

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τίτλος Μαθήματος	Συστήματα Ισχύος Ι			
Κωδικός Μαθήματος	CNC 0205			
Τύπος μαθήματος	Θεωρητικό			
Επίπεδο	5 (EQF)			
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	Πρώτο έτος, Β' Εξάμηνο			
Όνομα Διδάσκοντα				
ECTS	3	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα
Στόχος Μαθήματος	Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στα συστήματα ηλεκτρομηχανικής ισχύος, με έμφαση σε εκείνα που απαντώνται στις εργαλειομηχανές και τις μηχανές κατεργασίας ξύλου.			
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Γνωρίζουν πώς δικτυώνεται η ηλεκτρική ενέργεια μέχρι να φτάσει στα σπίτια και στα εργοστάσια και πως διακλαδώνεται από εκεί και πέρα.</li> <li>▪ Κατανοούν πως επηρεάζει το φορτίο την απόφαση για μονοφασική ή τριφασική παροχή και τα είδη κυκλωμάτων.</li> <li>▪ Γνωρίζουν τα μέσα προστασίας των συστημάτων ισχύος και την ασφάλεια και το οικονομικό όφελος που μας παρέχουν.</li> <li>▪ Να κατανοούν τα χαρακτηριστικά των συστημάτων ισχύος και να ξέρουν πώς να τα μετρήσουν με ασφαλή τρόπο ή να τα υπολογίσουν έχοντας κάποια δεδομένα.</li> <li>▪ Γνωρίζουν που εφαρμόζονται και σε τι μας εξυπηρετούν τα ηλεκτρονικά ισχύος.</li> <li>▪ Γνωρίζουν τους διάφορους τρόπους σύνδεσης των μηχανημάτων και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του κάθε είδους</li> <li>▪ Κατανόηση των κινδύνων που εμπεριέχονται στα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα ισχύος των εργαλειομηχανών CNC, αλλά και στα μηχανικά συστήματα τους, και η συνεχής πρόληψη για την αποφυγή τους.</li> <li>▪ Κατανοούν ότι η σύνδεση μηχανημάτων σε κυκλώματα ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένους Μηχανικούς Ηλεκτρολόγους με βάση την υφιστάμενη νομοθεσία, και βάσει ηλεκτρολογικής μελέτης, και οποιαδήποτε άλλη παρέμβαση από</li> </ul>			

	<p>τρίτους είναι παράνομη και επικίνδυνη.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη και ποιότητες ηλεκτροκινητήρων με βάση την πλακέτα (επιγραφή) των χαρακτηριστικών τους και να ξέρουν πώς να τα συντηρούν.</li> <li>▪ Κατανοούν τη λειτουργία των ηλεκτρονόμων και των Contactors και να ξέρουν πώς να τα μετρήσουν για να δουν αν αυτά λειτουργούν σωστά ή είναι ελαττωματικά.</li> <li>▪ Εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας για τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα ισχύος.</li> <li>▪ Γνωρίζουν ότι η Τεχνολογία CNC είναι προγραμματιζόμενος τύπος αυτοματισμού και να κατανοούν απλά λειτουργικά σχέδια αυτοματισμών</li> <li>▪ Κατανοούν την σημασία των ανιχνευτών και αισθητήρων στον σχεδιασμό και την εξέλιξη των εργαλειομηχανών CNC.</li> <li>▪ Χρησιμοποιούν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την εντόπιση και επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τη συντήρησή των εργαλειομηχανών CNC.</li> </ul>		
<p>Προαπαιτούμενα</p>		<p>Συναπαιτούμενα</p>	
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δίκτυο Ηλεκτρικής Ενέργειας             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Σταθμοί παραγωγής Ηλεκτρικής ενέργειας και οι ηλεκτρογεννήτριες τους.</li> <li>ii. Υποσταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας για τη μείωση ή αύξηση της τάσης.</li> <li>iii. Μεταφορά Ηλεκτρικής ενέργειας από σύλους υψηλής τάσης σε μακρινές αποστάσεις.</li> <li>iv. Υποσταθμοί διανομής ηλεκτρικής ενέργειας κοντά στον καταναλωτή, με μείωση της τάσης με μετασχηματιστές και διανομή μέσω BUSBAR.</li> </ol> </li> <li>2. Μονοφασική και τριφασική Ηλεκτροδότηση σπιτιών και εργοστασίων - Γείωση.</li> <li>3. Μετρητές ηλεκτρισμού, εξωτερικό RCD, και Πίνακας Ελέγχου καταναλωτή.</li> <li>4. Είδη κυκλωμάτων σπιτιών και εργοστασίων, Ring και Radial.</li> <li>5. Προστασία συστημάτων ισχύος με MCB, RCD και RCBO για Overload Protection and Earth Fault Protection. Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, κανονισμοί καλωδίωσης IET, 18<sup>η</sup> έκδοση, BS 7671:2018.</li> <li>6. Εναλλασσόμενο ρεύμα AC, Συχνότητα Hz, Συνεχές ρεύμα DC, Ηλεκτρική τάση (V), ένταση (A), ισχύς (W), αντίσταση και αγωγιμότητα και επαγγελματικά εργαλεία μέτρησης αυτών, όπως</li> </ol>		

	<p>Multimeter, Megger, Earth loop Impedance Tester και RCD Tester.</p> <p><b>7.</b> Πτώση τάσης κατά μήκος των ρευματοφόρων αγωγών.</p> <p><b>8.</b> Υπολογισμός της Έντασης (Amperes) έχοντας ως δεδομένο μόνο την Ισχύ και την Τάση σε μονοφασικά κυκλώματα.</p> <p><b>9.</b> Ηλεκτρονικά Ισχύος</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Μετατροπή του συνεχούς σε συνεχές διαφορετικής τάσης και έντασης.</li> <li>ii. Μετατροπή του Εναλλασσόμενου σε συνεχές.</li> <li>iii. Μετατροπή του εναλλασσόμενου σε εναλλασσόμενο διαφορετικής συχνότητας (Inverters).</li> <li>iv. Μετατροπή του συνεχούς σε εναλλασσόμενο.</li> </ul> <p><b>10.</b> Κανονισμοί (Regulations) για σύνδεση μηχανημάτων στο ηλεκτρικό κύκλωμα των εργοστασίων, Isolators, DOL Starters, Star Delta Starters, Soft Starters και διακλάδωση συρμάτων.</p> <p><b>11.</b> Μέτρα ασφαλείας για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα.</p> <p><b>12.</b> Ηλεκτρογεννήτριες, Ηλεκτροκινητήρες DC – AC – Μονοφασικοί (Με Ψύχτρες ή χωρίς - Induction).</p> <p><b>13.</b> Τριφασικοί κινητήρες, Σύγχρονοι (με Ψύχτρες) και Ασύγχρονοι (Induction – Χωρίς Ψύχτρες)</p> <p><b>14.</b> Μετασχηματιστές, Ανορθωτές, ηλεκτρονόμοι (Relays - NO – NC Contacts – Electromechanical or Solid State with Semiconductors)</p> <p><b>15.</b> Βαθμίδες Προστασίας Εισόδου( IP Rating) για μοτέρ και κατηγορίες Μονώσεως των συρμάτων της περιτύλιξης των Μοτέρ (Motor Insulation Classes).</p> <p><b>16.</b> Υπολογισμός διαμέτρου σύρματος παροχής των τριφασικών ασύγχρονων μοτέρ έχοντας μόνο ως δεδομένο την Ισχύ ή τα HP του μοτέρ.</p> <p><b>17.</b> Ενεργοποίηση τριφασικού Contactor με Relay. Μέτρηση μεταξύ φάσεων εισόδου και σύγκριση με μέτρηση μεταξύ φάσεων εξόδου.</p> <p><b>18.</b> Ενεργοποίηση μονοφασικού Contactor με Relay. Μέτρηση μεταξύ φάσης εισόδου και προσγείωσης και σύγκριση με μέτρηση μεταξύ φάσης εξόδου και προσγείωσης.</p> <p><b>19.</b> Ηλεκτρισμός, ηλεκτρικό φορτίο, νόμος του Coulomb, ηλεκτρικό Πεδίο, ένταση πεδίου.</p> <p><b>20.</b> Αγωγή και μονωτικά υλικά.</p> <p><b>21.</b> Εφαρμογές του νόμου του Ωμ.</p> <p><b>22.</b> Εφαρμογές και πλεονεκτήματα των Αυτοματισμών</p> <p><b>23.</b> Τύποι αυτοματισμών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Σταθεροί – Fixed</li> <li>ii. Προγραμματιζόμενοι – Programmable <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Τεχνολογία CNC (Computer Numerical Control)</li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Τεχνολογία Ρομποτικής</li> <li>➤ Τεχνολογία PLC (Programmable Logic Controller)</li> </ul> <p>iii. Εύκαμπτοι – Flexible</p> <p><b>24.</b> Απλά λειτουργικά σχέδια αυτοματισμών.  <b>25.</b> Ιδιότητες των μαγνητών και έννοια του μαγνητικού πεδίου.  <b>26.</b> Δημιουργία μαγνητικού πεδίου σε ρευματοφόρο αγωγό  <b>27.</b> Ανιχνευτές και αισθητήρες σε απλά κυκλώματα αυτοματισμών</p>
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Διάλεξη - Μετωπική – Μαιευτική – Συνεργατική – Επίδειξη
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ “Programmable Automation Technologies” An Introduction to CNC, Robotics and PLCs - Daniel E. Kandray</li> <li>▪ “CNC Handbook”, - Hans B Kief/ Helmut A. Roschiwal</li> <li>▪ ‘Ηλεκτροτεχνία’ ΤΕΕ, Βουρνάς Κων/νος, Δαφέρμος Ολύμπιος, Πάγκαλος Σταύρος, Χατζαράκης Γεώργιος</li> <li>▪ <a href="https://www.wikipedia.org/">https://www.wikipedia.org/</a></li> <li>▪ Αξιοποίηση του Διαδικτύου</li> </ul>
Αξιολόγηση	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Παρακολούθηση 10% (του 85% του χρόνου διδασκαλίας)</li> <li>2. Συνεχής αξιολόγηση 20%</li> <li>3. Ενδιάμεση εξέταση 30%</li> <li>4. Τελική εξέταση 40%</li> </ol>
Γλώσσα	Ελληνικά