



ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΔΠΜΣ Ενεργειακά Συστήματα

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και
Μηχανικών Υπολογιστών &
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Παράρτημα Μ6.4 Αξιολόγηση επάρκειας των ανθρώπινων και υλικών πόρων

Ηράκλειο, Ιανουάριος 2024

1. Αξιολόγηση της επάρκειας των ανθρώπινων πόρων

Το Δ.Π.Μ.Σ. «Ενεργειακά Συστήματα» επανιδρύθηκε στις 27 Αυγούστου του 2019 (ΦΕΚ3281_B_27/08/2019) και αποτελεί φυσική συνέχεια και αναθεώρηση του ομώνυμου Δ.Μ.Π.Σ. «Ενεργειακά Συστήματα» που ιδρύθηκε το 2013 (ΦΕΚ Β 2076 26/08/2013), λειτούργησε για πρώτη φορά το ακαδημαϊκό έτος (2013-2014), το οποίο τροποποιήθηκε το 2015 (ΦΕΚ2699_B_14/12/2015) και το 2018 (ΦΕΚ2094_B_08-06-2018).

Από την επανίδρυση του, το Δ.Π.Μ.Σ. στελεχώνεται αποκλειστικά με μέλη Δ.Ε.Π. των δύο συνεργαζόμενων Τμημάτων, ΗΜΜΥ και Μηχανολόγων Μηχανικών, όπως αναφέρεται μια στο Παράρτημα Μ6.5, αναδεικνύοντας την επάρκεια του ανθρώπινου δυναμικού για τη λειτουργία του Προγράμματος. Όπως τεκμαίρεται και στο Παράρτημα Μ3.1.β, η αξιολόγηση των διδασκόντων εκ μέρους των διδασκομένων, όπως προκύπτει από τη στατιστική επεξεργασία των ερωτηματολογίων της αξιολόγησης των μαθημάτων, βρίσκεται σε άριστα επίπεδα με μέση βαθμολογία 4,2/5 για το χειμερινό και 4,8/5 για το εαρινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους αναφοράς 2021-2022. Στα ίδια επίπεδα κυμαίνεται και η αξιολόγηση γενικά του μαθήματος εκ μέρους των φοιτητών.

Οι διοικητικές υπηρεσίες, η οργάνωση και οι υποδομές των δύο συνεργαζόμενων τμημάτων εξασφαλίζουν υψηλή ποιότητα σπουδών, αλλά κι ανταλλαγές με το εξωτερικό. Οι υπάρχουσες κεντρικές ερευνητικές υποδομές όπως η βιβλιοθήκη του ιδρύματος, τα υπολογιστικά κέντρα, οι υπηρεσίες δικτύων, το ασύρματο διαδίκτυο και οι υπάρχουσες κτιριακές εγκαταστάσεις υποστηρίζουν τη λειτουργία του Δ.Π.Μ.Σ., όπως τεκμαίρεται και στο Παράρτημα Μ6.1..

2. Αξιολόγηση της επάρκειας των υλικών πόρων

Η μελέτη βιωσιμότητας στο Παράρτημα Μ6.3, αναδεικνύει την επάρκεια των εργαστηριακών υποδομών των δύο συνεργαζόμενων Τμημάτων, που χρησιμοποιούνται στο Δ.Π.Μ.Σ. Ενεργειακά Συστήματα. Τα δύο θεσμοθετημένα εργαστήρια που χρησιμοποιούνται είναι τα:

- Εργαστήριο Ενεργειακών και Φωτοβολταϊκών Συστημάτων και
- Εργαστήριο Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων.

Η πρόοδος που έχει υπάρξει τα τελευταία χρόνια στον τομέα της προμήθειας και εγκατάστασης νέου εξοπλισμού και εργαστηριακών διατάξεων από τα δύο συμμετέχοντα τμήματα μέσω χρηματοδότησης διαφόρων ερευνητικών προγραμμάτων είναι τεράστια. Ο εξοπλισμός αυτός που έχει αποκτηθεί έχει καταστήσει τα συνεργαζόμενα τμήματα, πλήρως αυτοδύναμα, ενώ αναμένεται και περαιτέρω βελτίωσή τους, με νέες χρηματοδοτήσεις που έχουν ήδη εγκριθεί και άλλων που είναι υπό αξιολόγηση. Στο Παράρτημα Μ6.3 φαίνεται ενδεικτικά ο εξοπλισμός αυτός. Τα συνεργαζόμενα τμήματα εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη λειτουργία των οργάνων αυτών, με διάθεση των αναγκαίων γι' αυτά πιστώσεων αλλά και την αναγκαία τους συντήρηση, όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Πέραν των δύο αυτών εργαστηρίων οι φοιτητές του Δ.Π.Μ.Σ. έχουν πρόσβαση και καλούνται να εκπονήσουν εργασίες και να συμμετέχουν σε ερευνητικά έργα σε όλα τα Εργαστήρια των δύο συνεργαζόμενων Τμημάτων που φαίνονται στο Παράρτημα Μ6.4.α.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΜΕΣΟΓΕΙΑΚ
Ο
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΔΠΜΣ Ενεργειακά Συστήματα

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και
Μηχανικών Υπολογιστών &
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Παράρτημα Μ6.4.α.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Ηράκλειο, Ιανουάριος 2024

Περιεχόμενα

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών	2
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	2
Εξοπλισμός Φωτοβολταϊκών Συστημάτων.....	3
Εξοπλισμός Ηλεκτρικών Μηχανών και Ηλεκτρονικών Ισχύος.....	7
Εξοπλισμός Υψηλών Τάσεων	16
Εξοπλισμός Ηλεκτρικών Δικτύων.....	18
Εξοπλισμός Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.....	22
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών	26
1. Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας.....	26
2. Εργαστήριο Αντοχής Υλικών	28
3. Εργαστήριο Υπολογιστικής Μηχανολογίας	30
4. Εργαστήριο Θέρμανσης Ψύξης Κλιματισμού	31
5. Εργαστήριο Κινητηρίων Μηχανών και Μηχανών Εσωτερικής Καύσης	32
6. Εργαστήριο Μηχανικής Ρευστών	33
7. Εργαστήριο Μηχανολογίας Ακριβείας, Αντίστροφης Μηχανικής και Εμβιομηχανικής.....	34
8. Εργαστήριο Μηχανολογικού Σχεδίου	36
9. Εργαστήριο Ρομποτικής – Μηχατρονικής	37
10. Εργαστήριο Τεχνολογίας Υλικών.....	40
11. Εργαστήριο Υδροδυναμικών Μηχανών.....	41
12. Εργαστήριο Υπολογιστικής Μηχανικής	42
13. Εργαστήριο Φυσικής	44

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τα εργαστήρια του Τομέα ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ υποστηρίζουν μαθήματα των Προγραμμάτων Προπτυχιακών Σπουδών «Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών» β) «Μηχανολόγου Μηχανικού», καθώς και μαθήματα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ενεργειακά Συστήματα». Τα μαθήματα καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

α/α	Μάθημα	Κωδικός	Εξάμηνο
1	Τεχνικό Σχέδιο	0811.3.006	3 ^ο
2	Εισαγωγή στα Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας	0811.5.001	5 ^ο
3	Ηλεκτρικές Μηχανές Ι	0811.7.001	7 ^ο
4	Ανάλυση ΣΗΕ – Μόνιμη Κατάσταση	0811.7.002	7 ^ο
5	Ηλεκτρονικά Ισχύος	0811.7.003	7 ^ο
6	Φωτοβολταϊκά Συστήματα	0811.7.004	7 ^ο
7	Μοντελοποίηση Ηλεκτρονικών και Ηλεκτρικών Συστημάτων	0811.7.006	7 ^ο
8	Διαχείριση Περιβάλλοντος	0811.7.007	7 ^ο
9	Ανάλυση ΣΗΕ – Μεταβατική Κατάσταση	0811.8.001	8 ^ο
10	Ηλεκτρικές Μηχανές ΙΙ	0811.8.002	8 ^ο
11	Ηλεκτρική Οικονομία	0811.8.003	8 ^ο
12	Τεχνολογία Φωτισμού	0811.8.006	8 ^ο
13	Ασφάλεια Εργασίας και Στοιχεία Τεχνικής Νομοθεσίας	0811.8.008	8 ^ο
14	Ηλιακή Ακτινοβολία και Εφαρμογές	0813.8.006	8 ^ο
15	Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις	0811.9.001	9 ^ο
16	Τεχνολογία Υψηλών Τάσεων ΙΙ	0811.9.003	9 ^ο
17	Δίκτυα Διανομής και Διεσπαρμένη Παραγωγή	0811.9.004	9 ^ο
18	Κινητήρια Συστήματα	0811.9.005	9 ^ο
19	Αιολικά Συστήματα	0811.9.006	9 ^ο
20	Υλικά και Διατάξεις Εξοικονόμησης και Αποθήκευσης Ενέργειας	0811.9.007	9 ^ο
21	Νέες Τεχνολογίες Φωτοβολταϊκών Διατάξεων	0811.9.008	9 ^ο
22	Φωτοβολταϊκά & Ηλιακά Συστήματα	ΜΗ1003	1 ^ο

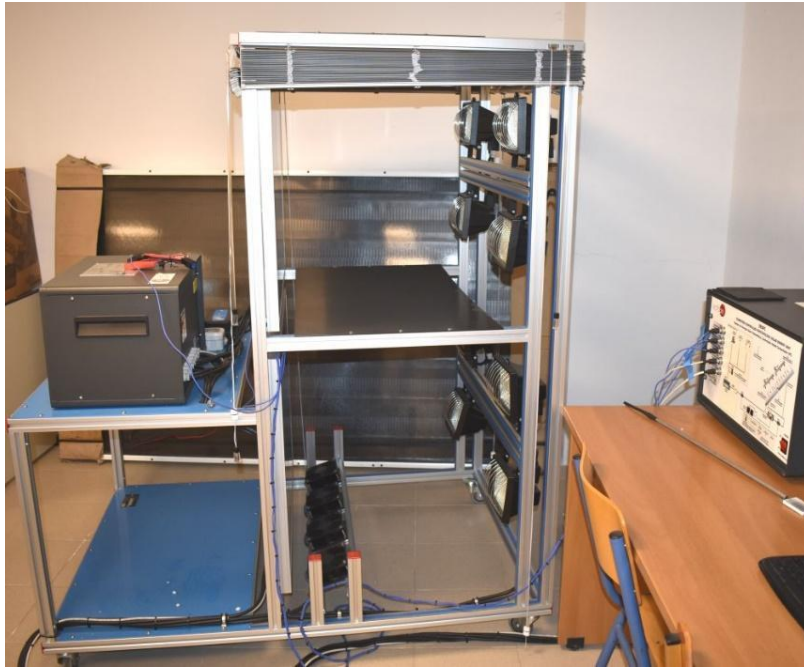
Εξοπλισμός Φωτοβολταϊκών Συστημάτων

Το εργαστήριο ειδικεύεται σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη φωτοβολταϊκή τεχνολογία, την ηλιακή ενέργεια με εφαρμογές στον κτιριακό τομέα και στον αγροτικό τομέα, τα ηλεκτρικά συστήματα και τα συστήματα υψηλής τάσης. Οι εγκαταστάσεις του περιλαμβάνουν εξωτερικό προστατευόμενο χώρο δοκιμών, έκτασης περίπου 1200 m². Ο χώρος αυτός περιλαμβάνει φωτοβολταϊκά πλαίσια διαφόρων τεχνολογιών (πολυκρυσταλλικά, μονοκρυσταλλικά, αμόρφου πυριτίου, half-cut cell) συνολικής ισχύος 5,5 kW_p, και ηλιοτρόπια ενός και δύο αξόνων. Στην Εικόνα 1 απεικονίζεται ο εργαστηριακός χώρος εκπαίδευσης των φοιτητών σε θέματα φωτοβολταϊκής τεχνολογίας.

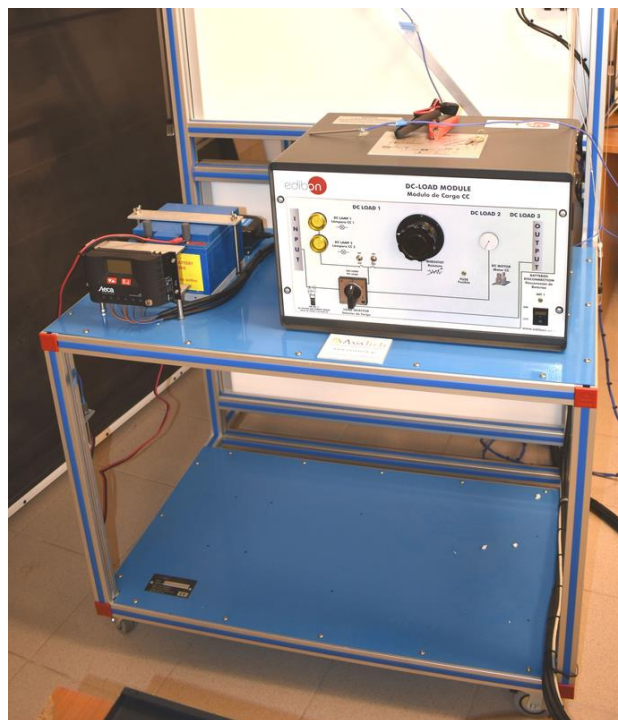


Εικόνα Εργαστήριο Φωτοβολταϊκών Συστημάτων

Εξοπλισμός



Ο εξοπλισμός του εκπαιδευτικού εργαστηρίου περιλαμβάνει πολυδιάταξη μελέτης της συμπεριφοράς φωτοβολταϊκών πλαισίων και αυτόνομων ΦΒ συστημάτων της εταιρείας EDIBON. Η διάταξη επιτρέπει τη μελέτη της παραγωγής ισχύος σε σχέση με την πυκνότητα ισχύος της εισερχόμενης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, τη μεταβολή της τάσης ανοικτού κυκλώματος με τη θερμοκρασία, τη μεταβολή του ρεύματος βραχυκύκλωσης με τη θερμοκρασία, τη διαδικασία φόρτισης συσσωρευτή σε αυτόνομο σύστημα, κ.ά.





Εικόνα 4 Το Φωτοβολταϊκό πεδίο για μετρήσεις πεδίου



Ο χώρος του ΦΒ πεδίου διατίθεται και για μετρήσεις πεδίου τόσο σε θέματα φωτοβολταϊκών πλαισίων και συστημάτων αλλά και γείωσης. Φωτοβολταϊκό σύστημα ονομαστικής ισχύος 1.92 kW είναι εγκατεστημένο στο φυλασσόμενο χώρο και αποτελεί μέρος του αυτόνομου συστήματος με έξυπνη διαχείριση φορτίων. Πραγματοποιείται καταγραφή πλήθους ηλεκτρικών παραμέτρων για τη μελέτη αυτόνομων συστημάτων. Το σύστημα περιλαμβάνει συσσωρευτές ονομαστικής τάσης 48 V και χωρητικότητας 800 Ah.

Ηλεκτρονική διάταξη καταγραφής χαρακτηριστικών καμπυλών ρεύματος-τάσης έως 40 A και έως 250 Volt. Η διάταξη χρησιμοποιείται για τη μελέτη ΦΒ πλαισίων κάθε τεχνολογίας και μικρών ΦΒ συστημάτων στο πλαίσιο μετρήσεων πεδίου. Δίνεται η δυνατότητα μελέτης των επιπτώσεων σκίασης στην παραγωγή ισχύος από ΦΒ συστήματα σε συνθήκες πεδίου.



Διάταξη μελέτης της συμπεριφοράς ανεμογεννήτριας της εταιρείας EDIBON. Η διάταξη επιτρέπει τη μελέτη της παραγωγής ισχύος σε σχέση με το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα μεταβολής της παροχής αέρα ώστε στη συνέχεια να μεταβάλλεται αντίστοιχα και η παραγόμενη ισχύς από την ανεμογεννήτρια. Διενεργούνται μετρήσεις παραγόμενης ισχύος, ταχύτητας και θερμοκρασίας ανέμου στην αεροσήραγγα. Επιπλέον, ανεμογεννήτρια ισχύος 750 W χρησιμοποιείται για τη φόρτιση συσσωρευτών και την κάλυψη αναγκών του κτιρίου σε φωτισμό καθώς και για εκπαιδευτικές ανάγκες με μετρήσεις ρεύματος και τάσης.

Πυρανόμετρα των εταιρειών Kip Zonnen (ISO Secondary Standard) και EKO Japan (ISO Secondary Standard), κυψελίδες αναφοράς της εταιρείας Meteo Control για μετρήσεις του ηλιακού δυναμικού στο πεδίο και μελέτη μαθηματικών μοντέλων αναγωγής της ηλιακής ακτινοβολίας από το οριζόντιο σε κεκλιμένο επίπεδο.



Εικόνα Αναλυτής ισχύος



Εικόνα Θερμόμετρο υπεράυθρων



Εικόνα Πολύμετρα για τη διεξαγωγή μετρήσεων πεδίου



Εικόνα Πυρανόμετρα ακριβείας

Εξοπλισμός Ηλεκτρικών Μηχανών και Ηλεκτρονικών Ισχύος

ο εργαστήριο Ηλεκτρικών Μηχανών και Ηλεκτρονικών ισχύος εξυπηρετεί τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθημάτων «Εισαγωγή στα ΣΗΕ», «Ηλεκτρικές μηχανές Ι», «Ηλεκτρικές μηχανές ΙΙ», «Ηλεκτρονικά Ισχύος» και «Κινητήρια Συστήματα» του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του τμήματος ΗΜΜΥ. Προσφέρεται επίσης για χρήση από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχ., καθώς και από το Μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Ενεργειακά Συστήματα». Στο εργαστήριο ακόμη διεκπεραιώνονται Πτυχιακές/Διπλωματικές εργασίες φοιτητών του τμήματος ΗΜΜΥ, οι περισσότερες από τις οποίες συνδυάζονται με τις ερευνητικές δραστηριότητες του Τμήματος.

Το εργαστήριο διαθέτει σύγχρονο εξοπλισμό ηλεκτρικών μηχανών, ηλεκτρονικών ισχύος, ελεγκτών για μετατροπείς ισχύος, τροφοδοτικών, φορτίων και μετρητικών οργάνων. Παρακάτω δίνεται μία ενδεικτική περιγραφή του εξοπλισμού, καθώς και σχετικές φωτογραφίες.

- Εκπαιδευτικοί Τριφασικοί Ασύγχρονοι Κινητήρες (1/3Hp-5Hp)
- Εκπαιδευτικοί Τριφασικοί Σύγχρονοι Κινητήρες (1/3Hp-5Hp)
- Αλυσίδα κινητήρων ισχύος 4kVA
- 12 Εκπαιδευτικές DC Μηχανές (1/3Hp-3Hp)
- Ρυθμιστές Στροφών Ηλεκτρικών Μηχανών τύπου Inverter
- 2 Ανορθωτικές διατάξεις ισχύος 8kVA
- Εκπαιδευτικοί Μ/Σ Ισχύος τριφασικοί και μονοφασικοί έως 4kVA
- Μετρητές Στροφών Ηλεκτρικών Κινητήρων
- Εργαστηριακές διατάξεις μετατροπέων ισχύος (Ελεγχόμενων ανορθωτών, Ρυθμιστών AC τάσης, Αντιστροφών)
- Εργαστηριακές διατάξεις μετατροπέων ισχύος με μικροελεγκτές για οδήγηση κινητήρων, Φ/Β, φόρτιση συσσωρευτών
- Εξοπλισμός ταχείας προτυποποίησης ελεγκτών για μετατροπείς ισχύος
- Εκπαιδευτική διάταξη μελέτης επαγωγικών γεννητριών διπλής τροφοδότησης
- Τυπικά χωρητικά, ωμικά, επαγωγικά φορτία
- Ηλεκτρονικοί προσομοιωτές φορτίων Ισχύος
- Προγραμματιζόμενα DC και AC τροφοδοτικά
- Ψηφιακοί παλμογράφοι
- Όργανα μετρήσεων τάσεων-ρευμάτων



Εικ. 1 Τροφοδοτικό DC / 1φ AC / 3φ AC



Εικ. 2 Προγραμματιζόμενη πηγή εναλλασσόμενης τάσης



Εικ. 3 Απομονωμένο τροφοδοτικό DC τάσης



Εικ. 4 DC τροφοδοτικό 600 V/10 A/1850



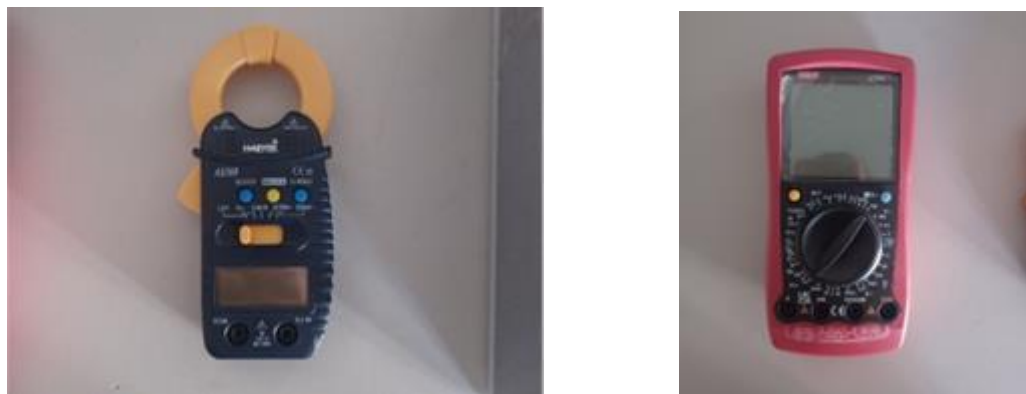
Εικ. 5 Διακόπτης αστέρα – τριγώνου



Εικ. 6 Τριφασικός μετασχηματιστής



Εικ. 7 Αναλογικό αμπερόμετρο - βαττόμετρο



Εικ. 8 Όργανα χειρός (Αμπεροτσιμπίδα, ψηφιακό πολύμετρο)



Εικ. 9 Αμπεροτσιμπίδα AC/DC για παλμογράφο & όργανα διαφορικής μέτρησης τάσης με γαλβανική απομόνωση



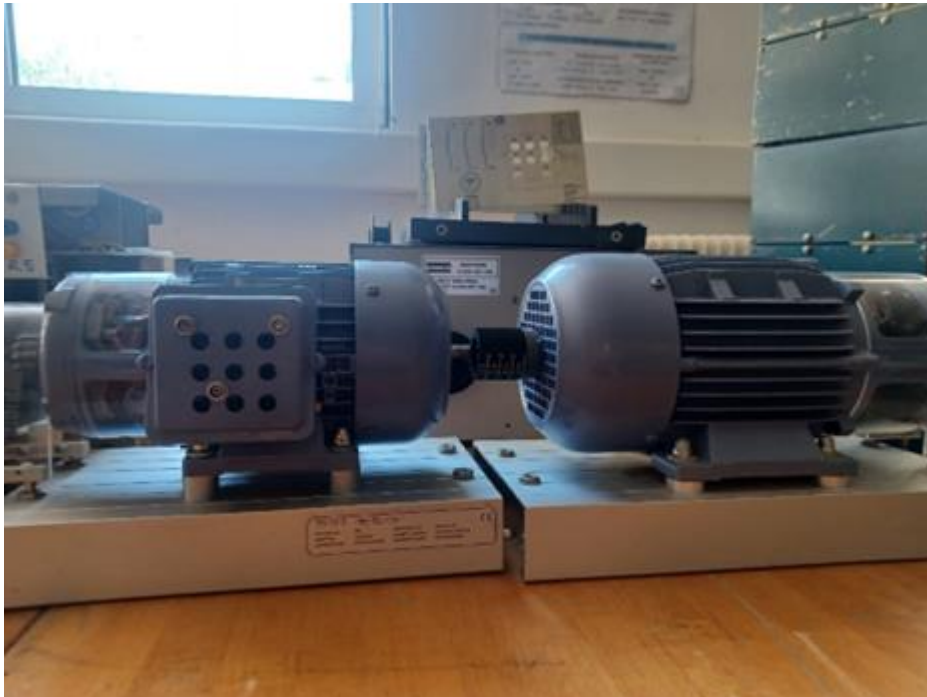
Εικ. 10 Γεννήτρια τυχαίων κυματομορφών



Εικ. 11 Ψηφιακός παλμογράφος τεσσάρων καναλιών



Εικ. 12 DC και τριφασικές μηχανές



Εικ. 13 DC μηχανή για εκκίνηση τριφασικού κινητήρα



Εικ. 14 Ωμικά, χωρητικά και επαγωγικά φορτία.



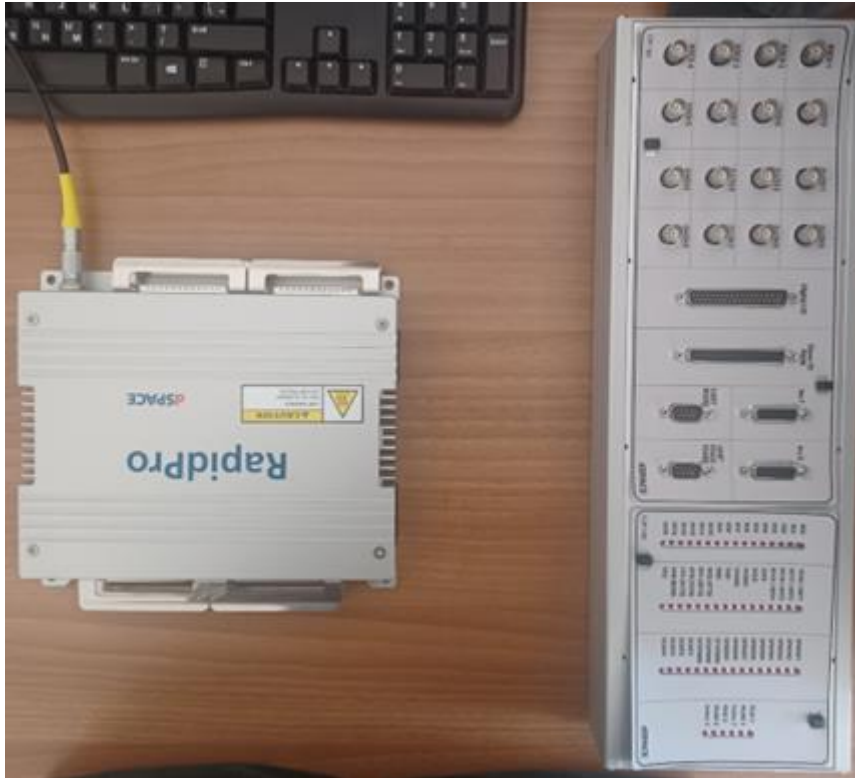
Εικ. 15 Εκπαιδευτική διάταξη μελέτης επαγωγικών γεννητριών διπλής τροφοδότησης



Εικ. 16 Διατάξεις προγραμματιζόμενων μετατροπών ισχύος για εκπαίδευση/έρευνα



Εικ. 17 Εκπαιδευτική πλακέτα για μελέτη μετατροπών ισχύος.



Εικ. 18 Εξοπλισμός ταχείας προτυποποίησης ελεγκτών

Εξοπλισμός Υψηλών Τάσεων

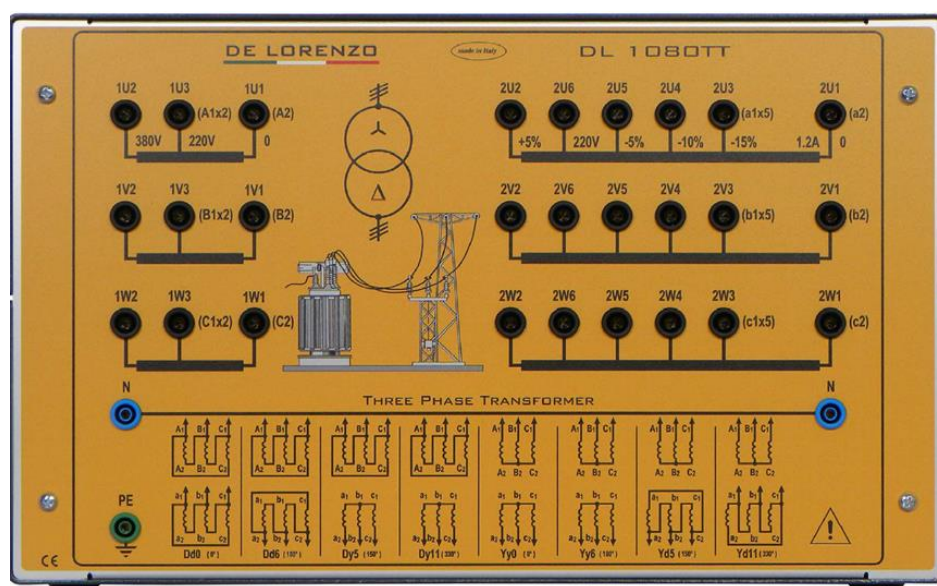
Πολυδιάταξη μελέτης της συμπεριφοράς φωτοβολταϊκών πλαισίων και αυτόνομων ΦΒ συστημάτων της εταιρείας EDIBON. Η διάταξη επιτρέπει τη μελέτη της παραγωγής ισχύος σε σχέση με την πυκνότητα ισχύος της εισερχόμενης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, τη μεταβολή της τάσης ανοικτού κυκλώματος με τη θερμοκρασία, τη μεταβολή του ρεύματος βραχυκύκλωσης με τη θερμοκρασία, τη διαδικασία φόρτισης συσσωρευτή σε αυτόνομο σύστημα, κ.ά.

- Γεννήτρια Παραγωγής Υψηλών Τάσεων 140kV DC
- Γεννήτρια Παραγωγής Υψηλών Τάσεων 100kV AC
- Γεννήτρια Παραγωγής 140kV κρουστικών τάσεων LI και SI
- Τροφοδοτικά υψηλής τάσης 5kV AC,DC
- Σφαιρικό διάκενο 10cm με διάταξη Trigatron
- Τριφασικά Τροφοδοτικά AC τύπου Variac έως 400V και 10A-30A
- Διάταξη Ηλεκτρικής καταπόνησης διηλεκτρικών ελαίων
- Διατάξεις μέτρησης ειδικής αντίστασης του εδάφους – αντίστασης γείωσης
- Ωμικοί και χωρητικοί καταμεριστές
- Διατάξεις μέτρησης ειδικής αντίστασης ηλεκτρικών μονώσεων
- Διατάξεις μέτρησης ειδικής αντίστασης του εδάφους – αντίστασης γείωσης
- Διατάξεις Inclined Plane Test, Corona Test, Dynamic Drop Test
- Διατάξεις PC Based Data Acquisition
- Κατάλληλη Τράπεζα Δοκιμών
- Υπέρυθρες κάμερες PI400
- Διάταξη παρακολούθησης Μόνωσης 5 kV
- Αδειες Λογισμικού: VectorFields / Opera, ATP – EMTPLabVIEW



Εξοπλισμός Ηλεκτρικών Δικτύων

- Τριφασικά Φορτία (πυκνωτές, πηνία, ωμικές αντιστάσεις) έως 4KVA (Εικ. 5)
- Προσομοιωτές Γραμμών Μεταφοράς για τα τυπικά μήκη (Εικ. 6)
- Αναλυτές Ποιότητας Ισχύος
- Αναλυτές Ισχύος
- Αμπεροτσιμπίδες
- Λογισμικό Προσομοίωσης Ενεργειακών Συστημάτων Power World
- Διατάξεις προσομοιωτή βασικών λειτουργιών ευφυούς δικτύου De Lorenzo Smart Grid που περιλαμβάνουν:(Εικ. 7)
 - Πηγή
 - Γραμμές Μεταφορές
 - Αυτοματισμό Αντιστάθμισης
 - Μετασχηματιστή μεταβλητών Λήψεων (Εικ. 4)
 - Μετρητικές διατάξεις ικανές να μετρούν παραμορφώσεις σημάτων (Εικ. 8)
 - Τριφασικά Φορτία
 - Τροχήλατο Φ/Β Σύστημα με αντιστροφέα και λαμπτήρες προσομοίωσης (Εικ. 9)
 - Διατάξεις προστασίας.
- Διατάξεις προσομοιωτή βασικών λειτουργιών ευφυούς δικτύου Lucas Nuelle Smart Grid που περιλαμβάνουν:(Εικ. 10-Εικ. 11)
 - Προσομοιωτή Ανεμογεννητριών Διπλής Τροφοδότησης (DFIG) (Εικ. 10)
 - Προσομοιωτή Τριφασικού Μ/Σ Με δυνατότητα αλλαγής τάσης
 - Προσομοιωτή Διασύνδεσης HVDC δικτύων (Εικ. 11)
 - Πάγκο με εκκίνηση και προστασία Ηλεκτρικών Μηχανών
 - Διατάξεις ελέγχου αντιστάθμισης
 - Διατάξεις επικοινωνιών για απόρριψη φορτίου καθώς και διάταξη λαμπτήρων

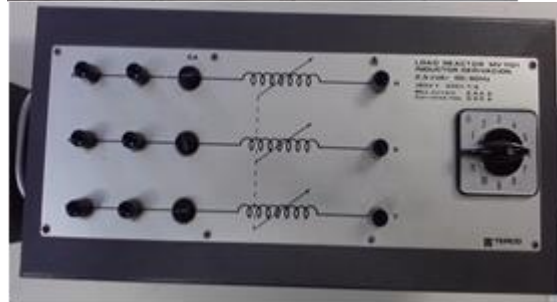


Εικ. 4 Τριφασικός Μ/Σ με σύστημα αλλαγής λήψης (εκτός τάσης)

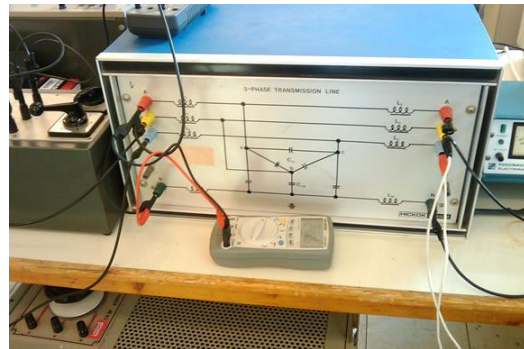
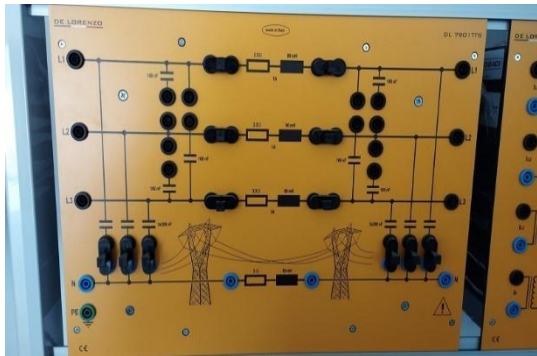
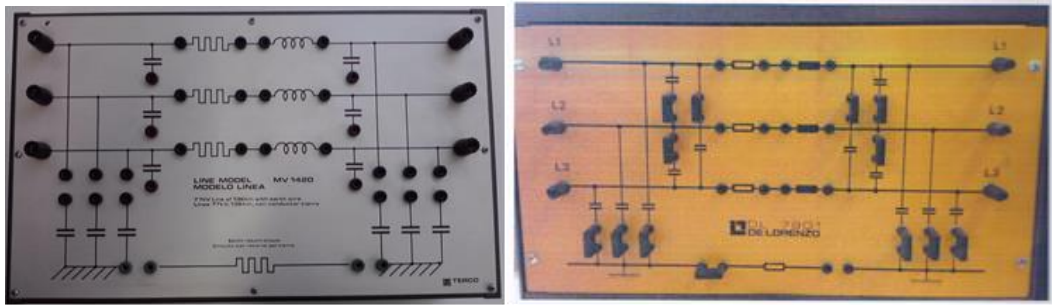
Ωμικά Φορτία



Χωρητικά/Επαγωγικά Φορτία



Εικ. 5 Διάφορα Φορτία στα εργαστήρια του Τομέα ΣΗΕ



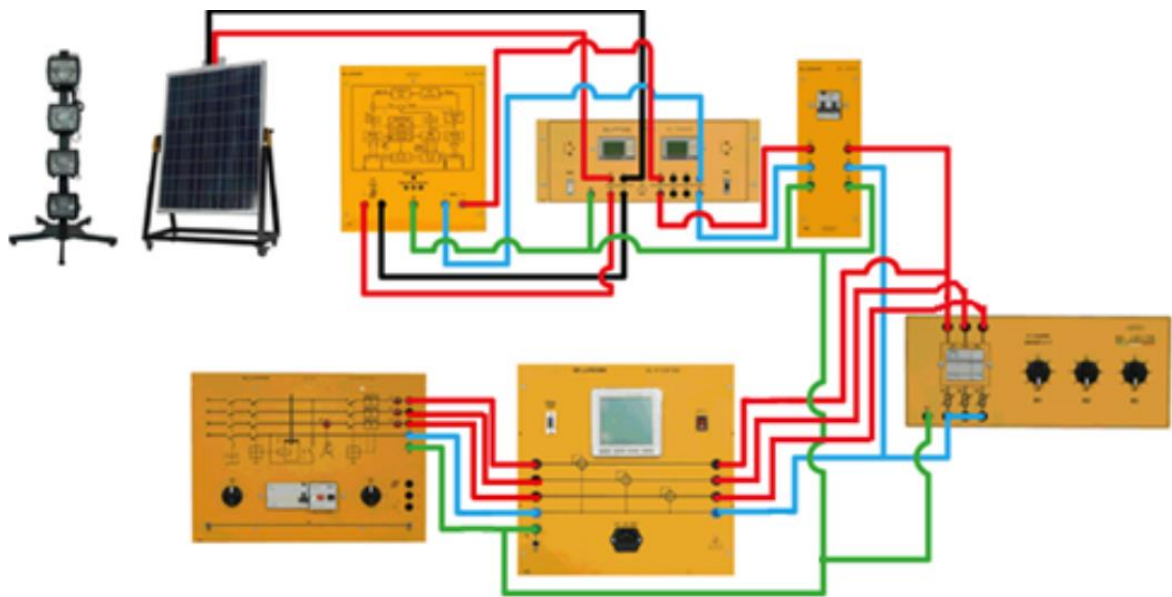
Εικ. 6 Προσομοιωτές Γραμμών Μεταφοράς



Εικ. 7 Το μικροδίκτυο της De Lorenzo



Εικ. 8 Επιτραπέζια μετρητικά συστήματα με αναλύτη αρμονικών



Εικ. 9 Διασύνδεση του Τροχήλατου Φ/Β με το υπόλοιπο Δίκτυο



Εικ. 10 Προσομοιωτές DFIG Ανεμογεννήτριας, Μ/Σ και Διασύνδεσης HVDC

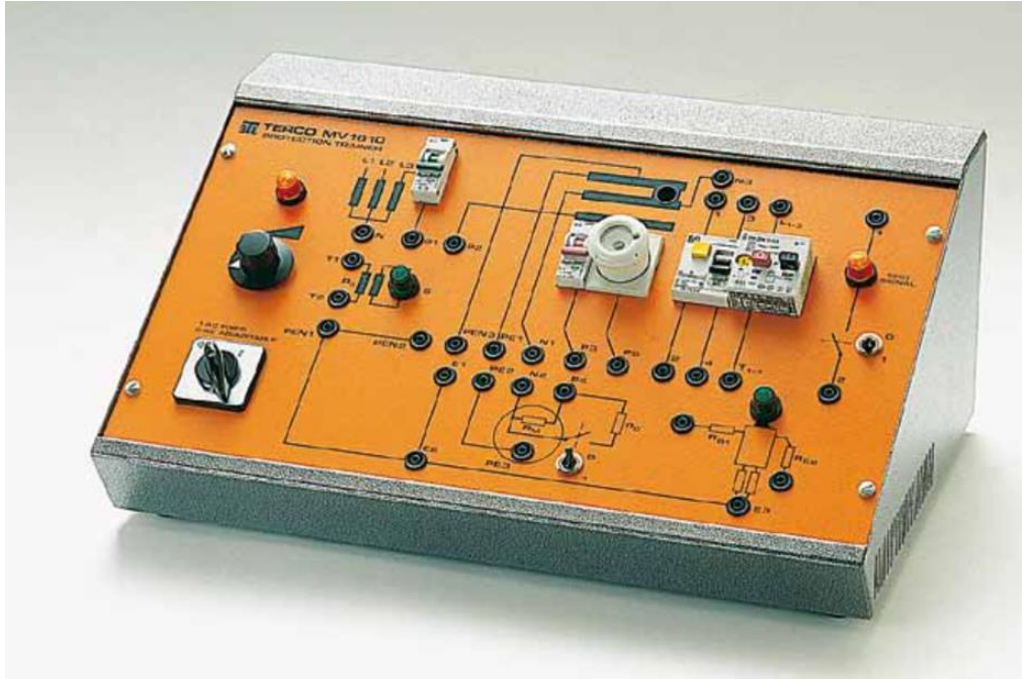


Εικ. 11 προσομοιωτής HVDC διασύνδεσης

Εξοπλισμός Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων

Οι φοιτητές μπορούν και χρησιμοποιούν πάγκους με υλικά για την κατασκευή πινάκων, κυκλωμάτων φωτισμού και αυτοματισμών με τη βοήθεια ρελαί.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν οι διατάξεις για την εκπαίδευση σε θέματα Ηλεκτρολογικών ασφαλειών-Διάταξη TERCo (Εικ. 12) και Διακοπών Διαφυγής Έντασης TERCO (Εικ. 12) και EDIBON (Εικ. 13)

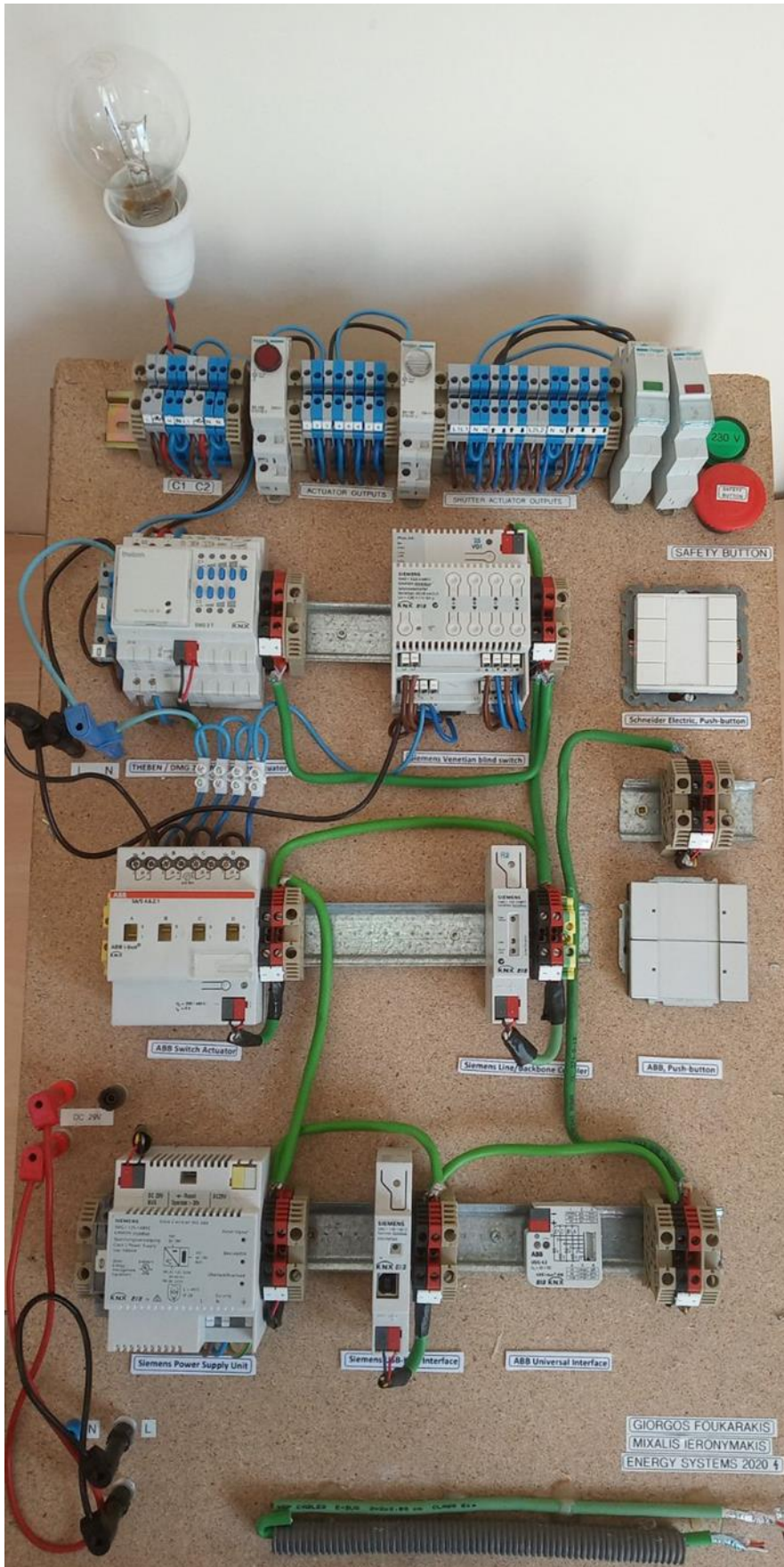


Εικ. 12 προσομοιωτής ασφάλειας Εγκαταστάσεων TERCO



Εικ. 13 Διάταξη προσομοίωσης Σφαλμάτων EDIBON

Επίσης οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να γνωρίζουν εξοπλισμό συμβατό με το πρωτόκολλο KNX στην αυτοσχέδια εκπαιδευτική πινακίδα με εμπορικά στοιχεία (Εικ. 14)



Εικ. 14 Η εκπαιδευτική πινακίδα KNX

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

1. Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας

Σύντομη περιγραφή:

Οι εγκαταστάσεις του εργαστηρίου βρίσκονται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο έκτασης 18 στρεμμάτων. Ο κύριος εξοπλισμός είναι εγκατεστημένος στο κεντρικό κτίριο του εργαστηρίου, συνολικής δόμησης 350τ.μ., ειδικά σχεδιασμένου για την ανάπτυξη της Αιολικής Τεχνολογίας και παθητικά κλιματιζόμενου. Δίπλα στο κεντρικό κτίριο λειτουργούν βοηθητικά κτίρια συνολικής δόμησης 390τ.μ., καθώς και 2 ανοικτά βαθμονομημένα πεδία μετρήσεων απόδοσης μικρών ανεμογεννητριών και ανέμου, για τα οποία το Εργαστήριο διέθετε το Πιστοποιητικό 365 από τον ΕΣΥΔ.

Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου Αιολικής Ενέργειας περιλαμβάνει:

- πλήρες Μηχανουργείο με 2 τόρνους, μεγάλη φρέζα, δράπανο, πριονοκορδέλλα μετάλλου και συγκολλητικές μηχανές, Εργαστήριο ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κατασκευών και συστημάτων μέτρησης και 2 ιστούς μετρήσεων ανέμου εγκατεστημένους στα 2 ανοικτά πεδία μετρήσεων.
- πλήθος μετρητικών διατάξεων, όπως αεροσήραγγα με διατάξεις για μέτρηση προφίλ ανέμου και φορτίων που αναπτύσσονται πάνω σε ρότορες ανεμοκινητήρων, διάταξη διακριβωμένων μετρήσεων απόδοσης μικρών ανεμογεννητριών, διάταξη μετρήσεων γεννητριών, ζυγοστάθμισης πτερυγώσεων, στατικών φορτίων κ.α.
- 10 πλήρεις σταθμούς εργασίας με εγκατεστημένο λογισμικό μηχανολογικού σχεδιασμού, ανάλυσης και προσομοίωσης, κώδικες αεροδυναμικών υπολογισμών και λογισμικό μετρήσεων.

Ακαδημαϊκό έργο:

Στο εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας πραγματοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις για τα μαθήματα «Μηχανική Ρευστών» και «Αιολική Ενέργεια και Εφαρμογές» του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών καθώς και του μαθήματος «Αιολικά Συστήματα», του ΔΠΜΣ “Ενεργειακά Συστήματα” του ΕΛΜΕΠΑ. Επίσης στους χώρους του Εργαστηρίου πραγματοποιούνται πλήθος πτυχιακών, διπλωματικών και μεταπτυχιακών εργασιών και εκπαιδεύονται στα πλαίσια πρακτικής εργασίας πλήθος Ελλήνων και ξένων Φοιτητών.

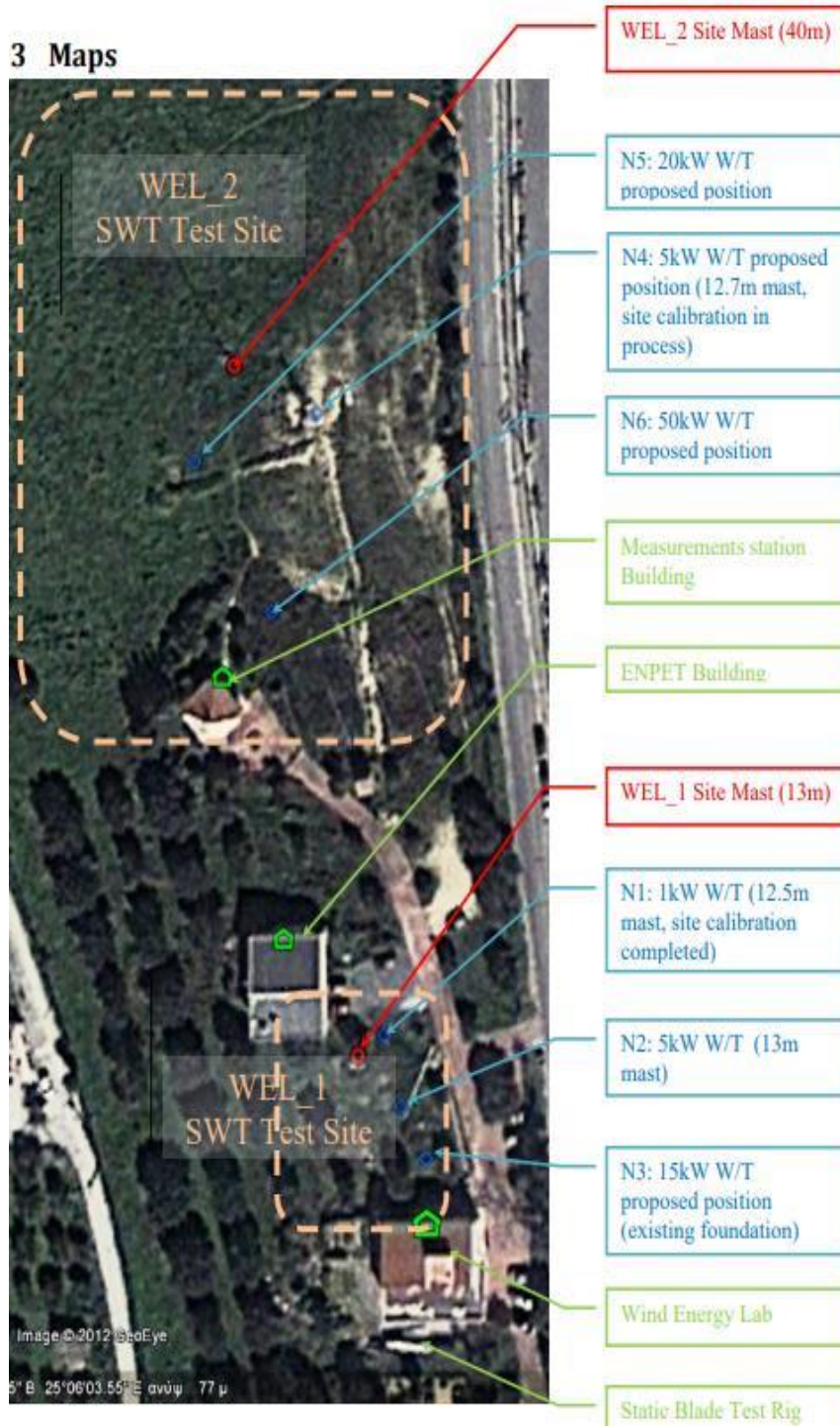
Ερευνητικό έργο:

Στο Εργαστήριο έχουν πραγματοποιηθεί αναπτυξιακά και ερευνητικά έργα Εθνικής και Διεθνούς εμβέλειας, συνολικού προϋπολογισμού άνω των 4,5 Μ€, στους ευρύτερους τομείς της Ενέργειας και της Εφαρμοσμένης Μηχανικής. Στο Εργαστήριο έχουν εκπονηθεί πάνω από 3 διδακτορικές διατριβές και έχει δημοσιευτεί πλήθος ερευνητικών εργασιών.

Φωτογραφικό υλικό:



3 Maps



Βαθμονομημένα πεδία δοκιμών και Ανεμοκινητήρες που σχεδιάστηκαν, κατασκευάστηκαν και αξιολογήθηκαν στο Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας.

2. Εργαστήριο Αντοχής Υλικών

Σύντομη περιγραφή:

Το εργαστήριο καλύπτει πρακτικά θέματα που σχετίζονται με τον τρόπο επίλυσης προβλημάτων μηχανικής σε κάμψη, διάτμηση, στρέψη, εφελκυσμό, λυγισμό και συνδυασμούς των παραπάνω καταπονήσεων. Οι φοιτητές μπορούν να:

- Κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας των φορέων της μηχανικής και τη χρήση εξωτερικών καταπονήσεων πάνω από σε αυτούς.
- Εφαρμόσουν την μηχανική των κατασκευών σε προβλήματα που συναντώνται στην πράξη και την μοντελοποίηση των προβλημάτων αυτών.
- Αναλύσουν και υπολογίσουν τα βασικά χαρακτηριστικά της μηχανικής των κατασκευών, και του τρόπου διασύνδεσης μεταξύ τους με προβλήματα που συναντά στην πράξη ο μηχανολόγος μηχανικός.
- Προτείνουν λύσεις σε θέματα μηχανολογικών κατασκευών που σχετίζονται με την αντοχή των υλικών.

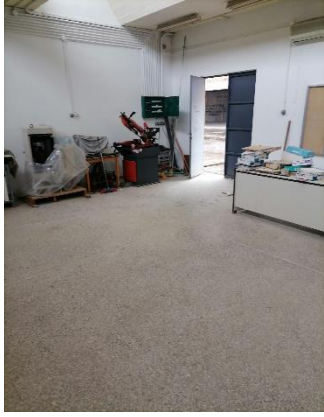
Ακαδημαϊκό έργο:

Πραγματοποιούνται εργαστηριακά μαθήματα ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ και ΑΝΤΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ. Παράλληλα στο Εργαστήριο ολοκληρώνεται κάθε χρόνο ένας σημαντικός αριθμός πτυχιακών και διπλωματικών εργασιών σε θέματα των επιστημονικών περιοχών που καλύπτει το Εργαστήριο. Συγκεκριμένα έχουν πραγματοποιηθεί πλήθος πτυχιακών εργασιών (πάνω από 200) που σχετίζονται με προβλήματα κάμψης στρέψης διάτμησης, λυγισμού και σύνθετων καταπονήσεων.

Ερευνητικό έργο:

Η ερευνητική δραστηριότητα του Εργαστηρίου επικεντρώνεται στη θεωρητική ανάλυση τάσεων, στον υπολογισμό και έλεγχο της αντοχής και της δομικής ακεραιότητας των κατασκευών, στη μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς μεταλλικών και συνθέτων υλικών που καταπονούνται σε ψευδοστατικές ή δυναμικές καταπονήσεις τόσο σε εργαστηριακές συνθήκες όσο και σε συνθήκες λειτουργίας των κατασκευών, στον προσδιορισμό των τεχνολογικών ιδιοτήτων και της καταλληλότητας των υλικών. Γενικότερα έχουν γίνει πολλές δημοσιεύσεις στην μηχανική καταπόνηση κατασκευών που σχετίζονται κυρίως με εφαρμογές μηχανολογικών κατασκευών. Χρησιμοποιείται τόσο στατική φόρτιση όσο και ημιτονοειδής δυναμική φόρτιση που προσομοιώνει την αιολική δύναμη και παρουσιάζεται η απόκριση των κατασκευών τόσο για απλές όσο και για σύνθετες καταπονήσεις. Ενδεικτικά αναφέρεται η συμμετοχή στο ερευνητικό πρόγραμμα “Modelling simulation and control of Composite of Smart Structures, (MoSiCoSS)”, το οποίο εγκρίθηκε και πραγματοποιήθηκε από το ερευνητικό ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ. Έχουν πραγματοποιηθεί πλήθος ερευνητικών εργασιών με ενδεικτικά αναφέρονται μερικές:

Φωτογραφικό υλικό:



3. Εργαστήριο Υπολογιστικής Μηχανολογίας

Σύντομη περιγραφή:

Στο τμήμα λειτουργούν δύο εργαστήρια προσωπικών υπολογιστών για τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές, με 20 προσωπικούς υπολογιστές το καθένα. Οι υπολογιστές είναι τύπου CPU: Core™2 Duo, RAM: 2GB και διαθέτουν πολλά εγκατεστημένα προγράμματα μηχανολογικής σχεδίασης, σχεδιασμού και υπολογισμών (CREO, AutoCad, Solidworks, Matlab, Arduino, ADAPT, FINE-M, κ.α.). 1 Η/Υ για τον καθηγητή και 1 Προβολέας και Οθόνη.

Ακαδημαϊκό έργο:

- Υλοποίηση των μαθημάτων «Δυναμική και Ταλαντώσεις» “Προσθετικές κατασκευές”
- Υλοποίηση μαθημάτων “Erasmus”

Χρησιμοποιείται για την εξοικείωση των φοιτητών του Τμήματος με την χρήση προσωπικών υπολογιστικών συστημάτων στους Η/Υ, το μηχανολογικό σχεδιασμό και προγράμματα υπολογισμών, μαθήματα, αλλά και στο σύνολο των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών τους σπουδών. Τα εργαστήρια υποστηρίζουν τις εκπαιδευτικές λειτουργίες του Τμήματος, κατά προτεραιότητα, αλλά και παρέχουν προς τους φοιτητές σταθμούς εργασίας προσωπικών υπολογιστών αποσυνδεδεμένων από το διαδίκτυο αλλά εφοδιασμένων με τις κατάλληλες εφαρμογές λογισμικού.

Ερευνητικό έργο:

Στα Εργαστήρια Υπολογιστών του Τμήματος εκπονείται πλήθος ερευνητικών εργασιών στα πλαίσια Διπλωματικών και άλλων εργασιών.

Φωτογραφικό υλικό:



4. Εργαστήριο Θέρμανσης Ψύξης Κλιματισμού

Σύντομη περιγραφή:

Το Εργαστήριο Θέρμανσης Ψύξης Κλιματισμού είναι ένα εκπαιδευτικό εργαστήριο που υπάγεται στο θεσμοθετημένο εργαστήριο Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων. Δημιουργήθηκε με την ίδρυση του Τ.Ε.Ι. Κρήτης και τη σύσταση του Τμήματος Μηχανολογίας το 1983 και αποτελεί ως χώρο και εργαστήριο μία από τις παλαιότερες δομές του Τμήματος. Στεγάζεται στις εγκαταστάσεις του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και ειδικότερα στο νέο κτήριο των εγκαταστάσεων της πρώην Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών και νυν Σχολής Μηχανικών. Το εργαστήριο καλύπτει το ομώνυμο γνωστικό αντικείμενο του θεμελιώδους μαθήματος του αντικειμένου της Μηχανολογίας, ήτοι αυτό Μεταφοράς Θερμότητας και των εφαρμογών κλιματισμού (θέρμανση – ψύξη) σε κλειστούς χώρους. Διαθέτει βασικές εκπαιδευτικές και επιδεικτικές συσκευές εκπόνησης εργαστηριακών ασκήσεων σχετικών με τη λειτουργία συστημάτων θέρμανσης και ψύξης (κεντρικό μονοσωλήνιο σύστημα, κεντρικό σύστημα VAV κλπ).

Ακαδημαϊκό έργο:

- Υλοποίηση των μαθημάτων «Θέρμανση Ψύξη Κλιματισμός Ι», «Θέρμανση Ψύξη Κλιματισμός ΙΙ», «Μετάδοση Θερμότητας Ι», «Μετάδοση Θερμότητας ΙΙ», «Θερμοδυναμική Ι», «Θερμοδυναμική ΙΙ», «Ενεργειακή Διαχείριση Κτηρίων» σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο στο χώρο και τις τεχνολογίες που είναι διαθέσιμες στο εργαστήριο.
- Υλοποίηση προπτυχιακών και μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών.
- Πρακτική άσκηση φοιτητών σε θέματα και τεχνολογίες σχετικές με το γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται από το Εργαστήριο.

Ερευνητικό έργο:

Το Εργαστήριο ως Τμήμα το θεσμοθετημένου εργαστηρίου Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων συμμετέχει στο βαθμό που του αναλογεί βάσει αντικειμένου σε όσα σχετικά έργα εκπονούνται, ιδιαίτερα αναφορικά με τη σχεδίαση συστημάτων κλιματισμού και ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων και υποδομών. Σημαντικός αριθμός άρθρων σε κορυφαία περιοδικά με υψηλούς συντελεστές απήχησης έχουν δημοσιευτεί στο αντικείμενο αυτό την τελευταία δεκαετία και συνεχίζουν να δημοσιεύονται.

Φωτογραφικό υλικό:

5. Εργαστήριο Κινητηρίων Μηχανών και Μηχανών Εσωτερικής Καύσης

Σύντομη περιγραφή:

Το εργαστήριο προσφέρει εκπαιδευτικές πρακτικές στους φοιτητές του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών σε ένα πολύ σημαντικό και πολύπτυχο πεδίο της ανθρώπινης ύπαρξης που υπάρχει και εξελίσσεται για περισσότερο από ένα αιώνα. Υπηρετεί τις βασικές αρχές των κινητηρίων μηχανών αλλά και τις σύγχρονες τάσεις όντας συνεχώς ενημερωμένο στα πεδία που το αφορούν τα οποία περιγράφονται στις επόμενες δύο παραγράφους.

Ακαδημαϊκό έργο:

Στους χώρους του εργαστηρίου, υποστηρίζονται τα μαθήματα, «Εμβολοφόρες Μηχανές Εσωτερικής Καύσης», «Αεριοστρόβιλοι Συμπιεστές». Μέσω ειδικά διαμορφωμένων εργαστηριακών μαθημάτων οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με όλες τις πτυχές των κινητηρίων μηχανών, από τον τρόπο κατασκευής και λειτουργίας έως τον τρόπο υπολογισμού της απόδοσης, των εκπομπών ρύπων και της κατανάλωσης ενέργειας, στοχεύοντας μεταξύ άλλων, στην ανακάλυψη και μελέτη μεθόδων για την εξέλιξη και βελτιστοποίηση τους. Ένας ικανός αριθμός εργαστηριακών διατάξεων και συσκευών συμβάλουν στην επίτευξη των παραπάνω στόχων. Αυτές μεταξύ άλλων, περιλαμβάνουν: Δυναμόμετρα ρεύματος και υδραυλικά, εργαστηριακό κινητήρα μεταβλητής διαδρομής εμβόλου (μεταβλητής συμπίεσης), εμβολοφόρους κινητήρες εσωτερικής καύσης για εξάσκηση στο λύσιμο και δέσιμο τους, λογισμικό επέμβασης στην ηλεκτρονική διαχείριση εμβολοφόρου κινητήρα, πλήθος οπτικών μέσων για τα επιμέρους συστήματα των εμβολοφόρων ΜΕΚ και στροβιλομηχανών .

Ερευνητικό έργο:

Μεταξύ άλλων περιλαμβάνει τα εξής: Καταγραφή δεδομένων κίνησης των Οχημάτων σε πραγματικές συνθήκες κυκλοφορίας και μελέτη του μεγάλου όγκου δεδομένων μετά από στατιστική επεξεργασία για την αξιολόγηση του τρόπου κίνησης των οχημάτων και το αντίκτυπο σε κατανάλωση και εκπομπές καυσαερίων μέσω της εκπόνησης Κύκλων Οδήγησης. Σύγκριση με αποτελέσματα που προκύπτουν από τους Θεσμοθετημένους Κύκλους Οδήγησης και το νομοθετικό πλαίσιο της μέτρησης εκπομπών ρύπων, διοξειδίου του άνθρακα και κατανάλωσης ενέργειας. Διερεύνηση των επιπτώσεων των φυσικοχημικών ιδιοτήτων των καυσίμων (Βιοκαύσιμα, συνθετικά καύσιμα) στην απόδοση την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές των εμβολοφόρων ΜΕΚ. Επιπτώσεις των μεταβολών των χαρακτηριστικών λειτουργίας μέσω της ηλεκτρονικής διαχείρισης στην απόδοση των κινητήρων στις εκπομπές και κατανάλωση.

Φωτογραφικό υλικό:



6. Εργαστήριο Μηχανικής Ρευστών

Σύντομη περιγραφή:

Το Εργαστήριο Μηχανικής Ρευστών στεγάζεται στις εγκαταστάσεις του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου και καλύπτει τις ακαδημαϊκές και ερευνητικές ανάγκες του ομώνυμου γνωστικού αντικειμένου. Το εργαστήριο διαθέτει πληθώρα πειραματικών διατάξεων με σκοπό την ολοκληρωμένη αλληλεπίδραση του φοιτητή με τις βασικότερες εφαρμογές και την ουσιαστική κατανόηση του συγκεκριμένου επιστημονικού πεδίου. Στο εργαστήριο πραγματοποιούνται περισσότερες από 25 εργαστηριακές ασκήσεις στα πλαίσια των αντίστοιχων μαθημάτων και παρέχεται η δυνατότητα εκπόνησης διπλωματικών ή επιστημονικών εργασιών.

Ακαδημαϊκό έργο:

Στο εργαστήριο πραγματοποιούνται πειραματικές ασκήσεις στα πλαίσια των μαθημάτων *Μηχανική Ρευστών 1, Μηχανική Ρευστών 2, Βιορευστομηχανική και Υπολογιστική Ρευστομηχανική*. Καλύπτονται οι βασικότερες έννοιες της στατικής και δυναμικής των ρευστών όπως η μελέτη στρωτής και τυρβώδους ροής, συμπίεστη και ασυμπίεστη ροή, δυνάμεις σε βυθισμένες επιφάνειες και ανάπτυξη οριακού στρώματος. Οι περισσότερες πειραματικές διατάξεις στα μαθήματα της Μηχανικής Ρευστών 1,2 συνδυάζονται με τα αντίστοιχα υπολογιστικά πακέτα στο μάθημα της Υπολογιστικής Ρευστομηχανικής με σκοπό τη βέλτιστη δυνατή ανάπτυξη της επιστημονικής αντίληψης των φοιτητών του τμήματος.

Ερευνητικό έργο:

Το ερευνητικό έργο του εργαστηρίου εστιάζεται σε μοντελοποίηση ροών σε βιολογικές εφαρμογές (αιμοδυναμική) όπως κοιλιακά ανευρύσματα και γλοιοβλατώματα. Το εργαστήριο συνεργάζεται στενά με πανεπιστημιακά νοσοκομεία της χώρας (ΠΑΓΝΗ) αλλά και με ακαδημαϊκά ιδρύματα με σκοπό τόσο την έγκαιρη διάγνωση και πρόβλεψη μίας παθολογικής κατάστασης, αλλά και την ανάπτυξη εργαλείων για την βελτιστοποίηση των υπάρχουσών και την ανάπτυξη νέων θεραπευτικών πρωτοκόλλων. Τα υπολογιστικά και πειραματικά αποτελέσματα που εξάγονται στα πλαίσια του εργαστηρίου παρουσιάζονται σε πλήθος διεθνών συνεδρίων καθώς και εργασιών σε επιστημονικά περιοδικά σημαντικού δείκτη απήχησης.

Φωτογραφικό υλικό:



7. Εργαστήριο Μηχανολογίας Ακριβείας, Αντίστροφης Μηχανικής και Εμβιομηχανικής

(Και εργαστήρια Κατασκευαστικών Τεχνολογιών)

Σύντομη περιγραφή:

Το Εργαστήριο Μηχανολογίας, Ακριβείας, Αντίστροφης Μηχανικής και Εμβιομηχανικής ιδρύθηκε το 2008 και είναι θεσμοθετημένο εργαστήριο από το 2016 και διατμηματικό εργαστήριο από το 2020. Στεγάζεται στις εγκαταστάσεις του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. Το αντικείμενο του σχετίζεται με Κατασκευαστικές Τεχνολογίες στην κορυφή της τεχνολογικής στάθμης, όπως παραγωγή εξαρτημάτων από πλήθος υλικών (μέταλλο, πλαστικό, κλπ.) με ακρίβεια μικρομέτρου με τεχνολογίες αφαίρεσης υλικού σε πολυαξονικές εργαλειομηχανές αριθμητικού ελέγχου, αντίστροφη μηχανική, προσθετικές κατασκευαστικές τεχνολογίες, τρισδιάστατη εκτύπωση, υβριδικές κατασκευαστικές τεχνολογίες, κοπή-χάραξη με laser, νανοσύνθετα υλικά, βιοσυμβατά υλικά και εμβιομηχανική. Στις υποδομές του εργαστηρίου περιλαμβάνονται εργαλειομηχανές αριθμητικού ελέγχου (τόρνος και φρέζες έως 5 αξόνων), τρισδιάστατοι εκτυπωτές που λειτουργούν με τις περισσότερες από τις διαθέσιμες τεχνολογίες εκτύπωσης, extruder για παραγωγή νήματος πολυμερών και νανοσύνθετων υλικών, laser κοπής, χάραξης και πλήθος υποστηρικτικού εξοπλισμού. Προσφατά ολοκληρώθηκε η κατασκευή καθαρού χώρου, στον οποίο εγκαταστάθηκε και λειτουργεί Βιοεκτυπωτής, μια υποδομή που δεν υπάρχει αντίστοιχη προς το παρόν στον ελληνικό χώρο. Επιπλέον, υπάρχουν 2 χώροι μηχανουργείου, με πλήθος συμβατικών εργαλειομηχανών (πάνω από 25), εργαστήριο συγκολλήσεων, χύτευσης, εφαρμοστήριο και εξοπλισμό υποστηρικτικό για τις κατεργασίες αυτές, που μπορεί να υποστηρίξει πλήθος κατασκευαστικών τεχνολογιών και αντίστοιχη εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, το εργαστήριο περιλαμβάνει μηχανές χαρακτηρισμού υλικού για μηχανικές ιδιότητες (εφελκυσμός, κάμψη τριών σημείων, κρούση, μικροσκληρότητα). Όλη η υποδομή υποστηρίζει τόσο την εκπαιδευτική όσο και την ερευνητική δραστηριότητα του Ιδρύματος.

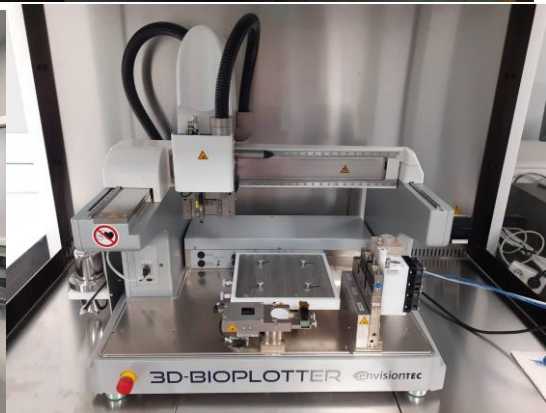
Ακαδημαϊκό έργο:

- Υλοποίηση περισσότερων από 10 μαθημάτων σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο στο χώρο και τις τεχνολογίες που είναι διαθέσιμες στο εργαστήριο.
- Υλοποίηση προπτυχιακών και μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών.
- Πρακτική άσκηση φοιτητών σε τεχνολογίες CAD/CAM/CNC, 3D printing, hybrid manufacturing, Polymers και νανοσύνθετα, biomechanics, bioengineering.
- Εκπόνηση διδακτορικών διατριβών σε θέματα σχετικά με τα γνωστικά αντικείμενα του Εργαστηρίου.

Ερευνητικό έργο:

- Συμμετοχή σε πλήθος εθνικών και διεθνών ερευνητικών έργων.
- Τα τελευταία χρόνια δημοσίευση περισσότερων από 100 εργασιών σε επιστημονικά περιοδικά υψηλού δείκτη απήχησης.
- Συμμετοχή σε διεθνή συνέδρια με κριτές.
- Συνεργασία με ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς και σύμφωνα συνεργασίας, για την υλοποίηση ερευνητικών δραστηριοτήτων υψηλού τεχνολογικού ενδιαφέροντος. Ενδεικτικά όμιλος Υγείας, ΠΑΓΝΗ, κλπ.

Φωτογραφικό υλικό:



8. Εργαστήριο Μηχανολογικού Σχεδίου

Σύντομη περιγραφή:

Τα εργαστήρια του Μηχανολογικού Σχεδίου περιλαμβάνουν 2 αίθουσες χωρητικότητας 20-22 φοιτητών έκαστη:

1. Μία αίθουσα Σχεδιασθρίων, εξοπλισμένη με:
 - 22 σχεδιαστήρια με παραλληλογράφους,
 - 1 Η/Υ για τον καθηγητή και 1 Προβολέας και Οθόνη.
2. Μια αίθουσα για σχέδιο σε Υπολογιστή (CAD), εξοπλισμένη με:
 - 16 θέσεις εργασίας με υπολογιστές (CPU:11th Gen Intel Core i7 2.5GHz, RAM: 32GB) με εγκατεστημένα:
 - προγράμματα μηχανολογικής σχεδίασης (AutoCad, Solidworks, κ.α.),
 - προγράμματα ανάλυσης και προσομοίωσης μηχανολογικών κατασκευών (Solidworks) και
 - προγράμματα αεροδυναμικών υπολογισμών και σχεδιασμού πτερυγώσεων ανεμογεννητριών (Dililida, κ.α),.
 - 1 Η/Υ για τον καθηγητή και 1 Προβολέας και Οθόνη.

Ακαδημαϊκό έργο:

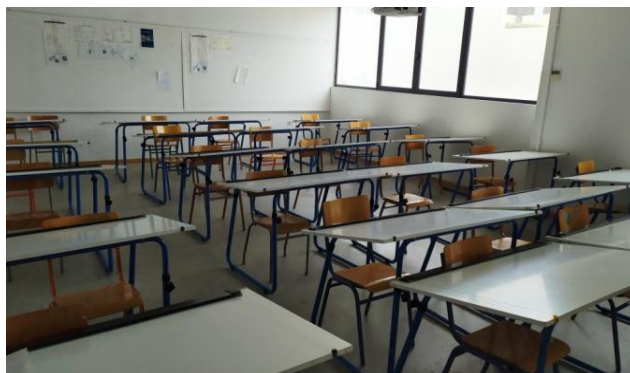
Στις αίθουσες του Μηχανολογικού Σχεδίου πραγματοποιούνται:

- το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος Μηχανολογικό Σχέδιο I - CAD,
- εξ ολοκλήρου το εργαστηριακό μάθημα Μηχανολογικό Σχέδιο II - CAD,
- το 50% του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος Αιολική Ενέργεια και Εφαρμογές
- το 30% του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος Κατασκευαστικές τεχνολογίες II
- το μάθημα Αιολικά Συστήματα, του ΔΠΜΣ Ενεργειακά Συστήματα.

Ερευνητικό έργο:

Στα Εργαστήρια εκπονείται ερευνητικό έργο σχετικά με την καινοτομία στη διδασκαλία του Μηχανολογικού Σχεδίου, την αξιολόγηση και την αποτελεσματικότητα της, καθώς επίσης και με το πεδίο της Αιολικής Ενέργειας και των ΑΠΕ.

Φωτογραφικό υλικό:



9. Εργαστήριο Ρομποτικής – Μηχατρονικής

Σύντομη περιγραφή: Το Εργαστήριο Ρομποτικής – Μηχατρονικής είναι ένα από τα βασικά εκπαιδευτικά και ερευνητικά εργαστήρια που υποστηρίζουν την ακαδημαϊκή εκπαίδευση των φοιτητών του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών που παρακολουθούν την κατεύθυνση Ρομποτικής-Μηχατρονικής. Επίσης αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του θεσμοθετημένου Εργαστηρίου Συστημάτων Ελέγχου και Ρομποτικής [ΕΣΕΡ](#)¹ της Σχολής Μηχανικών του ΕΛΜΕΠΑ. Το εργαστήριο υποστηρίζεται, μέχρι τώρα, από τρία μέλη Δ.Ε.Π., ένα Ε.Τ.Ε.Π. και τρεις υποψήφιους διδάκτορες, ενώ διαθέτει ιδιαίτερα σύγχρονο εξοπλισμό για τη σχεδίαση και κατασκευή ρομποτικών πρωτοτύπων, μηχατρονικών διατάξεων και ενσωματωμένων συστημάτων.

Ακαδημαϊκό έργο: Σημαντική είναι η συμβολή του εργαστηρίου στο ακαδημαϊκό έργο του τμήματος με την εργαστηριακή υποστήριξη εννέα προπτυχιακών μαθημάτων τόσο της κατεύθυνσης Ρομποτικής-Μηχατρονικής όσο και του βασικού προγράμματος σπουδών. Επίσης πλήθος φοιτητών υλοποιούν τις διπλωματικές τους εργασίες σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο με το εργαστήριο να συμμετέχει ενεργά στην υποστήριξη του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών με τίτλο «[Προηγμένα συστήματα Παραγωγής, Αυτοματισμού και Ρομποτικής](#)»². Επιπροσθέτως, το εργαστήριο υποστηρίζει τρεις υποψήφιοι διδάκτορες οι οποίοι πραγματοποιούν έρευνα σε τεχνολογίες αιχμής όπως (i) η αυτόνομη πλοήγηση ρομπότ σε ανοικτό χώρο με τη βοήθεια τεχνητής όρασης, (ii) η ρομποτική λαβή αντικειμένων με την βοήθεια μεθόδων μηχανικής μάθησης και (iii) ο σχεδιασμός και η μοντελοποίηση νέων επενεργητών και αισθητήρων με εύκαμπτα και μαλακά υλικά για ασφαλέστερες αλληλεπιδράσεις μεταξύ ανθρώπου-ρομπότ. Το Εργαστήριο εστιάζει επίσης στην ανάπτυξη πειραματικών διατάξεων και εξειδικευμένου λογισμικού, για την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και τη διάδοση ανάμεσα στους φοιτητές των αντικειμένων της Μηχατρονικής, της Ρομποτικής και του Αυτομάτου Ελέγχου. Επίσης στο ίδιο πλαίσιο, πρόσφατα κάτω από την αιγίδα και την παρακίνηση των μελών του εργαστηρίου, δημιουργήθηκε το [HMU-Robotics Club](#)³ για τους φοιτητές της σχολής Μηχανικών του ΕΛΜΕΠΑ.

Ερευνητικό έργο: Το ερευνητικό έργο του εργαστηρίου δραστηριοποιείται μεταξύ άλλων σε τομείς όπως:

- (α) η σχεδίαση και ανάπτυξη ρομποτικών και μηχατρονικών συστημάτων με έμφαση σε εφαρμογές στη βιομηχανική, μεταποιητική, και αγροτική παραγωγή,
- (β) η θεωρητική μελέτη και υλοποίηση συστημάτων αυτόματου ελέγχου και βιομηχανικών αυτοματισμών,
- (γ) η έρευνα πάνω σε τομείς όπως η εμβιομηχανική τεχνολογία, τα υποβρύχια ρομπότ, τα “soft robotics”, η μηχανική όραση, η λαβή και ο επιδέξιος χειρισμός αντικειμένων και τα ρομποτικά προσθετικά μέλη.

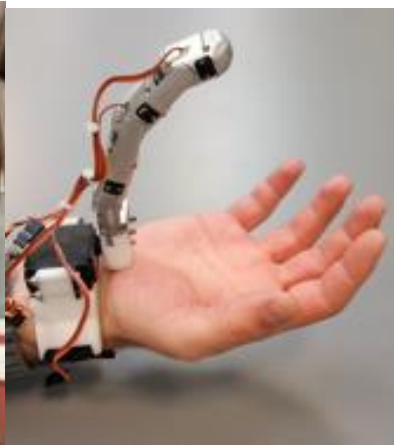
Τα μέλη του Εργαστηρίου έχουν συμμετάσχει σε σειρά ερευνητικών έργων, χρηματοδοτούμενα από εθνικούς ή/και κοινοτικούς πόρους, ενώ ένας αριθμός από τις δημοσιεύσεις τους έχουν αποσπάσει βραβεία και διακρίσεις σε διεθνή συνέδρια.

Φωτογραφικό υλικό:

¹ <https://csrl.hmu.gr/>

² <https://www.hmu.gr/amsar/>

³ <https://robotics-club.hmu.gr/>





<https://www.youtube.com/@HMUCSRL>

Το εργαστήριο διαθέτει δύο βραχίονες UR-3, (Universal Robots) ένα βραχίονα UR-5e, ένα βραχίονα UR-10e, ένα delta-robot (ABB), ένα βραχίονα RV2A (mitsubishi), διάφορες αυτοκινούμενες πλατφόρμες (Clearpath Robotics) και πλήθος ρομποτικών διατάξεων που έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί στο εργαστήριο. Επίσης τα μέλη του εργαστηρίου συμμετέχουν ενεργά σε ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα που χρηματοδοτούνται από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους.

10. Εργαστήριο Τεχνολογίας Υλικών

Σύντομη περιγραφή:

Το Εργαστήριο διαθέτει 3 οπτικά μικροσκόπια, 1 διάταξη μέτρησης συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας, 1 διάταξη μέτρησης δυσθραυστότητας, 1 σκληρόμετρο Brinell, 1 σκληρόμετρο Rockwell και 1 διάταξη μέτρηση διάβρωσης.

Ακαδημαϊκό έργο:

Το Εργαστήριο Τεχνολογίας Υλικών αφορά τη μελέτη των υλικών μακροσκοπικά και μικροσκοπικά. Εξετάζει την επίδραση α. της θερμικής κατεργασίας στις μηχανικές ιδιότητες των υλικών, β. του υλικού στο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας του, γ. των θερμικών κατεργασιών στην τελική δομή του υλικού και δ. των χαρακτηριστικών υλικού όπως διαφορετική σύσταση κραμάτων στη θραύση του για την κατανόηση του συσχετισμού ιδιοτήτων των υλικών με τις εφαρμογές τους. Με αυτό τον τρόπο, οι φοιτητές θα μπορούν να επιλέγουν το καταλληλότερο υλικό από μια μεγάλη ποικιλία και να βρίσκουν την κατάλληλη μεθοδολογία συσχετισμού κραματικών, κεραμικών και πολυμερικών υλικών με τις σχετικές εφαρμογές τους. Σκοπός επίσης του Εργαστηρίου αφορά η αναγνώριση in-vivo και διόρθωση, με κατάλληλη επέμβαση, σφαλμάτων σε όλα τα στάδια μιας πειραματικής πρακτικής διαδικασίας με σκοπό την απρόσκοπτη πορεία ή ακόμα και την βελτίωση αυτής προς απάντηση του ζητούμενου. Τέλος, οι φοιτητές εκπαιδεύονται στην επίτευξη επωφελούς συνεργασίας με άλλα μέλη μιας ομάδας στην συγγραφή συλλογικής εργασίας.

Ερευνητικό έργο:

Στο Εργαστήριο μέχρι σήμερα έχουν εκπονηθεί μεγάλος αριθμός πτυχιακών εργασιών από φοιτητές του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών που αφορούσαν: μεταλλικά, κεραμικά, πολυμερή, μονωτικά και σύνθετα πολυμερή υλικά. Επίσης, το Εργαστήριο έχει συμμετάσχει σε μελέτες μηχανικής αντοχής συγκολλήσεων με διάφορες μεθόδους κραμάτων αλουμινίου καθώς και σε διαγνώσεις για θέματα αστοχίας, τα οποία εμφανιζόταν κατά καιρούς στην τοπική βιοτεχνία. Τέλος, είχε συνεργασία με μέλη του Πανεπιστημίου Κρήτης της ορθοπεδικής κλινικής του ΠΑΓΝΗ σε θέματα βιομηχανικής και μελέτες αντοχής οστεοσυνθέσεων.

11. Εργαστήριο Υδροδυναμικών Μηχανών

Σύντομη περιγραφή:

Το Εργαστήριο Υδροδυναμικών Μηχανών είναι ένα εκπαιδευτικό εργαστήριο που υπάγεται στο θεσμοθετημένο εργαστήριο Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων. Δημιουργήθηκε με την ίδρυση του Τ.Ε.Ι. Κρήτης και τη σύσταση του Τμήματος Μηχανολογίας το 1983 και αποτελεί ως χώρο και εργαστήριο μία από τις παλαιότερες δομές του Τμήματος. Στεγάζεται στις εγκαταστάσεις του Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου, στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και ειδικότερα στο πρώτο κτήριο των εγκαταστάσεων της πρώην Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών και νυν Σχολής Μηχανικών. Το εργαστήριο καλύπτει το ομώνυμο γνωστικό αντικείμενο του θεμελιώδους μαθήματος του αντικείμενου της Μηχανολογίας, ήτοι αυτό των υδροδυναμικών μηχανών, δηλαδή των αντλιών και των υδροστροβίλων, καθώς και των αντίστοιχων αντλητικών και υδροηλεκτρικών εγκαταστάσεων και έργων. Διαθέτει βασικές εκπαιδευτικές και επιδεικτικές συσκευές εκπόνησης εργαστηριακών ασκήσεων σχετικών με τη λειτουργία αντλιών και υδροστροβίλων.

Ακαδημαϊκό έργο:

- Υλοποίηση των μαθημάτων «Υδροδυναμικές Μηχανές» και «Υδροηλεκτρική Ενέργεια» σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο στο χώρο και τις τεχνολογίες που είναι διαθέσιμες στο εργαστήριο.
- Υλοποίηση προπτυχιακών και μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών.
- Πρακτική άσκηση φοιτητών σε θέματα και τεχνολογίες σχετικές με το γνωστικό αντικείμενο που καλύπτεται από το Εργαστήριο.

Ερευνητικό έργο:

Το Εργαστήριο ως Τμήμα το θεσμοθετημένου εργαστηρίου Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων συμμετέχει στο βαθμό που του αναλογεί βάσει αντικείμενου σε όσα σχετικά έργα εκπονούνται, ιδιαίτερα αναφορικά με τη σχεδίαση υδροηλεκτρικών σταθμών και αναστρέψιμων υδροηλεκτρικών, ως τμήματα έργων μεγιστοποίησης της διείσδυσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας. Σημαντικός αριθμός άρθρων σε κορυφαία περιοδικά με υψηλούς συντελεστές απήχησης έχουν δημοσιευτεί στο αντικείμενο αυτό την τελευταία δεκαετία και συνεχίζουν να δημοσιεύονται.

12. Εργαστήριο Υπολογιστικής Μηχανικής

Σύντομη περιγραφή:

Με την βοήθεια του εργαστηρίου οι φοιτητές είναι σε θέση να: -Κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας των πεπερασμένων στοιχείων και τη χρήση εφαρμογών αυτών στις μηχανολογικές κατασκευές. - Γνωρίσουν τα εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή την επίλυση προβλημάτων Ανάλυσης Κατασκευών Μηχανολόγου Μηχανικού.-Αναλύσουν και υπολογίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά εισαγωγής και παρουσίασης της γενικευμένης μορφής της μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων για προβλήματα Μηχανολογικών Κατασκευών. - Προτείνουν λύσεις σε θέματα Ανάλυσης Κατασκευών.

Ακαδημαϊκό έργο:

Πραγματοποιούνται τα εργαστηριακά μαθήματα «Ανάλυση Κατασκευών 1» και «Ανάλυση Κατασκευών 2». Δίνεται έμφαση στα Πεπερασμένα στοιχεία δύο και τριών διαστάσεων και στην Ανάλυση Κατασκευών. Οι φοιτητές κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας των προχωρημένων προβλημάτων πεπερασμένων στοιχείων σε κατασκευές, προτείνουν λύσεις σε προχωρημένα θέματα ανάλυσης κατασκευών και προβλημάτων βελτιστοποίησης. Έχουν πραγματοποιηθεί πλήθος πτυχιακών εργασιών που σχετίζονται με προβλήματα Ανάλυσης Κατασκευών και Υπολογιστικής Μηχανικής ενώ βρίσκονται σε εξέλιξη αρκετές.

Ερευνητικό έργο:

Το ερευνητικό ενδιαφέρον του εργαστηρίου επικεντρώνεται κυρίως σε μοντελοποίηση των κατασκευών με πεπερασμένα στοιχεία, υπολογίζονται κατασκευές που έχουν την ικανότητα να αποσβέσουν την εξωτερική φόρτιση και δίνεται έμφαση στις «έξυπνες» κατασκευές. Εξετάζονται αποτελέσματα τόσο στο πεδίο του χρόνου όσο και στο πεδίο των συχνοτήτων. Σε όλες τις προσομοιώσεις εισάγεται θόρυβος στις μετρήσεις, έτσι ώστε να αναπαριστά πιο πιστά την πραγματικότητα καθόσον οι μετρήσεις πολλές φορές δεν είναι αξιόπιστες.



13. Εργαστήριο Φυσικής

Σύντομη περιγραφή:

Τα εργαστήρια Φυσικής φιλοξενούν μαθήματα που υποστηρίζουν το ακαδημαϊκό έργο του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΛΜΕΠΑ. Είναι εκπαιδευτικά εργαστήρια στα οποία διδάσκονται μαθήματα του πρώτου και δευτέρου εξαμήνου του προγράμματος σπουδών του τμήματος.

Ακαδημαϊκό έργο:

Στο πρώτο εξάμηνο οι φοιτητές πραγματοποιούν ασκήσεις μηχανικής ενώ στο δεύτερο εξάμηνο εκπαιδεύονται σε πειράματα ηλεκτρομαγνητισμού. Οι εργαστηριακές ασκήσεις που διεξάγονται τόσο στο πρώτο όσο και στο δεύτερο εξάμηνο σπουδών στοχεύουν σε δραστηριότητες που αποσκοπούν τόσο στην επιβεβαίωση και κατανόηση φυσικών νόμων όσο και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων διερεύνησης και ανακάλυψης εφαρμογών των νόμων αυτών. Ταυτόχρονα δίνουν τη δυνατότητα πειραματικής εξάσκησης στους φοιτητές, με την εκτέλεση μετρήσεων και ανάλυσης δεδομένων που σε πολλές ασκήσεις γίνεται με ανεπτυγμένο λογισμικό με απευθείας καταγραφή και άμεση επεξεργασία σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Η πειραματική εμπειρία που αποκτούν καλλιεργεί την επιστημονική μεθοδολογία σπουδή απαραίτητη για τη συνέχεια της φοίτησης στα επόμενα εξάμηνα.

Φωτογραφικό υλικό:

