

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σχεδίαση Βιομηχανικών Συστημάτων Κίνησης		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις	3	3	
Εργαστήριο	1	2	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/IDPE		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα διαθέτει ικανότητες για να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κάνει την κατάλληλη επιλογή ηλεκτρονικών και μηχανολογικών εξαρτημάτων ώστε να υλοποιήσει την ζητούμενη εφαρμογή καθώς επίσης και να επιλέξει την κατάλληλη μέθοδο ελέγχου προκειμένου να ολοκληρώσει με επιτυχία τον σχεδιασμό του. • Περιγράφει όλα τα επιμέρους ηλεκτρικά, υδραυλικά και πνευματικά εξαρτήματα και δομοστοιχεία. • Προσδιορίζει, την διαδικασία σύνθεσης, λειτουργίας και απαιτήσεων τέτοιων συστημάτων τα οποία αποτελούν θεμελιώδη μέρη μιας εργοστασιακής και βιομηχανικής μονάδας. • Εφαρμόζει σχεδιασμούς και συνθέσεις ολοκληρωμένων συστημάτων. • Διαστασιολογήσει, να σχεδιάσει και να αναπτύξει στην πράξη μία εφαρμογή που τυχόν θα του ανατεθεί η οποία θα συγκεντρώνει την έννοια του ελέγχου συστημάτων γραμμικής και περιστροφικής κίνησης όπως για παράδειγμα μια γραμμή μεταφοράς, μια διαδικασία συσκευασίας σε βιομηχανικό περιβάλλον κα. • Επιλύει υπολογιστικά και αριθμητικά προβλήματα διαχείρισης ισχύος και δυνάμεων από τα ρευστά καθώς και προβλήματα διαστασιολόγησης υλικών και εξαρτημάτων. • Διακρίνει όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις ανάγκες σχεδιασμού τυχαίων σύνθετων ή όχι εφαρμογών, τα οποία θα βοηθήσουν τον φοιτητή να σχηματίσει ένα ισχυρό περιβάλλον γνώσης γύρω από το αντικείμενο ελέγχου Ηλεκτρικών, Υδραυλικών και Πνευματικών Συστημάτων.
Γενικές Ικανότητες
<p>Στις γενικές ικανότητες που θα αναπτύξει ο φοιτητής/τρια συνοψίζονται τα παρακάτω:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών και ειδικά: Μελέτη αναγκών δεδομένης εφαρμογής ενός υδραυλικού ή πνευματικού συστήματος, διαστασιολόγηση εφαρμογής και επιλογή κατάλληλων εξαρτημάτων για την

υλοποίησή της.

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις: Επανασχεδιασμός και επανατοποθέτηση υδραυλικών και πνευματικών εξαρτημάτων σε διαφορετικά περιβάλλοντα, βιομηχανικά και μη, με αξιολόγηση νέων παραμέτρων λειτουργίας
- Αυτόνομη εργασία: Γνώση των κανονισμών ασφαλείας, λειτουργία και λήψη πρωτοβουλιών σε συνθήκες πραγματικού χρόνου.
- Ομαδική εργασία: Ικανότητα διαλόγου και απαραίτητα ανάπτυξη ικανοτήτων ένταξης σε ομάδες εργασίας καθώς και κατανομή ρόλων μέσα σε αυτές τις ομάδες
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον: Επικοινωνιακή ικανότητα σε διεθνείς γλώσσες, σεβασμό στη διαφορετικότητα, την πολυπολιτισμικότητα, το περιβάλλον και επίδειξη επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών: Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης για ανάπτυξη νέων ή εναλλακτικών μεθόδων υλοποίησης υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων σε τυχαίες εφαρμογές.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος Ηλεκτρικά, Υδραυλικά και Πνευματικά Σ.Α.Ε. βασίζεται σε: βασικές αρχές και δομικά στοιχεία ηλεκτρικών, υδραυλικών και πνευματικών αυτοματισμών, πνευματικά και υδραυλικά διαγράμματα, τυποποίηση DIN-ISO, κυκλώματα κίνησης και ρύθμισης, μονάδες παραγωγής υδραυλικής ισχύος, σύνθετα πνευματικά και υδραυλικά κυκλώματα βιομηχανικών εφαρμογών.

Τα συστήματα περιστροφικής και γραμμικής κίνησης είναι ένα από τα βασικότερα συστατικά των σύγχρονων τεχνολογικών διατάξεων και εγκαταστάσεων, όχι μόνο στον καθαρά βιομηχανικό τομέα, αλλά και στη γεωργική παραγωγή, τις μεταφορές, το περιβάλλον και σε πολλές άλλες περιοχές εφαρμογής. Επομένως ο έλεγχος των συστημάτων κίνησης, έτσι ώστε τα συστήματα κίνησης να λειτουργούν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα, αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα και πλέον διαδεδομένα πεδία ευθύνης του απόφοιτου του Τμήματος. Στο μάθημα γίνεται διεξοδική περιγραφή και επίδειξη τεχνολογιών που βασίζονται στην μεταφορά ενέργειας μέσω Ηλεκτρικών και Υδραυλικών-Πνευματικών συστημάτων, γίνεται αναφορά στην σπουδαιότητα της ανάπτυξης της αυτοματοποίησης καθώς και στην σύγκριση τεχνολογιών κίνησης και ελέγχου όπως και στις μονάδες παραγωγής Υδραυλικής και Πνευματικής ισχύος. Το μάθημα σκοπεύει να αναπτύξει στους σπουδαστές τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για αυτό το ρόλο, με έμφαση στην ικανότητα αντίληψης και αξιολόγησης των σχετικών τεχνολογιών και μεθόδων.

Τα περιεχόμενα και το περίγραμμα της ύλης του μαθήματος, συνοψίζονται ως εξής:

1. Στατική και Δυναμική Περιγραφή Μηχανικής Κίνησης, χαρακτηριστικά και καμπύλες ροπής και απόδοσης κινητηρίων διατάξεων, μελέτη εύρεσης σημείου ισορροπίας.
2. Ζεύξη Φορτίου- Κινητήρα, περιγραφή της έννοιας της μετάδοσης, κιβώτιο μετάδοσης με μαθηματικούς υπολογισμούς των σχέσεων που καθορίζουν τον λόγο μετάδοσης, μελέτη απωλειών
3. Συστήματα Κίνησης και Εφαρμογές, μεταφορικές ταινίες, ταινιόδρομοι, ανυψωτικά συστήματα, πολλαπλασιασμός ή υποπολλαπλασιασμός ταχύτητας εκτέλεσης διαδικασίας, συστήματα συσκευασίας και αποθήκευσης και συντήρηση αυτών.
4. Κινητήριες Μηχανές, περιγραφή δομής και λειτουργικών χαρακτηριστικών ηλεκτρικών, υδραυλικών και πνευματικών κινητήρων, διαχωρισμός συγχρονων-ασύγχρονων κινητήρων και εμβάθυνση στον τρόπο επιλογής του κατάλληλου κινητήρα για την εκάστοτε εφαρμογή με έμφαση στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του κάθε κινητήρα.
5. Διατάξεις Ρύθμισης και Τροφοδοσίας, κυκλώματα τροφοδοσίας ηλεκτρικών κινητήρων, ανορθωτικές διατάξεις και διατάξεις διαχείρισης της ισχύος.
6. Ανάλυση βασικότερων Πνευματικών δομικών στοιχείων, αναφορά στις απαραίτητες θεωρητικές γνώσεις για την κατανόηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας τους.
7. Ανάλυση στην διαδικασία ελέγχου Πνευματικών συστημάτων με περιγραφή όλων των διαθέσιμων τεχνολογιών
8. Σχεδίαση και ανάλυση όλων των βασικών Υδραυλικών δομικών στοιχείων και κυκλωμάτων.
9. Ανάλυση της λειτουργίας και συγκρότησης τυχαίων Υδραυλικών κυκλωμάτων, περιγραφή

συμβολισμών κατά ISO, για την μεταφορά ρευστών και των δομοστοιχείων.

10. Παρουσίαση του Πνευματικού Προγραμματιστή, επεξήγηση συμβόλων και υλοποίηση αυτού, προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές και μεθοδολογίες προγραμματισμού συσχετισμών κινήσεων εμβόλων
11. Ανάλυση σύνθετων συστημάτων αυτοματισμού, απεικόνιση συσχετιζόμενων κινήσεων και παραδείγματα αυτών.
12. Μελέτη και επίδειξη ειδικών συστημάτων πνευματικού αυτοματισμού.
13. Εναλλακτικές μεθοδολογίες συγκρότησης διαγραμμάτων Υδραυλικών και Πνευματικών συστημάτων
14. Ηλεκτροπνευματικά προηγμένα κυκλώματα και εφαρμογές στις σύγχρονες βιομηχανίες
15. Μέθοδοι Ελέγχου Συστημάτων Κίνησης, κλασσικές μέθοδοι ελέγχου τριών όρων και συνδυασμοί αυτών, εισαγωγή μικρο-επεξεργαστών στα συστήματα κίνησης και δημιουργία ελέγχου σε κλειστό και ανοιχτό βρόγχο, μελέτη αισθητηρίων κίνησης με αναλογικά και ψηφιακά σήματα και επιπλέον εισαγωγή σε σύγχρονες μεθόδους ευφυούς ελέγχου.

Στις εργαστηριακές εφαρμογές ή τις ασκήσεις-πράξεις, υλοποιούνται τα ακόλουθα :

1. Εισαγωγή στους ηλεκτρονόμους
2. Απλή κίνηση: λειτουργία και στάση, εκκίνηση, στάση και βηματισμός, προστασία ηλεκτροκινητήρα. απλές κινήσεις σε ηλεκτρο-υδραυλικό σύστημα
3. Παλινδρόμηση σε ηλεκτρο-υδραυλικό σύστημα και συνδυασμένες κινήσεις σε ηλεκτρο-υδραυλικό σύστημα
4. Κίνηση ελεγχόμενη από χρονικό, και έλεγχος παλινδρομικής κίνησης εμβόλου
5. Καταμέτρηση κινήσεων με ηλεκτρονόμους και κινήσεις ελεγχόμενες από διπλό χρονικό
6. Στατική χαρακτηριστική περιστροφικού υδραυλικού κινητήρα
7. Δυναμική απόκριση ηλεκτρο-υδρ. συστήματος περιστροφικής κίνησης
8. Προσδιορισμός στοιχείων κυκλώματος τυμπάνου ηλεκτροκινητήρα σ.ρ.
9. Προσδιορισμός της χαρακτηριστικής μεταστρεφόμενου η/κ και προσδιορισμός της χαρακτηριστικής φορτίου
10. Ρύθμιση ταχύτητας η/κ με διαμόρφωση εύρους παλμού
11. Κίνηση πνευματικού εμβόλου διπλής ενέργειας, αύξηση-Μείωση ταχύτητας πνευματικού εμβόλου διπλής ενέργειας, αύξηση-μείωση δύναμης.
12. Αύξηση-Μείωση ταχύτητας πνευματικού εμβόλου διπλής ενέργειας προς τις δύο κατευθύνσεις
13. Συσχετιζόμενη κίνηση εμβόλων συνεχούς λειτουργίας
14. Παλινδρόμηση εμβόλου με σταμάτημα σε τυχαία θέση
15. Αυτοματισμός σταθμού μεταφοράς με έλεγχο υδραυλικού εμβόλου και έλεγχος κυκλώματος υδραυλικού εμβόλου διαφορικής ταχύτητας

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε. και λογισμικό ελεύθερου ή ανοικτού κώδικα, οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές για Εργαστηριακή εκπαίδευση, ηλεκτρονική επικοινωνία και υποβολή εργασιών και χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας -moodle- ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα).

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Εκπόνηση εργασιών	25
	Μελέτη και ανάλυση βιβλίων και άρθρων	23
	Μη-καθοδηγούμενη προσωπική μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος (30h/ECTS)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι Αξιολόγησης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή Εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων : 100% • Προαιρετική ενδιάμεση αξιολόγηση που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων : 20% • Προαιρετική σύνταξη εργασίας και παρουσίαση μέχρι ποσοστού, αφαιρουμένου από το ποσοστό της γραπτής εξέτασης : 40% <p>Οι φοιτητές με μαθησιακές δυσκολίες εξετάζονται σύμφωνα με το άρθρο 37 του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΠαΔΑ.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. «Ηλεκτρική κίνηση», Μαλατέστας Παντελής, εκδόσεις Τζιόλα 2010, ISBN:978-960-418-251-0
2. «Έλεγχος Κίνησης», Μιχ. Παπουτσιδάκης, Σημειώσεις Θεωρίας, 2011, <http://islab.teipir.gr>
Υδραυλικά & Πνευματικά ΣΑΕ», Μιχ. Παπουτσιδάκης, Σημειώσεις Θεωρίας, 2011, <http://islab.teipir.gr>