυγοστάθμισης δυνάμεων και ροπών σε αυτούς. Σε ένα δεύτερο επίπεδο γίνεται επισκόπηση των πλέον σύγχρονων τεχνολογικών εξελίξεων, με την ανάλυση λειτουργίας σύγχρονων κινητήρων βενζίνης άμεσης έγχυσης και των σύγχρονων κινητήρων diesel με σύστημα έγχυσης κοινής γραμμής. Επίσης γίνεται επισκόπηση στις εκπομπές ρύπων και τα εφαρμοζόμενα όρια τους, τους τρόπους μέτρησης και πιστοποίησής τους, όπως επίσης και τις πρόσφατες εξελίξεις στα συστήματα μετεπεξεργασίας καυσαερίων.

5. Εξοπλισμός

Το εργαστήριο ΜΕΚ διαθέτει εκπαιδευτικές διατάξεις, που δίνουν τη δυνατότητα στους φοιτητές του Τμήματος διεξαγωγής εποπτικών πειραμάτων επίδειξης και απλών μετρήσεων με μεταβαλλόμενες συνθήκες λειτουργίας κινητήρων, με σκοπό την επέκταση της κατανόησής τους στο αντικείμενο.

Ειδικότερα οι διατάξεις που βρίσκονται σε λειτουργία και χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση των φοιτητών είναι οι παρακάτω:

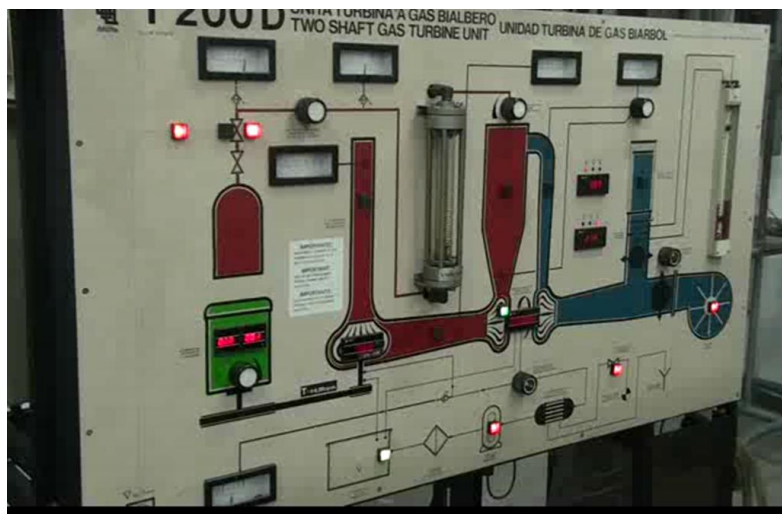
- Πειραματική διάταξη μονοκύλινδρου τετράχρονου κινητήρα μεταβλητής συμπίεσης, συνδεδεμένου με επαγωγική πέδη, και κατάλληλες διατάξεις μέτρησης (μέτρηση παροχής αέρα εισαγωγής, νερού ψύξης, και καυσίμου, θερμοστοιχεία και ψηφιακό θερμομέτρο, αισθητήρα λάμδα ευρέως φάσματος, κλπ.).



- Πειραματική διάταξη μικρού μονοκύλινδρου τετράχρονου κινητήρα με διάφανο κύλινδρο, συνδεδεμένο με μικρή πέδη συνεχούς ρεύματος.



- Πειραματική διάταξη τετρακύλινδρου τετράχρονου κινητήρα diesel, συνδεδεμένου με υδραυλική δυναμοπέδη, και κατάλληλες μετρητικές διατάξεις.



- Εκπαιδευτικός αεριοστρόβιλος 2 αξόνων..

Επίσης στο χώρο του εργαστηρίου υπάρχουν διάφορα μοντέλα κινητήρων σε τομή (Wankel, τετρακύλινδρος σύγχρονος κινητήρας, κλπ.), όπως και εξαρτήματα κινητήρων.

Εργαστήριο Μηχανικής Επιφανειών

(<http://triblab.mech.uniwa.gr/gr/pg016.html>)

1. Σκοπός

Σκοπός του Εργαστηρίου Μηχανικής Επιφανειών είναι η μετάδοση της γνώσης προς τους φοιτητές του Τμήματος στο αντικείμενο της τριβολογίας, των μεθόδων ελέγχου της φθοράς και των τεχνικών επιφανειακής προστασίας μηχανολογικών εξαρτημάτων. Δεδομένου ότι η πλειοψηφία συστημάτων και διατάξεων περιλαμβάνει κινούμενα μηχανολογικά μέρη, η γνώση των βασικών εννοιών και μηχανισμών που διέπουν τη λειτουργία των τελευταίων, καθώς και των τεχνικών πρόληψης της πρώιμης αστοχίας τους είναι κρίσιμης τεχνολογικής σημασίας.

2. Γενική περιγραφή

Το Εργαστήριο Μηχανικής Επιφανειών βρίσκεται στην αίθουσα 018 του κτηρίου Γ, εντάσσεται στα εργαστήρια του Κατασκευαστικού Τομέα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΠΑ.Δ.Α. και ως διακριτή μονάδα μετέχει στο θεσμοθετημένο διατμηματικό «Εργαστήριο Προηγμένων Υλικών» της Σχολής Μηχανικών. Στον χώρο της εργαστηρίου υπάρχουν και λειτουργούν εκπαιδευτικές διατάξεις και ερευνητικός εξοπλισμός.

3. Γνωστικό αντικείμενο

Όπως αναφέρθηκε, το Εργαστήριο Μηχανικής Επιφανειών καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της τριβολογίας, του ελέγχου φθοράς και των επιφανειακών κατεργασιών μηχανολογικών μερών.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

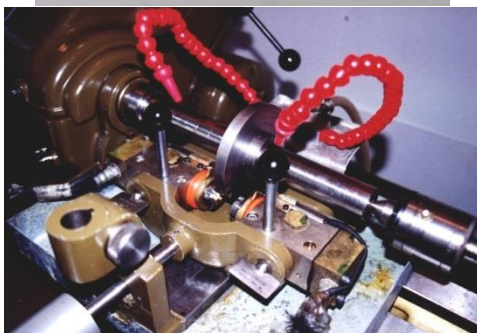
Στο πλαίσιο του ως άνω γνωστικού αντικείμενου, το Εργαστήριο υποστηρίζει τη διδασκαλία του ομώνυμου μαθήματος «Μηχανική Επιφανειών» του 7^{ου} εξαμήνου του ΠΠΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, με κύριο αντικείμενο το χαρακτηρισμό της μικροτοπογραφίας των επιφανειών, τις μετρήσεις τριβής-φθοράς σε τριβομετρικές διατάξεις σημειακής και επίπεδης επαφής, τις δοκιμές τριβής ξηρής και υγρής εκτριβής παρουσία τρίτου σώματος, τον έλεγχο λιπαντικών ελαίων και γράσων, τη λειτουργία λιπαινόμενων ωστικών και ακτινικών εδράνων.

5. Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου Μηχανικής Επιφανειών περιλαμβάνει:

1. Σταθερό τραχύμετρο (Taylor-Hobson Talysurf 10)
2. Φορητό τραχύμετρο (Taylor Hobson Surtronic 3+)
3. Διάταξη επαφής Hertz (TM 262)
4. Τριβόμετρο τύπου σφαίρας-δίσκου (CSM Instruments)
5. Τριβόμετρο τύπου στυλίσκου-δίσκου (Cameron - Plint TE 97)
6. Συσκευή ξηρής και υγρής εκτριβής λείανσης (ιδιοκατασκευή)
7. Στερεοσκόπιο (LW Scientific Z2)
8. Οπτικό μικροσκόπιο (Meiji ML7000)

9. Digital Camera Moticam 1000
10. Μετρητής συνεκτικότητας γράσσω
11. Ιξωδόμετρο Engler
12. 4-σφαιρη μηχανή υψηλών πιέσεων (Falex)
13. Διάταξη μέτρησης ελαστοϋδροδυναμικών μεγεθών (TM 260.02)
14. Ακτινικό έδρανο (TM 282)
15. Ωστικό έδρανο Michell
16. Συσκευή συγκόλλησης δια τριβής (ιδιοκατασκευή)



Εργαστήριο Σύγχρονες Τεχνολογίες Συγκολλήσεων (<http://triblab.mech.uniwa.gr/gr/pg017.html>)

1. Σκοπός

Σκοπός του Εργαστηρίου «Σύγχρονες Τεχνολογίες Συγκολλήσεων» είναι η μετάδοση της γνώσης προς τους φοιτητές του Τμήματος στο αντικείμενο των τεχνικών μόνιμης σύνδεσης μεταλλικών μερών. Δεδομένου ότι οι τεχνικές τήξης αποτελούν την κύρια τεχνική για την ολοκλήρωση μεταλλικών κατασκευών (οχημάτων, πλοίων, μεταλλικών κτηρίων), οι τεχνικές συγκόλλησης με τη χρήση βολταϊκού τόξου αποτελούν αντικείμενο αιχμής της τεχνολογίας στο πεδίο του Μηχανολόγου Μηχανικού.

2. Γενική περιγραφή

Το Εργαστήριο «Σύγχρονες Τεχνολογίες Συγκολλήσεων» βρίσκεται στην αίθουσα 019 του κτηρίου Γ, εντάσσεται στα εργαστήρια του Κατασκευαστικού Τομέα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΠΑ.Δ.Α. και ως διακριτή μονάδα μετέχει στο θεσμοθετημένο διατμηματικό «Εργαστήριο Προηγμένων Υλικών» της Σχολής Μηχανικών. Στον χώρο της εργαστηρίου υπάρχουν και λειτουργούν εκπαιδευτικές διατάξεις και ερευνητικός εξοπλισμός.

3. Γνωστικό αντικείμενο

Όπως αναφέρθηκε, το Εργαστήριο «Σύγχρονες Τεχνολογίες Συγκολλήσεων» καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο των μόνιμων συνδέσεων μεταλλικών υλικών, κύρια με τεχνικές βολταϊκού τόξου.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

Στο πλαίσιο του ως άνω γνωστικού αντικειμένου, το Εργαστήριο υποστηρίζει τη διδασκαλία του ομώνυμου μαθήματος «Σύγχρονες Τεχνολογίες Συγκολλήσεων» του 8^{ου} εξαμήνου, καθώς και ένα μέρος του μαθήματος «Κατεργασίες Μορφοποίησης» του 7^{ου} εξαμήνου του ΠΠΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Τα αντικείμενα των εργαστηριακών ασκήσεων που υλοποιούνται στα προαναφερόμενα μαθήματα αφορούν τις τεχνικές συγκόλλησης με επενδεδυμένα ηλεκτρόδια (SMAW), με μη αναλίσκόμενο ηλεκτρόδιο βολφραμίου (TIG) και με συνεχή τροφοδότηση υλικού πλήρωσης σε αδρανή ατμόσφαιρα (MIG).

5. Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου «Σύγχρονες Τεχνολογίες Συγκολλήσεων» περιλαμβάνει:

1. Δύο (2) συσκευές συγκόλλησης τόξου με επενδυμένα ηλεκτρόδια (SMAW - 111) 150A
2. Μία (1) συσκευή συγκόλλησης τόξου με επενδυμένα ηλεκτρόδια (SMAW - 111) 300A
3. Μία (1) συσκευή συγκόλλησης τόξου με τηκόμενο ηλεκτρόδιο και προστασία αερίου (GMAW - 131 & 135) 350A
4. Μία (1) συσκευή συγκόλλησης τόξου με τηκόμενο σωληνωτό ηλεκτρόδιο (FCAW - 136 & 137) 350A
5. Μία (1) συσκευή συγκόλλησης τόξου με μη τηκόμενο ηλεκτρόδιο βολφραμίου και προστασία αερίου (GTAW - 141) 400A
6. Δύο (2) συσκευές συγκόλλησης με καύσιμο αέριο και οξυγόνο ή οξυγονοκόλλησης (OFW - 311)
7. Μία (1) συσκευή κοπής πλάσματος (Plasma Cutting - 83) 250A

8. Μία κινούμενη τράπεζα 4 αξόνων ελεγχόμενη από Η/Υ (ιδιοκατασκευή)



Εργαστήριο Αριστοποίησης Παραγωγικών Συστημάτων

1. Σκοπός

Σκοπός του Εργαστηρίου Αριστοποίησης Παραγωγικών Συστημάτων (OPS - Optimisation of Production Systems Laboratory) είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή τεχνογνωσίας και η ολοκληρωμένη προσέγγιση (systems engineering) για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης στα πεδία της βιομηχανικής παραγωγής, της ενέργειας, του περιβάλλοντος καθώς επίσης και της οργάνωσης σύγχρονων εφοδιαστικών αλυσίδων. Η εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα του Εργαστηρίου εντάσσονται στον κύκλο σπουδών Μηχανικού Παραγωγής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Το Εργαστήριο του οποίου οι δραστηριότητες και το έργο θα περιγραφούν ακολούθως έχει την οργανωτική ευθύνη δύο Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

2. Γενική περιγραφή

Το Εργαστήριο Αριστοποίησης Παραγωγικών Συστημάτων από την ίδρυσή του (2003) έως και σήμερα ανήκει στον Ενεργειακό Τομέα του Τμήματος και στεγάζεται στο Β' κτίριο της Πανεπιστημιούπολης του Αρχαίου Ελαιώνα (Εργαστήριο Β020). Το θεματικό του πεδίο εντάσσεται στον Τομέα του Μηχανικού Παραγωγής. Το προσωπικό του Εργαστηρίου ανήκει στο θεσμοθετημένο Εργαστήριο Περιβάλλοντος και Κυκλικής Οικονομίας (Environment & Circular Economy Laboratory), του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

Το Εργαστήριο Αριστοποίησης Παραγωγικών Συστημάτων παρέχει υψηλής ποιότητας εκπαίδευση και έρευνα στις θεματικές περιοχές της μοντελοποίησης, προσομοίωσης και αριστοποίησης παραγωγικών συστημάτων με ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα ενεργειακά, περιβαλλοντικά, βιομηχανικά και εν γένει αξιοποίησης πόρων. Οι άξονες δραστηριοποίησης του Εργαστηρίου περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Εκπαίδευση σε Προπτυχιακό επίπεδο που περιλαμβάνει κατά βάση όλα τα μαθήματα του κλάδου Μηχανικού Παραγωγής (Τεχνικοοικονομική Ανάλυση, Επιχειρησιακή Έρευνα, Οργάνωση Παραγωγής και Συντήρησης, Βελτιστοποίηση Παραγωγικών Συστημάτων, Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας) αλλά και μαθήματα Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας (Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη, σε συνεργασία και Περιβαλλοντική Μηχανική). Η εκπαίδευση περιλαμβάνει, πέραν της Θεωρίας, και εργαστηριακές ασκήσεις καθώς επίσης και επισκέψεις πεδίου.
- Ανάπτυξη ερευνητικών δραστηριοτήτων σε σύγχρονα πεδία της ενέργειας, του περιβάλλοντος και της βιομηχανικής παραγωγής καθώς επίσης και οργάνωση – διοίκηση ή/και συμμετοχή σε Ερευνητικά Προγράμματα
- Οργάνωση και Διεύθυνση Δύο Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, τα οποία περιγράφονται ακολούθως.
- Εκπαίδευση σε Μεταπτυχιακό επίπεδο στα πεδία της Ενέργειας, του Περιβάλλοντος και της Βιομηχανικής Παραγωγής.
- Ανάθεση και επίβλεψη Προπτυχιακών και Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών
- Συμμετοχή σε Εκλεκτορικά Σώματα καθώς επίσης και σε επιτροπές αξιολόγησης διδακτορικών διατριβών.

- Ανάθεση και επίβλεψη Διδακτορικών Διατριβών
- Μελετητικές Υπηρεσίες (στα πεδία των ενδιαφερόντων του σε φορείς του δημόσιου τομέα, της τοπικής αυτοδιοίκησης και σε βιομηχανικές επιχειρήσεις.)
- Συγγραφική Δραστηριότητα (βιβλία, επιμέλεια τόμων και δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά και σε συνέδρια αναγνωρισμένου κύρους).

3. Γνωστικό αντικείμενο

Το Εργαστήριο καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο του Μηχανικού Παραγωγής και ειδικότερα της βελτιστοποίησης ενεργειακών και περιβαλλοντικών παραγωγικών συστημάτων, της εφοδιαστικής αλυσίδας και της διαχείρισης πόρων.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

Το εργαστήριο έχει την ευθύνη προπτυχιακών και μεταπτυχιακών μαθημάτων του αντικειμένου του. Το εργαστήριο υποστηρίζει τα ακόλουθα προπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών:

- Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη (σε συνεργασία με Εργαστήριο ΗΜΕ) (4^{ου} Εξαμήνου)
- Επιχειρησιακή Έρευνα (6^{ου} Εξαμήνου)
- Τεχνικοοικονομική Ανάλυση (6^{ου} Εξαμήνου)
- Περιβαλλοντική Μηχανική (7^{ου} Εξαμήνου)
- Οργάνωση Παραγωγής & Συντήρηση (7^{ου} Εξαμήνου)
- Βελτιστοποίηση Παραγωγικών Συστημάτων (8^{ου} Εξαμήνου)
- Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (9^{ου} Εξαμήνου)

Τέλος, στα πλαίσια των δραστηριοτήτων του το εργαστήριο αναθέτει διπλωματικές εργασίες σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές, στα πεδία του ενδιαφέροντος του, καθώς επίσης και πλήθος εργασιών στα πλαίσια των μαθημάτων του. Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί ότι το Εργαστήριο δημοσιεύει εργασίες σε διεθνώς αναγνωρισμένα επιστημονικά περιοδικά και συμμετέχει με ανακοινώσεις εργασιών του σε εθνικά και διεθνή Συνέδρια.

5. Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο Αριστοποίησης Παραγωγικών Συστημάτων δραστηριοποιείται στο πεδίο της εφαρμογής μεθόδων και εργαλείων Μαθηματικού Προγραμματισμού για την επίλυση προβλημάτων αριστοποίησης ενεργειακών συστημάτων, συστημάτων συνδυασμένης αξιοποίησης ενέργειας και νερού (water energy nexus), βελτιστοποίησης της αξιοποίησης υδάτινων πόρων, βελτιστοποίησης σύγχρονων εφοδιαστικών αλυσίδων, καθώς επίσης και προβλημάτων προσδιορισμού βέλτιστου προγραμματισμού παραγωγής σύνθετων βιομηχανικών συστημάτων (multiproduct/multipurpose plants). Διαθέτει επίσης, μια Εκπαιδευτική μονάδα διαχείρισης στερεών αποβλήτων [Solids Handling Study Unit] και μια εκπαιδευτική μονάδα αφαλάτωσης.



Στα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών και στα μαθήματα της Επιχειρησιακής Έρευνας, της Βελτιστοποίησης Παραγωγικών Συστημάτων, της Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας περιλαμβάνεται η ανάλυση αντιστοιχών κάθε μαθήματος προβλημάτων βελτιστοποίησης, καθώς βεβαίως και στην εκπόνηση διπλωματικών εργασιών του Εργαστηρίου.

Επιπροσθέτως, τα προβλήματα αυτά αντιμετωπίζονται στην έρευνα που εκπονείται στο εργαστήριο, την εκπόνηση Διδακτορικών Διατριβών του Εργαστηρίου, την υλοποίηση ερευνητικών προγραμμάτων ή για εκπαιδευτικούς σκοπούς στα πλαίσια εκπόνησης διπλωματικών εργασιών. Είναι Γραμμικού, Ακέραιου ή/και Μικτού Ακέραιου Γραμμικού Προγραμματισμού και ενδεχομένως και μη γραμμικά.

Τα λογισμικά με τα αντίστοιχα εργαλεία και μεθόδους τα οποία βρίσκονται στη διάθεση του Εργαστηρίου είναι:

- Λογισμικό Βελτιστοποίησης [AIMMs - Optimisation Software]
- Λογισμικό Βελτιστοποίησης Συστημάτων [GAMS - General Algebraic Modeling System]
- Λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών [GIS - Geographical Information System]
- Εργαλείο Ανάλυσης Κύκλου Ζωής με έμφαση στα Υλικά (CES Edupack)

Εργαστήριο Χημείας

1. Σκοπός

Πολλά από τα αντικείμενα, τα οποία περιλαμβάνει η Χημεία, αποτελούν για τους Μηχανικούς αντικείμενα ιδιαίτερου επιστημονικού, περιβαλλοντικού, κοινωνικού, πολιτικού και οικονομικού ενδιαφέροντος, καθώς είναι αλληλένδετα με την παραγωγή, την αξιοποίηση και τη διαχείριση των πρώτων υλών και της ενέργειας.

Σκοπός του Εργαστηρίου Χημείας είναι η μεταφορά γνώσης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος, σχετικά με τη διαχείριση και αξιοποίηση των υλικών και ιδιαίτερα των μεταλλικών υλικών, του νερού και των υδατικών διαλυμάτων, καθώς και της ενέργειας. Ταυτόχρονα γίνεται προσπάθεια ώστε οι φοιτητές/τριες να εξοικειωθούν με τις μεθόδους συλλογής και επεξεργασίας πειραματικών δεδομένων, με τον υπολογισμό και την ερμηνεία των στατιστικών παραμέτρων, τους τρόπους παρουσίασης των αποτελεσμάτων των μετρήσεων, και τέλος της συγγραφής και προβολής τους μέσω των τεχνικών εκθέσεων εργασίας.

2. Γενική περιγραφή

Το Εργαστήριο Χημείας δραστηριοποιείται χωροταξικά στην αίθουσα B215. Στο Εργαστήριο Χημείας έχει εκπονηθεί μεγάλος αριθμός διπλωματικών και ερευνητικών εργασιών με τη χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού και ερευνητικού εξοπλισμού.

3. Γνωστικό αντικείμενο

Το Εργαστήριο καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της Χημείας για Μηχανολόγους Μηχανικούς, με έμφαση σε θέματα συλλογής πειραματικών δεδομένων και στατιστικής επεξεργασίας μετρήσεων, στον υπολογισμό και την ερμηνεία των στατιστικών παραμέτρων, σε θέματα χημικής κινητικής και χημικής ισορροπίας, χημικών διαλυμάτων, υδρόλυσης και ρυθμιστικών διαλυμάτων, χημικής ανάλυσης και επεξεργασίας νερού – όπως αφαλάτωση νερού με αντίστροφη ώσμωση-, καθώς και σε θέματα ισοζυγίου ενέργειας, μεταφοράς θερμότητας, αγωγιμότητας ηλεκτρολυτών, διάβρωσης μετάλλων και επιμετάλλωσης, ανάλυσης κραμάτων μέσω διαγραμμάτων φάσεων, κοκκομετρικής ανάλυσης και άλλα.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου, το Εργαστήριο Χημείας θεραπεύει το μάθημα (θεωρία + εργαστήριο) με τίτλο «ΧΗΜΕΙΑ» που διδάσκεται στο 1ο εξάμηνο σπουδών του ΠΠΣ. Το μάθημα αυτό, αποτελεί μια εισαγωγή σε βασικές έννοιες της Χημείας, που απαιτούνται να διαθέτουν οι Μηχανολόγοι Μηχανικοί προκειμένου να διαχειρίζονται με ασφάλεια και υπευθυνότητα φυσικούς πόρους και εξοπλισμό. Ταυτόχρονα, προσπαθεί να ενθαρρύνει τους φοιτητες/τριες σε πιο εξειδικευμένες γνώσεις και έννοιες που απαιτούν ικανότητα και ανάπτυξη δεξιοτήτων, τόσο στην κατανόηση όσο και στη χρήση της νέας τεχνολογίας.

5. Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο διαθέτει ένα σύνολο εκπαιδευτικών και ερευνητικών διατάξεων που δίνουν τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος να έρθουν σε επαφή και να εκπαιδευτούν με κατάλληλες πειραματικές διατάξεις. Επίσης, ο χώρος διαθέτει σύγχρονους εργαστηριακούς πάγκους, απαγωγούς/εστίες, ηλ. Υπολογιστές, πίνακες και προβολικό σύστημα.



Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών και Οχημάτων

1. Σκοπός

Πολλά Τα Στοιχεία Μηχανών αποτελούν διαχρονικά βασικό πεδίο για την Μηχανολογία. Η Μηχανή, με την ευρεία έννοια της διάταξης διαχείρισης Αδρανειακών κυρίως Δυνάμεων, αποτελεί και θα αποτελεί βασική οντότητα στον πλανήτη ανεξάρτητα με την εφαρμοσμένη αλλά και κεκτημένη από την ανθρωπότητα Τεχνολογική και Επιστημονική στάθμη. Έτσι τα Στοιχεία Μηχανών βρίσκονται σε ένα συρραπτικό γραφείου έως σε διατάξεις επιταχυντών σωματιδίων.

Τα Οχήματα τώρα αποτελούν ένα ολοκληρωμένο και πολυσκεδές σύνολο Μηχανολογικών διατάξεων, από όλα σχεδόν τα πεδία που ανήκουν στην Επιστήμη του Μηχανολόγου Μηχανικού (Αντοχή, Μηχανική, Δυναμική, Υλικά, Σχεδιασμός Κατασκευών, Θερμοδυναμική, Μηχανική Ρευστών, Αυτόματος Έλεγχος, Μηχατρονική, Περιβάλλον κ.α) αλλά και όχι μόνο (Χημεία, Οπτική, Ακουστική, κ.α) . Η απτότητα και προσβασιμότητα που χαρακτηρίζει τα Οχήματα, ως ένα αντικείμενο ευρείας και κοινής χρήσης, τα καθιστούν ίσως το αξιολογότερο παράδειγμα συνδυασμού και συνέργειας συστημάτων που διέπονται από διαφορετικούς φυσικούς νόμους και αρχές. Ακολούθως τα Οχήματα αποτελούν τομέας ισχυρής θέλησης και για τους περισσότερους Μηχανικούς αλλά και όχι μόνον. Είναι απαραίτητο σε κάθε επίπεδο εκπαίδευσης και μάθησης να εντάσσονται τέτοια πεδία ισχυρού ενδιαφέροντος και δη στη Μηχανολογία.

2. Γενική περιγραφή

Το θεσμοθετημένο εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών και Οχημάτων (ΣΜΟΧ), είναι ένα σχετικά νεοφυές εργαστήριο (ΦΕΚ Τεύχος Β' 5167/23.11.2020) το οποίο δραστηριοποιείται στην μελέτη και στην έρευνα των Στοιχείων Μηχανών, Δυναμικής Μηχανών και Δυναμικής Οχημάτων Εδάφους. Στο δυναμικό του εντάσσονται μέλη ΔΕΠ του Κατασκευαστικού Τομέα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, Υποψήφιοι Διδάκτορες και Εργαστηριακοί-Επιστημονικοί Συνεργάτες.

Το εργαστήριο ασχολείται με Αριθμητικά και Αναλυτικά Μοντέλα των Γνωστικών Αντικειμένων που καλύπτει, εναρμονισμένο με την ψηφιακή Τεχνολογική πραγματικότητα και έχει ως σκοπό την ένταξη των φοιτητών, μελλοντικών Μηχανικών, στην επικρατούσα ψηφιακά υπολογιστική και σχεδιαστική Μηχανολογία στον τομέα αυτόν.

3. Γνωστικό αντικείμενο

Το θεσμοθετημένο εργαστήριο ΣΜΟΧ καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο των Στοιχείων Μηχανών, της Δυναμικής Μηχανών και Μηχανισμών, την Τεχνολογία των Μεταφορικών και Ανυψωτικών Διατάξεων και την Δυναμική των Οχημάτων Εδάφους.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

Το εργαστήριο καλύπτει τα εργαστηριακά μέρη των μαθημάτων «Δυναμική Μηχανών» και «Οχημάτων Εδάφους» του προπτυχιακού κύκλου σπουδών του τμήματος.

5. Εξοπλισμός

Η αλματώδης ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας και των λογισμικών εφαρμογών γενικά αλλά και ειδικά στην Επιστήμη του Μηχανολόγου Μηχανικού έχουν αλλάξει τον τρόπο εργασίας των Διπλωματούχων Μηχανικών.

Το εργαστήριο ακολουθώντας τις εξελίξεις στην Εργασία και την Επιστήμη του Μηχανολόγου Μηχανικού χρησιμοποιεί και διδάσκει τους φοιτητές τις Μηχανολογικές πρακτικές και μεθόδους που επιβάλλει η εποχή.

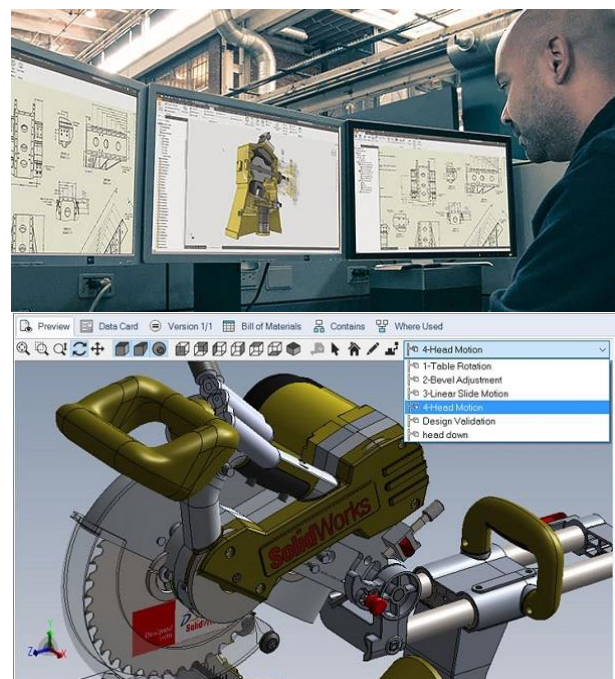
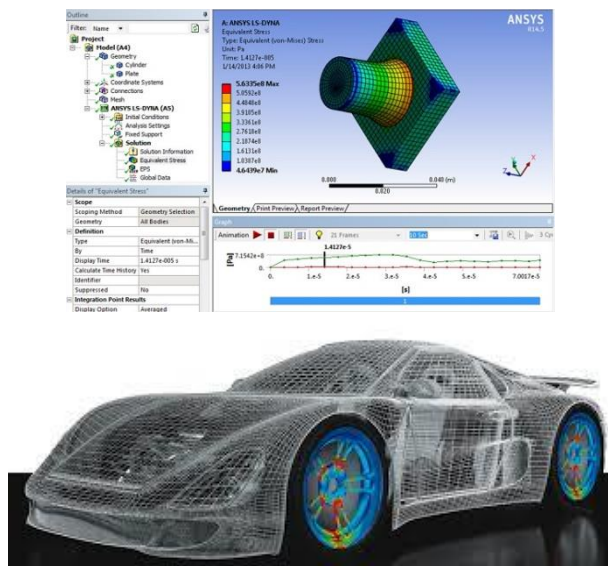
Έτσι το εργαστήριο έχοντας ως 'εξοπλισμό' λογισμικά αιχμής στον τομέα της Μηχανολογίας παρέχει στους φοιτητές τα απαραίτητα εφόδια για έναν τομέα υψηλών προκλήσεων και απαιτήσεων.

Κύρια λογισμικά που χρησιμοποιούνται είναι:

- Matlab
- Inventor
- Nastran
- Solidworks
- Autocad Mechanical

Το Τμήμα Μηχανολόγων διαθέτει αίθουσες με υπολογιστές όπου γίνονται οι ασκήσεις στα παραπάνω λογισμικά.

Ο φυσικός χώρος του εργαστηρίου στεγάζεται στο συγκρότημα των μεγάλων Εργαστηρίων της Μηχανουργικής Τεχνολογίας και των Κατεργασιών Διαμόρφωσης λαμβάνοντας έναν ξεχωριστό χώρο ικανό για επίδειξη και μετρήσεις σε φυσικά μοντέλα αλλά και για φιλοξενία των τελειόφοιτων φοιτητών που εργάζονται στην διπλωματική τους.



Εργαστήριο Βιομηχανικής Ρομποτικής

1. Σκοπός

Ως γνωστόν, τα βιομηχανικά ρομπότ είναι μηχανισμοί που κινούνται και μεταφέρουν αντικείμενα στον χώρο, για το λόγο αυτό πρέπει να λαμβάνονται πάντα κατάλληλα μέτρα προστασίας. Έτσι, σε επίπεδο πρακτικής άσκησης, προβλήματα μπορούν να προκύψουν από λανθασμένο χειρισμό-προγραμματισμό του βραχίονα με αποτέλεσμα να υφίσταται κίνδυνος τραυματισμού των φοιτητών/τριών και καταστροφή μέρους του περιβάλλοντα χώρου εργασίας.

Σκοπός του Εργαστηρίου Βιομηχανικής Ρομποτικής είναι η μεταφορά γνώσης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων στους/στις φοιτητές/τριες του Τμήματος, σχετικά με τον προγραμματισμό βιομηχανικών ρομπότ, μέσω της σχεδίασης και του προγραμματισμού βιομηχανικών εφαρμογών σε προσομοίωση. Ταυτόχρονα γίνεται προσπάθεια ώστε οι φοιτητές/τριες να εξοικειωθούν με το χειρισμό-προγραμματισμό ρομποτικών συστημάτων που σχετίζονται με την κατανόηση και την περιγραφή των στερεών σωμάτων στον χώρο με την βοήθεια καρτεσιανών συστημάτων συντεταγμένων. Έτσι, το εικονικό εργαστήριο παρέχει τη δυνατότητα εξοικείωσης των φοιτητών/τριών με τον προγραμματισμό των βιομηχανικών ρομπότ, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την ασφάλεια των φοιτητών/τριών αλλά και του περιβάλλοντα χώρου εργασίας.

2. Γενική περιγραφή

Το Εργαστήριο Βιομηχανικής Ρομποτικής πραγματοποιείται χωροταξικά στην αίθουσα B218. Στο Εργαστήριο Βιομηχανικής Ρομποτικής υπάρχουν 15 υπολογιστές, οι οποίοι διαθέτουν το λογισμικό MATLAB. Το λογισμικό MATLAB είναι ένα σύγχρονο ολοκληρωμένο μαθηματικό πακέτο που χρησιμοποιείται εκτενώς στα πανεπιστήμια και στη βιομηχανία. Είναι ένα διαδραστικό (interactive) πρόγραμμα για αριθμητικούς υπολογισμούς και για κατασκευή γραφημάτων, αλλά παρέχει επίσης και τη δυνατότητα προγραμματισμού, κάτι που το καθιστά ένα χρησιμότερο εργαλείο για τους Μηχανικούς. Το MATLAB είναι ειδικά σχεδιασμένο για υπολογισμούς με πίνακες, που χρησιμοποιούνται ευρέως στη Ρομποτική και είναι εφοδιασμένο με πολλές επιλογές για γραφικά.

3. Γνωστικό αντικείμενο

Το Εργαστήριο Βιομηχανικής Ρομποτικής καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της Ρομποτικής για Μηχανολόγους Μηχανικούς, με έμφαση σε θέματα κινηματικής ρομποτικών βραχιόνων που χρησιμοποιούνται σε ρομποτικές εφαρμογές σε συστήματα παραγωγής. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον σχεδιασμό κίνησης του ρομποτικού βραχίονα για την μετακίνηση αντικειμένων πάνω σε ένα τραπέζι εργασίας, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα αποφυγή σύγκρουσης με τα εμπόδια που υπάρχουν στον τρισδιάστατο χώρο.

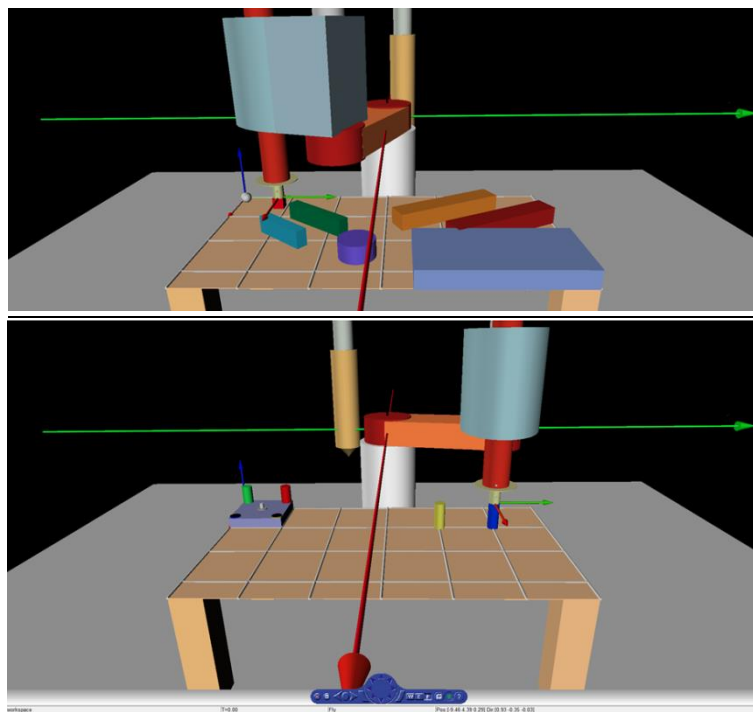
4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου, το Εργαστήριο Βιομηχανικής Ρομποτικής το μάθημα (θεωρία + εργαστήριο) με τίτλο «Βιομηχανικής Ρομποτικής» που διδάσκεται στο 9ο εξάμηνο

σπουδών του ΠΠΣ. Το μάθημα αυτό, αποτελεί μια εισαγωγή σε βασικές έννοιες της Βιομηχανικής Ρομποτικής και ταυτόχρονα εμβαθύνει σε εξειδικευμένες γνώσεις στο πεδίο των τεχνολογιών και των εφαρμογών των ρομπότ, που απαιτούνται να διαθέτουν οι Μηχανολόγοι Μηχανικοί προκειμένου να χειρίζονται διαφορετικές τεχνολογίες και διαφορετικά πεδία εφαρμογής των ρομπότ. Ταυτόχρονα, προσπαθεί να ενθαρρύνει τους φοιτητές/τριες σε πιο εξειδικευμένες γνώσεις στο πεδίο των τεχνολογιών και των εφαρμογών των ρομπότ, συμπεριλαμβανόμενων γνώσεων αιχμής όπως ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ολοκληρωμένων λύσεων ρομποτικής και ανάλυση σύνθετων βιομηχανικών συστημάτων, τα οποία ενσωματώνουν ρομπότ. Αυτές οι γνώσεις είναι αναγκαίες για την ανάπτυξη σύγχρονων εφαρμογών ρομποτικής στην βιομηχανία. Έτσι, οι φοιτητές/τριες αναπτύσσουν σφαιρική και κριτική αντίληψη των σύγχρονων τεχνολογιών και μεθόδων που χρησιμοποιούνται στη Ρομποτική και του τρόπου με τον οποίο συνδέονται με τις ανάγκες της βιομηχανίας.

5. Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο Βιομηχανικής Ρομποτικής διαθέτει 15 υπολογιστές στους οποίους διατίθεται ένα εκπαιδευτικό λογισμικό που λειτουργεί ως εικονικό εργαστήριο με τη χρήση αναδραστικών ηλεκτρονικών μέσων, όπως το εικονικό περιβάλλον της γλώσσας προγραμματισμού VRML και του MATLAB. Έτσι, ενισχύεται η εκπαιδευτική διαδικασία των φοιτητών όσον αφορά στον προγραμματισμό-χειρισμό των ρομποτικών βραχιόνων που χρησιμοποιούνται στα συστήματα παραγωγής. Το λογισμικό προσομοιώνει τον τρόπο κίνησης και λειτουργίας του πραγματικού ρομποτικού βραχίονα SCARA E2C351S, σε περιβάλλον VRML και ο χειρισμός του γίνεται μέσω της πλατφόρμας του MATLAB.



Εργαστήριο Αριθμητικού Ελέγχου Εργαλειομηχανών (CNC-CAM)

1. Σκοπός

Οι αφαιρετικές κατεργασίες αποτελούν βασικό πυλώνα παραγωγικής κατασκευής. Σε συνδυασμό με τον αριθμητικό έλεγχο (CNC), αλλά και την χρήση τεχνολογιών CAM, αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της ανάπτυξης και παραγωγής προϊόντων.

Σκοπός του εργαστηρίου είναι η μεταφορά γνώσης και ανάπτυξη δεξιοτήτων στους φοιτητές του τμήματος, ώστε να γνωρίσουν και εμβαθύνουν στις μεθόδους και τεχνολογίες CNC & CAM. Η εφαρμογή των μεθόδων καλύπτουν ευρύ φάσμα τεχνικών και τεχνολογιών απαραίτητων για την εξέλιξη και χρήση τους σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας.

2. Γενική περιγραφή

Το Εργαστήριο δραστηριοποιείται χωροταξικά στο κτίριο Γ και λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Μηχανολογικών Κατασκευών (Laboratory of Engineering Design), του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

Το εργαστήριο αποτελεί αυτόνομο χώρο στο ισόγειο του κτιρίου Γ, επιφανείας 103τ.μ. και ύψους 4.20μ., στον οποίο διεξάγονται πειραματικές διεργασίες σε ομάδες φοιτητών, με εφαρμογή στις εγκατεστημένες εργαλειομηχανές. Το εργαστήριο είναι προσβάσιμο από τον περιβάλλοντα χώρο της πανεπιστημιούπολης και γειτνιάζει με τα εργαστήρια Βιομηχανικού Αυτοματισμού και Μηχανουργικής Τεχνολογίας. Εξασφαλίζεται επαρκής φωτισμός από τα κουφώματα της εισόδου και από την οροφή καθώς και επαρκής αερισμός μέσω υφιστάμενου συστήματος εξαερισμού καθώς και από τους ανεμιστήρες οροφής.

Παράλληλα με τον εξοπλισμό των εργαλειομηχανών, παρέχει σταθερές θέσεις εργασίας φοιτητών και πτυσσόμενη οθόνη προβολής παρουσιάσεων, ώστε να λειτουργεί και ως χώρος παρακολούθησης των διαλέξεων του θεωρητικού σκέλους του μαθήματος, εντός Εργαστηρίου.



Φιλοξενεί εργαστηριακά μαθήματα σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο μέσω των οποίων εκτός του θεωρητικού υποβάθρου εξετάζονται και μελέτες περιπτώσεων από την ελληνική Βιομηχανία. Με τη χρήση του εξοπλισμού που διαθέτει το εργαστήριο, παρουσιάζει ερευνητική δραστηριότητα έχοντας βοηθήσει στην εκπόνηση ερευνητικών διπλωματικών εργασιών τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο.



Με την επιτυχή ολοκλήρωση των μαθημάτων, ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των εργαλειομηχανών CNC
- Επιλέγει την κατάλληλη εργαλειομηχανή CNC για την αντίστοιχη εργασία
- Επιλύει προβλήματα αφαιρετικών κατεργασιών
- Εφαρμόζει μεθοδολογίες βελτιστοποίησης πορείας κοπτικού εργαλείου με χρήση λογισμικών CAM
- Αναπτύσσει προγράμματα EIA/ISO (G/M), CAM.

3. Γνωστικό αντικείμενο

Το Εργαστήριο καλύπτει το γνωστικά αντικείμενα του αριθμητικού ελέγχου των εργαλειομηχανών και γενικότερα των ευέλικτων συστημάτων παραγωγής, τεχνολογιών της παραγωγής και παραγωγής με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικείμενου, και σύμφωνα με το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, το εργαστήριο υποστηρίζει τρία μαθήματα.

Το μάθημα «Αριθμητικός Έλεγχος Εργαλειομηχανών και Κατασκευή με Η/Υ» (θεωρία και εργαστήριο) διδάσκεται στο 8ο εξάμηνο σπουδών και αποτελεί μάθημα εμβάθυνσης. Στα πρώτα μαθήματα γίνεται εισαγωγή στις διαδικασίες αυτοματοποίησης, στον αριθμητικό έλεγχο εργαλειομηχανών, στα συστήματα CAM καθώς και στον τρόπο ένταξης αυτών στην παραγωγική διαδικασία. Στη συνέχεια

γίνεται ανάλυση των ευέλικτων συστημάτων παραγωγής αλλά και της ολοκληρωμένης παραγωγής με χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα, ο κάθε φοιτητής είναι σε θέση να επιλύει προβλήματα αφαιρετικών κατεργασιών εφαρμόζοντας μεθόδους βελτιστοποίησης πορείας κοπτικού εργαλείου μέσω συστημάτων CAM και να έχει ευρεία άποψη για τα ευέλικτα συστήματα παραγωγής ((Flexible Manufacturing System-FMS) καθώς και για την ολοκληρωμένη παραγωγή με χρήση υπολογιστών (Computer Integrated Manufacturing-CIM).

Επίσης, το εργαστήριο συμμετέχει στη διδασκαλία του μαθήματος εφαρμογών με τίτλο «Advanced CAD/CAM Systems» (θεωρία + εργαστήριο). Διδάσκεται στο πλαίσιο λειτουργίας του ΠΜΣ με τίτλο «Προηγμένα Βιομηχανικά Συστήματα Παραγωγής» που προσφέρει το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών σε σύμπραξη το Πανεπιστήμιο του Kingston – Faculty of Science Engineering and Computing. Το μάθημα αυτό είναι επιλογής και αποτελείται από τέσσερις ενότητες:

- Εμβάθυνση στον προγραμματισμό CAD συστημάτων για την αυτοματοποίηση διαδικασιών
- Ανάλυση και εμβάθυνση τεχνολογιών, μεθόδων και εργαλείων στην αντίστροφη Μηχανολογική Σχεδίαση
- Ανάλυση και εμβάθυνση στις Τεχνολογίες Προσθετικής Κατασκευής
- Ανασκόπηση και εμβάθυνση στις Αφαιρετικές Κατεργασίες και στα συστήματα CAM.

5. Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο διαθέτει εκπαιδευτικό και ερευνητικό εξοπλισμό ο οποίος σχετίζεται με τα γνωστικά αντικείμενα του αριθμητικού ελέγχου εργαλειομηχανών. Επίσης υπάρχει συνεργασία με το εργαστήριο Μοντελοποίησης Κατασκευών (CAE) - Αντίστροφής Μηχανολογικής Σχεδίασης (RE) - Προσθετικής Κατασκευής (AM) του τμήματος ώστε στους χώρους του να πραγματοποιούνται οι ασκήσεις του CAM.

Το εργαστήριο διαθέτει τρεις (3) CNC. Ειδικότερα:

- Ένα (1) κέντρο κατεργασίας HASS Mini Mill 5-axis
- Έναν (1) τόρνο EASITURN 3 Ajax CNC &
- Μια (1) φρέζα Ajax CNC

Εντός του εργαστηρίου υπάρχει κλειστός χώρος γραφείου καθηγητών, υποψήφιων διδασκόντων, καθώς και προπτυχιακών & μεταπτυχιακών φοιτητών, που εκτελούν ερευνητικές εργασίες για την ολοκλήρωση των διπλωματικών τους μελετών.



Εργαστήριο Μοντελοποίησης Κατασκευών (CAE) - Αντίστροφης Μηχανολογικής Σχεδίασης (RE) – Προσθετικής κατασκευής (AM)

1. Σκοπός

Η υπολογιστική προσομοίωση για το σχεδιασμό κατασκευών (Computer Aided Engineering-CAE), η Προσθετική Κατασκευή (Additive Manufacturing-AM) ως ταχέως αναπτυσσόμενη τεχνολογία για παραγωγή αντικειμένων με διαδοχική εναπόθεση στρώσεων υλικού, σε συνδυασμό με την Αντίστροφη Μηχανική (Reverse Engineering-RE), ως μεθοδολογία αποτύπωσης λειτουργίας και ανακατασκευής μηχανολογικών στοιχείων, αποτελούν ένα σύγχρονο ολοκληρωμένο σύστημα ανάπτυξης και παραγωγής προϊόντων.

Σκοπός του εργαστηρίου είναι η μεταφορά γνώσης και ανάπτυξη δεξιοτήτων στους φοιτητές του τμήματος, ώστε να γνωρίσουν και εμβαθύνουν στις μεθόδους και τεχνολογίες CAE, AM, RE. Η εφαρμογή των μεθόδων καλύπτουν ευρύ φάσμα υλικών και τεχνολογιών απαραίτητων για την εξέλιξη και χρήση τους σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας.

2. Γενική περιγραφή

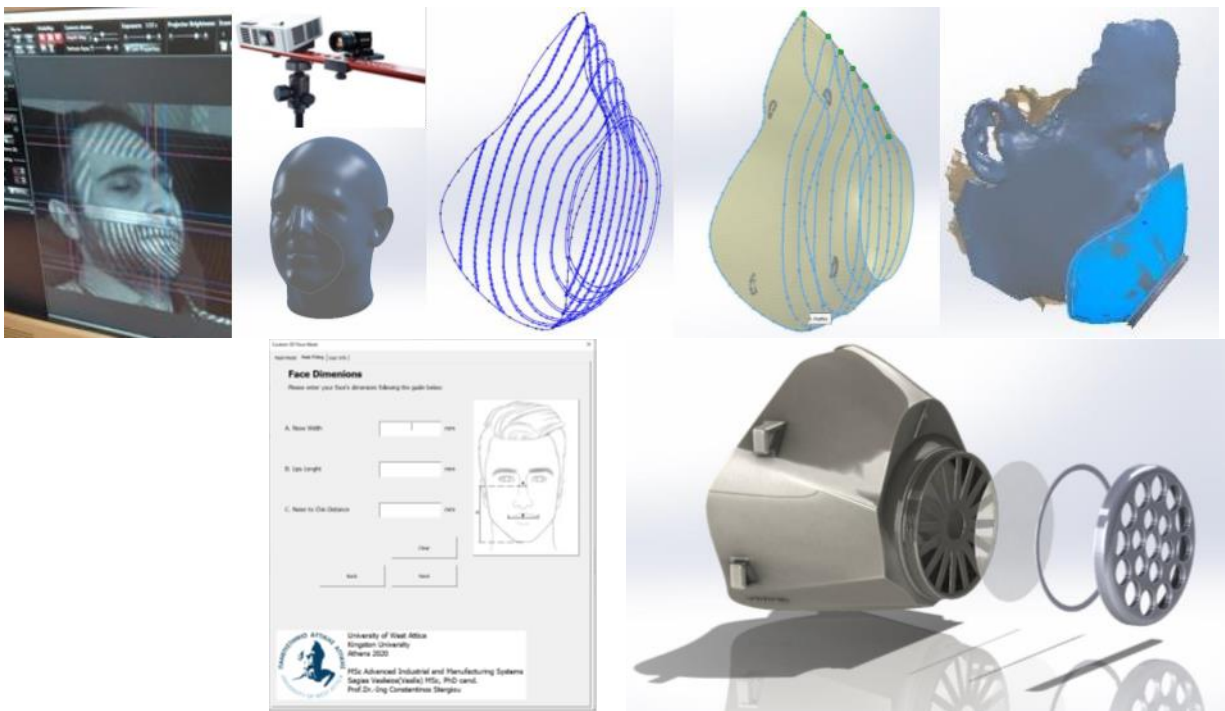
Το Εργαστήριο δραστηριοποιείται χωροταξικά στις αίθουσες Γ030, Γ031 και Γ033 και λειτουργεί υπό την αιγίδα του Θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Μηχανολογικών Κατασκευών (Laboratory of Engineering Design), του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.



Φιλοξενεί εργαστηριακά μαθήματα σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο μέσω των οποίων εκτός του θεωρητικού υποβάθρου εξετάζονται και μελέτες περιπτώσεων από την ελληνική Βιομηχανία.

Με τη χρήση του εξοπλισμού που διαθέτει το εργαστήριο, παρουσιάζει ερευνητική δραστηριότητα έχοντας βοηθήσει στην εκπόνηση ερευνητικών διπλωματικών εργασιών τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Στο πλαίσιο των ερευνητικών δραστηριοτήτων υπάρχει συνεργασία με άλλα εργαστήρια της Σχολής Μηχανικών του ΠΑΔΑ καθώς και άλλους φορείς. Ενδεικτικά, το εργαστήριο έχει συνεργαστεί με τα Εργαστήρια Αντοχής των Υλικών, Μηχανουργικής Τεχνολογίας Ι, το Εργαστήριο Αντοχής Υλικών της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών ΕΜΠ, το Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου της εταιρείας Ελληνικά Καλώδια Α.Ε. κ.α.. Επίσης, υπάρχει συνεργασία με το Αττικό Νοσοκομείο Αθηνών για την αυτοματοποιημένη παραγωγή προσωποποιημένων масκών προστασίας που μπορούν να παραχθούν με τεχνολογίες προσθετικών Κατασκευών. Απόρροια αυτών των συνεργασιών είναι ανακοινώσεις συνέδρια καθώς και δημοσιεύσεις σε αναγνωρισμένα επιστημονικά περιοδικά.



3. Γνωστικό αντικείμενο

Το Εργαστήριο καλύπτει τα γνωστικά αντικείμενα της Μοντελοποίησης και Υπολογισμού Κατασκευών με χρήση Πεπερασμένων Στοιχείων, Τεχνολογιών Προσθετικής Κατασκευής και Αντίστροφης Μηχανολογικής Σχεδίασης.

4. Μαθήματα του 1^{ου} κύκλου σπουδών

Στο πλαίσιο του παραπάνω γνωστικού αντικειμένου, και σύμφωνα με το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, το εργαστήριο υποστηρίζει τρία μαθήματα.

Το μάθημα «Μοντελοποίηση & Υπολογισμός Κατασκευών (CAE)» (θεωρία και εργαστήριο) διδάσκεται στο 8ο εξάμηνο σπουδών και αποτελεί μάθημα εμβάθυνσης. Στα πρώτα μαθήματα γίνεται εισαγωγή στις μεθόδους υπολογιστικής ανάλυσης μηχανολογικών κατασκευών με αναλυτικές μεθόδους και με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων. Στη συνέχεια γίνεται γνωριμία με τις βασικές αρχές λειτουργίας των σύγχρονων συστημάτων CAE ώστε ολοκληρώνοντας ο κάθε φοιτητής να είναι σε θέση να επιλέγει ορθά τους τρόπους φόρτισης και τις οριακές συνθήκες, να δημιουργεί την κατάλληλη πλεγματοποίηση και να είναι σε θέση να αναλύει και να αξιολογεί σε βάθος τα αποτελέσματα των υπολογισμών.

Το μάθημα «Τεχνολογίες Προσθετικής Κατασκευής (3D-Printing)» (Θεωρία και εργαστήριο) διδάσκεται στο 9ο εξάμηνο σπουδών και αποτελεί μάθημα εμβάθυνσης. Στα πρώτα μαθήματα γίνεται εισαγωγή στις μεθόδους παραγωγής αντικειμένων Προσθετικών Κατασκευών σε συνδυασμό με τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα πεδία εφαρμογών τους. Στη συνέχεια γίνεται εμβάθυνση στις χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες με σκοπό την ορθή εφαρμογή και συνδυασμό γνώσεων και καλών πρακτικών εφαρμογής για την ολοκληρωμένη ανάπτυξη ικανοτήτων στον τομέα. Τέλος γίνεται ανάλυση των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε έργα προσθετικών κατασκευών καθώς και μελλοντικές εξελίξεις στον τομέα.

Το μάθημα «Αντίστροφη Μηχανολογική Σχεδίαση (Reverse Engineering)» (Θεωρία και εργαστήριο) διδάσκεται στο 9ο εξάμηνο σπουδών και αποτελεί μάθημα εμβάθυνσης. Στα πρώτα μαθήματα γίνεται εισαγωγή στις χρησιμότητα των μεθόδων και των εργαλείων που βοηθούν στην έρευνα, ανάπτυξη και αξιολόγηση προϊόντων. Στη συνέχεια γίνεται εμβάθυνση στις τεχνολογίες αντίστροφης μηχανολογικής σχεδίασης τόσο στον τομέα των τρισδιάστατων σαρωτών όσο και στο τομέα των τρισδιάστατων υβριδικών μοντελοποιητών με σκοπό την ορθή εφαρμογή και συνδυασμό γνώσεων και καλών πρακτικών εφαρμογής για την ολοκληρωμένη ανάπτυξη ικανοτήτων στον τομέα. Τέλος γίνεται ανάλυση των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε έργα προσθετικής κατασκευής καθώς και μελλοντικές εξελίξεις στον τομέα.

Επίσης, το εργαστήριο συμμετέχει στη διδασκαλία του μαθήματος εφαρμογών με τίτλο «Advanced CAD/CAM Systems» (θεωρία + εργαστήριο). Διδάσκεται στο πλαίσιο λειτουργίας του ΠΜΣ με τίτλο «Προηγμένα Βιομηχανικά Συστήματα Παραγωγής» που προσφέρει το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών σε σύμπραξη το Πανεπιστήμιο του Kingston University London–Faculty of Science Engineering and Computing. Το μάθημα αυτό είναι επιλογής και αποτελείται από τέσσερις ενότητες:

- Εμβάθυνση στον προγραμματισμό CAD συστημάτων για την αυτοματοποίηση διαδικασιών
- Ανάλυση και εμβάθυνση τεχνολογιών, μεθόδων και εργαλείων στην αντίστροφη Μηχανολογική Σχεδίαση
- Ανάλυση και εμβάθυνση στις Τεχνολογίες Προσθετικής Κατασκευής
- Ανασκόπηση και εμβάθυνση στις Αφαιρετικές Κατεργασίες και στα συστήματα CAM.

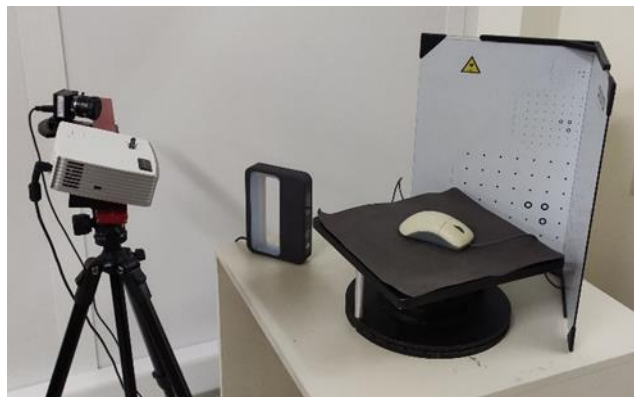
5. Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο διαθέτει εκπαιδευτικό και ερευνητικό εξοπλισμό ο οποίος συσχετίζεται με τα γνωστικά αντικείμενα της Αντίστροφης Μηχανολογικής Σχεδίασης, Μοντελοποίησης και Υπολογισμού Κατασκευών με χρήση Πεπερασμένων Στοιχείων καθώς και Τεχνολογίες Προσθετικών Κατασκευών. Ειδικότερα, διαθέτει δεκαπέντε (15) σταθερούς προσωπικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές με

εγκατεστημένο CAD λογισμικό (Τρισδιάστατος υβριδικός Μοντελοποιητής) με ενσωματωμένο λογισμικό Πεπερασμένων Στοιχείων (CAE) καθώς και λογισμικό διαχείρισης νέφους σημείων (RE).

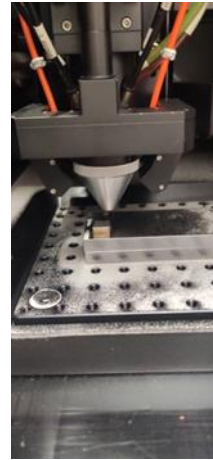


Επίσης διαθέτει τρεις (3) τρισδιάστατους Σαρωτές, ένας (1) Φωτομετρίας και δύο (2) λευκού φωτός, για την σάρωση τρισδιάστατων αντικειμένων.



Για την παραγωγή τρισδιάστατων αντικειμένων με χρήση τεχνολογιών προσθετικής κατασκευής το εργαστήριο διαθέτει συνολικά επτά (7) τρισδιάστατους εκτυπωτές. Ποιο συγκεκριμένα υπάρχουν και χρησιμοποιούνται:

- Ένας πολυμεταλλικός εκτυπωτής με δυνατότητα ανάμιξης μέχρι 6 υλικών ανά layer εκτύπωσης.
Υλικά: Σίδηρος Αλουμίνιο, Τιτάνιο, Χαλκός, Νικέλιο, Κοβάλτιο
- Πέντε (5) FFF (Fused Filament Fabrication) με δυνατότητα εκτύπωσης υλικών όπως ABS, PLA, Nylon κ.α.. Ο ένας εκτυπωτής έχει τη δυνατότητα να εκτυπώνει αντικείμενα με 2 υλικά ανα επίπεδο, λόγω των ανεξάρτητων κεφαλών.
- Ένας (1) ολοκληρωμένο σύστημα SLA (Stereolithography) αποτελούμενο από εκτυπωτή, αυτόματο πλυντήριο ισοπροπυλικής αλκοόλης και φούρνος UV (UV Curing Chamber).



•Ένα (1) ολοκληρωμένο σύστημα SLS, αποτελούμενο από εκτυπωτή SLS με δυνατότητα εκτύπωσης υλικών όπως PA, TPU, TPE κ.α., δυο θαλάμους αμμοβολής με αεροσυμπιεστή, συσκευή αναρρόφησης και φιλτραρίσματος υλικού καθώς και συσκευή κοσκίνισης υλικού.



Εντός του εργαστηρίου υπάρχει κλειστός χώρος γραφείου καθηγητών, υποψήφιων διδασκόντων, καθώς και προπτυχιακών & μεταπτυχιακών φοιτητών, που εκτελούν ερευνητικές εργασίες για την ολοκλήρωση των διπλωματικών τους μελετών.