

Τίτλος Μαθήματος	Μαθηματικά				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0101				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Άννα Αντωνίου Ανδρέας Στεφάνου Μαρία Φιλίππου Νικολέττα Πιπτοκοπίτη				
ECTS	4	Διαλέξεις / εβδομάδα	4	Εργαστήρια / εβδομάδα	0
Στόχος Μαθήματος	Η διδασκαλία των Μαθηματικών έχει στόχο οι σπουδαστές να αποκτήσουν γνώσεις ώστε να χρησιμοποιούν τα μαθηματικά στην καθημερινή τους ζωή και στο χώρο εργασίας τους. Επίσης μέσα από το μάθημα οι σπουδαστές θα αναπτύξουν την ικανότητα να επιλύουν προβλήματα με πολλαπλούς τρόπους, να σκέφτονται και να αποφασίζουν με δημιουργικό και λογικό τρόπο.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">Επιλύουν μαθηματικά προβλήματα, χρησιμοποιώντας αναλυτικές μεθόδους απαραίτητες για τις τεχνικές εργασίες που θα εκτελέσουν και για τον προϋπολογισμό του κόστους τους.Χρησιμοποιούν κατάλληλους πίνακες, διαγράμματα και μαθηματικές σχέσεις για την εκτέλεση υπολογισμών, που αφορούν τη διαστασιολόγηση και εγκατάσταση εξαρτημάτων σε ψυκτικές εγκαταστάσεις.				
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει		Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει	
Περιεχόμενο Μαθήματος	Θεωρία:				
Ενότητα 1 32 περίοδοι	➤ Βασικά στοιχεία άλγεβρας				

<p>Ενότητα 2 18 περίοδοι</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αριθμητικές πράξεις, αναλογίες, μονάδες μεγεθών, πολλαπλάσια, υποπολλαπλάσια, μετατροπές μονάδων. • Επίλυση εξισώσεων 1^{ου} βαθμού. Επίλυση συστήματος εξισώσεων 1^{ου} βαθμού. • Πρακτικές εφαρμογές υπολογισμού μεγεθών της μηχανικής –όπως πυκνότητας, πίεσης, έργου, ισχύος, τάσης, θερμότητας-. • Διαγραμματική απεικόνιση εξίσωσης α' βαθμού. Υπολογισμός κλίσης ευθείας. Ερμηνεία. <p>➤ Βασικά στοιχεία γεωμετρίας</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έννοιες γεωμετρικών στοιχείων, χαρακτηριστικά, χάραξη, μετρήσεις, σχήματα. • Υπολογισμός περιμέτρου και εμβαδόν επίπεδων σχημάτων (τριγώνου, τετραγώνου, παραλληλογράμμου, ρόμβου, κύκλου). • Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά σχημάτων. Πυθαγόρειο θεώρημα. Πρακτικές εφαρμογές. • Υπολογισμός όγκου στερεών σωμάτων - κύβου, παραλληλεπίπεδου, κυλίνδρου-. • Πρακτικές εφαρμογές υπολογισμών κατά τις διεργασίες ψυκτικών εγκαταστάσεων –όπως όγκος ψυκτικού ρευστού εντός δικτύου σωληνώσεων, μήκος ηλεκτρικού καλωδίου, κλίση σωλήνας αποχέτευσης, υπολογισμός διαστάσεων και βάρους βάσης συμπιεστή-. • Θεώρημα Θαλή - όμοια τρίγωνα, ιδιότητες παράλληλων ευθειών - πρακτικές εφαρμογές στην εγκατάσταση ψυκτικών συστημάτων-. <p>➤ Τριγωνομετρία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ορισμός τριγωνομετρικών αριθμών, τριγωνομετρικός κύκλος. • Σχέσεις τριγωνομετρικών αριθμών συμπληρωματικών γωνιών, πίνακες τριγωνομετρικών αριθμών, επίλυση ορθογωνίων τριγώνων. Πρακτικές εφαρμογές.
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια ζώσης ή Υβριδική Εκπαίδευση • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Προβολή • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, προβολέας • Υλικά - Ψηφιακοί δίσκοι, Διαφάνειες, Μαρκαδόροι

Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">Πινάτσης, Π., 2011. <i>Φυσικά Μαθηματικά</i>. Λάρισα: Εκδόσεις Mathbooks.		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%
		Συνεχής αξιολόγηση (εκπόνηση εργασιών)	20%
		Ενδιάμεση εξέταση	30%
		Τελική εξέταση	40%
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Τεχνικό Σχέδιο (Μηχανολογικό – Ηλεκτρολογικό)				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0102				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Ανδρούλα Παναγιωτίδου Μάριος Χριστοφορίδης Ανδρέας Ανδρέου				
ECTS	3	Διαλέξεις / εβδομάδα	0	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται η ανάπτυξη της ικανότητας γραφικής επικοινωνίας και έκφρασης, ώστε οι σπουδαστές να αναγνωρίζουν εξαρτήματα σε τεχνικά σχέδια, τα οποία χρησιμοποιούνται ή συνεργάζονται με άλλα εξαρτήματα σε μία ψυκτική εγκατάσταση. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές θα έχουν τη δυνατότητα να ερμηνεύουν και να κατασκευάζουν απλά τεχνικά σχέδια/σκαριφήματα.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">Αναγνωρίζουν τα στοιχεία της γραφικής επικοινωνίας και κυρίως το σχέδιο και τα είδη του ως οργανωμένη διεθνή «γλώσσα».Αναγνωρίζουν τα μέσα, τις μεθόδους και τις χρήσεις ενός τεχνικού σχεδίου.Διακρίνουν τα είδη του τεχνικού σχεδίου, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του κάθε είδους και είναι εξοικειωμένοι με τις χρήσεις τους.Εφαρμόζουν την ικανότητα ανάγνωσης, αντίληψης και ερμηνείας σχεδίων.Σχεδιάζουν σκίτσα και σκαριφήματα με ελεύθερο χέρι και εκπονούν τεχνικά σχέδια.				
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει		Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει	
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>➤ Τεχνικό Σχέδιο</p> <ul style="list-style-type: none">Είδη σχεδίου. Διεθνείς κανονισμοί.				

Ενότητα 1 18 περίοδοι	<ul style="list-style-type: none">• Τύποι σχεδίων και διαγραμμάτων, τα σύμβολα τους, διαστάσεις.• Έννοιες επιφανειών, γραμμών, σημείων, γωνιών.• Σχεδίαση βασικών γεωμετρικών κατασκευών. Χαρακτηριστικά σχημάτων.• Σχεδίαση προβολών απλών μηχανολογικών εξαρτημάτων στα τρία βασικά επίπεδα προβολής V , H , W (σχεδίαση πρόσοψης, κάτοψης και πλαγιάς όψης του αντικειμένου).• Σχεδίαση τομής. Είδη τομών.• Στοιχεία διαστάσεων, διαστασιολόγηση, κλίμακες.• Αξονομετρικές προβολές. Σχεδίαση ισομετρικής και πλάγιας προβολής. <p>➤ Μηχανολογικό - Ηλεκτρολογικό</p> <ul style="list-style-type: none">• Σχεδίαση σκαριφημάτων (ελεύθερο χέρι) εξαρτημάτων ψυκτικής εγκατάστασης.• Σχεδιασμός εγκαταστάσεων δικτύων, σχηματικές και συμβολικές παραστάσεις, για δίκτυα ψύξης και υδραυλικά• Αρχές ηλεκτρολογικού σχεδίου.		
Ενότητα 2 24 περίοδοι			
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none">• Μέθοδος - Δια ζώσης Εκπαίδευση• Τεχνική - Διάλεξη, Επίδειξη, Πρακτική Άσκηση,• Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, προβολέας, Διαδίκτυο, Ατομικά σχεδιαστήρια, Όργανα σχεδίασης		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">• Αντωνιάδης, Α., 2018. <i>Μηχανολογικό Σχέδιο</i>. Εκδόσεις Τζιόλας.• Βας. Παπαμητούκας, 2002, <i>Μηχανολογικό Σχέδιο</i>, Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%
		Ενδιάμεση εξέταση	30%
		Τελική εξέταση	40%
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Θερμοδυναμική				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0103				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Ελίνα Ιωάννου Μάρκος Ντάγκλας Κώστας Γέριμος Ανδρέας Ανδρέου				
ECTS	8	Διαλέξεις / εβδομάδα	6	Εργαστήρια / εβδομάδα	1
Στόχος Μαθήματος	Στόχος του μαθήματος είναι να αποκτήσουν γνώσεις οι σπουδαστές σχετικά με την έννοια της θερμότητας ως μορφή ενέργειας, καθώς και την ανταλλαγή ενέργειας μεταξύ του θερμοδυναμικού συστήματος και του περιβάλλοντος. Οι σπουδαστές με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να διαχειρίζονται ορθά τα μεγέθη και τις έννοιες που σχετίζονται με τις θερμοδυναμικές μεταβολές, με στόχο την κατανόηση των θερμοδυναμικών φαινομένων και την βέλτιστη ενεργειακή εκμετάλλευσή τους.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τις βασικές αρχές της θερμοδυναμικής που εφαρμόζονται σε τυπική ψυκτική εγκατάσταση. • Ορίζουν τις βασικές αρχές της μεταφοράς θερμότητας που εφαρμόζονται σε τυπική ψυκτική εγκατάσταση. • Επιλύουν απλά προβλήματα μεταφοράς θερμότητας και ενεργειακού ισοζυγίου. • Χρησιμοποιούν κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα για την διεκπεραίωση στοιχειωδών υπολογισμών, που αφορούν τη διαστασιολόγηση εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται ή συνεργάζονται με άλλα εξαρτήματα στην ψυκτική εγκατάσταση. 				

Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1</p> <p>28 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Βασικές αρχές της φυσικής • Φυσικά μεγέθη. Μονάδες. Καταστάσεις ύλης – στερεά, υγρά, αέρια. • Διαιρετότης της ύλης – μόρια, άτομα. • Μάζα και βάρος σωμάτων. Μονάδες. Μέτρηση μάζας. • Όγκος. Όργανα μέτρησης όγκου. • Ειδικό βάρος και πυκνότητα σωμάτων. • Δύναμη, Βαρύτης, νόμος παγκοσμίου έλξης, βάρος, επιτάχυνση της βαρύτητας. • Έργο δυνάμεως. Ισχύς. Ενέργεια, μορφές ενέργειας – μηχανική, δυναμική, κινητική. Μετατροπές ενέργειας. Θερμική ενέργεια. Αρχή διατήρησης ενέργειας. • Πίεση. Βάρος αερίων. Ατμοσφαιρική πίεση. Μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης. Πείραμα Torricelli. Ελάττωση της ατμοσφαιρικής πίεσης μετά του ύψους. • Πίεση εντός των αερίων. Μεταβολή πίεσης ενός αερίου μετά του όγκου. Νόμος Boyle – Mariotte. • Όργανα μέτρησης πίεσης αερίων. Μανόμετρα. Απόλυτη και μανομετρική πίεση. Κενό και απόλυτο κενό. • Μοριακά φαινόμενα. Μοριακές δυνάμεις, δυνάμεις συνοχής, δυνάμεις συναφείας. Επιφανειακή τάση, τριχοειδή φαινόμενα. • Επίλυση ασκήσεων. <p>➤ Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θερμότης. Θερμοκρασία. Μέτρηση θερμοκρασιών. Θερμόμετρα. θερμοκρασιακές κλίμακες. Μετατροπή θερμοκρασιών στις κλίμακες. • Θερμική διαστολή. Γραμμική διαστολή στερεών. Διμεταλλικά ελάσματα. Εφαρμογές στα όργανα μέτρησης. • Διαστολή αερίων. Διαστολή αερίων υπό σταθερή πίεση. Νόμος Gay – Lussac. 		
<p>Ενότητα 2</p> <p>42 περίοδοι</p>			

Ενότητα 3

28 περίοδοι

- Νόμοι ιδανικών αερίων. Μεταβολή πίεσεως αερίου κατά την θέρμανση υπό σταθερό όγκο. Νόμος Charles.
- Απόλυτη κλίμακα θερμοκρασιών. Απόλυτο μηδέν.
- Καταστατική εξίσωση αερίων. Γραφική παράσταση της καταστατικής εξισώσεως. Ισόθερμες μεταβολές. Αδιαβατικές μεταβολές. Νόμος Dalton.
- Θερμιδομετρία. Ορισμός Θερμότητας. Θεμελιώδης νόμος της θερμιδομετρίας. Ειδική αισθητή θερμότητα. Θερμοχωρητικότητα σώματος.
- Οι τρεις καταστάσεις της ύλης.
 - Τήξη. Θερμότητα τήξεως (λανθάνουσα). Μονάδες.
 - Πήξη. Νόμοι τήξης και πήξης.
 - Εξαέρωση. Δημιουργία ατμού. Εξάτμιση. Βρασμός.
 - Κορεσμένοι ατμοί . Τάση κορεσμένων ατμών. Χαρακτηριστικά κορεσμένων ατμών. Κριτήριο κόρου. Μεταβολή της τάσης κορεσμένων ατμών με τη θερμοκρασία.
 - Απαραίτητοι συνθήκες για την εξαέρωση. Θερμότητα εξαερώσεως (λανθάνουσα).
 - Βρασμός. Συνθήκη βρασμού. Νόμοι βρασμού. Μεταβολή της θερμοκρασίας βρασμού με την εξωτερική πίεση.
 - Υγροποίηση. Υγροποίηση διά ψύξεως, υγροποίηση δια συμπίεσεως.
- Μετάδοση θερμότητας. Αγωγοί θερμότητας. Εναλλάκτες θερμότητας. Διάδοση θερμότητας δια αγωγής, μεταφοράς και ακτινοβολίας.
- Επίλυση προβλημάτων. Εργαστηριακές επιδείξεις.

➤ Εφαρμοσμένη θερμοδυναμική

- Θερμοδυναμικό σύστημα. Περιβάλλον. Θερμοδυναμικό μέσο. Θερμοδυναμικές ιδιότητες (θερμοκρασία, πίεση, ειδικός όγκος, εσωτερική ενέργεια, ενθαλπία, εντροπία).
- Πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα -Εσωτερική ενέργεια. Μεταβολή εσωτερικής ενέργειας με μεταβίβαση έργου και θερμότητας. Αύξηση εσωτερικής ενέργειας με την αύξηση της θερμοκρασίας και με την αδιαβατική συμπίεση-.
- Εφαρμογές πρώτου θερμοδυναμικού αξιώματος. Ισόθερμη εκτόνωση αερίου, αδιαβατική εκτόνωση αερίου. Θέρμανση αερίου υπό σταθερόν

	<p>όγκο και πίεση. Διαρκής μετατροπή μηχανικού έργου σε θερμότητα και αντίστροφα.</p> <ul style="list-style-type: none">• Θερμική μηχανή. Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα. Θερμοδυναμικός – βιομηχανικός συντελεστής απόδοσης.• Ψυκτικές μηχανές. Αρχή λειτουργίας. Ψυκτικός κύκλος. Αναγκαιότης χρήσης ψυκτικών ρευστών. Κυκλική μεταβολή του ψυκτικού ρευστού. Βασικές διεργασίες κύκλου ψύξης. Συσκευές ψυκτικού συστήματος. Μεταβολή θερμοδυναμικών ιδιοτήτων ψυκτικού ρευστού κατά την λειτουργία της ψυκτικής μηχανής.• Επίλυση ασκήσεων.		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none">• Μέθοδος - Δια ζώσης ή Υβριδική Εκπαίδευση• Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Ερωτήσεις-Απαντήσεις• Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, Προβολέας, εκπαιδευτικά εγχειρίδια• Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές διατάξεις		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">• Παπαϊωάννου, Α., 2019. <i>Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική</i>. Αθήνα: Εκδόσεις Σοφία.• Cengel Yunus A. & Boles Michael A., 2011. <i>Θερμοδυναμική για μηχανικούς</i>. Εκδόσεις Τζιόλας.		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών, αξιολόγηση συμμετοχής στις εργαστηριακές ασκήσεις)	20%
		Ενδιάμεση εξέταση	30%
		Τελική εξέταση	40%
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Ηλεκτροτεχνία - Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0104				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Ανδρέας Ηλία Στέλιος Γεωργίου Σάββας Σαρρής Μιχάλης Κούντουρος				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	2
Στόχος Μαθήματος	Το μάθημα έχει ως στόχο να μεταδώσει τις βασικές γνώσεις της ηλεκτροτεχνίας και να εισαγάγει το σπουδαστή στο περιβάλλον της ανάλυσης των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και στο ηλεκτρολογικό εργαστήριο, ώστε να αποκτήσει βασικές δεξιότητες στη χρήση των εργαλείων και οργάνων μέτρησης και να εξασκηθεί στην ασφαλή σύνδεση των βασικών ηλεκτρικών στοιχείων μιας εγκατάστασης.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν βασικές έννοιες, αρχές και νόμους του ηλεκτρισμού. • Περιγράφουν και εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της επιστήμης των ηλεκτρικών μετρήσεων. • Επαληθεύουν δια μέσου πειραματικών ασκήσεων τους βασικούς νόμους του ηλεκτρισμού. • Χρησιμοποιούν κατάλληλους πίνακες, θεωρήματα και διαγράμματα για την εκτέλεση υπολογισμών που αφορούν την εγκατάσταση και συντήρηση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων των οικιακών και των βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων. 				

	<ul style="list-style-type: none"> Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία ή/και όργανα εργαστηρίου για να διεκπεραιώσουν εργασίες που αφορούν την εγκατάσταση, τον έλεγχο και τη συντήρηση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων των οικιακών και των βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων. Τηρούν τις τεχνικές οδηγίες των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που χειρίζονται, χρησιμοποιώντας εγχειρίδια. Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 		
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
Περιεχόμενο Μαθήματος Ενότητα 1 28 περίοδοι	<p>➤ Συνεχές ρεύμα</p> <ul style="list-style-type: none"> Εισαγωγή στον ηλεκτρισμό: δομή του ατόμου, ηλεκτρικό φορτίο. Αρνητικό, θετικό ιόν. Αγώγιμα και μη αγώγιμα υλικά. Ερμηνεία εμφάνισης στατικού ηλεκτρισμού. Αρχή διατήρησης ηλεκτρικού φορτίου. Νόμος του Coulomb. Συστήματα μονάδων. Κίνηση ηλεκτρικών φορτίων εντός των αγωγών. Ηλεκτρικό ρεύμα. Δημιουργία μόνιμου ηλεκτρικού ρεύματος. Ηλεκτρικές πηγές. Υδραυλικό ανάλογο. Αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος. Ηλεκτρικό κύκλωμα. Συμβατική φορά ρεύματος. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος. Μονάδες. Αμπερόμετρα. Διαφορά δυναμικού-ηλεκτρική τάση. Υδραυλικό ανάλογο. Βολτόμετρα. Νόμος του Ohm – Αντίσταση. Πίνακες μετρήσεων – γραφική παράσταση του νόμου του Ohm. Ειδική αντίσταση. Μονάδες. Ενέργεια ηλεκτρικού ρεύματος – νόμος του Joule. Ισχύς ηλεκτρικού ρεύματος. Μονάδες. Εφαρμογές της θερμότητας Joule. Ηλεκτρεγερτική δύναμη. Μηχανικά ανάλογα. Πηγές τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος. Πρωτεύοντα και δευτερεύοντα ηλεκτρικά στοιχεία. Χωρητικότητα και εσωτερική αντίσταση μπαταρίας. Συνδεσμολογία ηλεκτρικών πηγών σε σειρά και παράλληλα. 		

Ενότητα 2

14 περίοδοι

- Κανόνες του Kirchhoff. Συνδεσμολογία αντιστάσεων. Αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλες. Ισοδύναμη αντίσταση σύνθετων κυκλωμάτων αντιστατών.
 - Κανόνας διαιρέτη τάσεως και κανόνας διαιρέτη ρεύματος.
 - Παραδείγματα ανάλυσης σύνθετων κυκλωμάτων αντιστατών με τροφοδοσία μιας πηγής συνεχούς ρεύματος.
 - Ονομαστική ισχύς ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων. Πραγματική ισχύς και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.
 - Εκλογή διατομής σύρματος ηλεκτρικού κυκλώματος.
 - Βραχυκύκλωμα. Ασφάλειες και μέτρα προστασίας ηλεκτρικών συσκευών. Υπερφόρτιση. Εκλογή τύπου ασφάλειας.
 - Μεταβολή της αντιστάσεως με την θερμοκρασία.
 - Χωρητικότητα. Μονάδα. Πυκνωτές. Κατασκευή πυκνωτών. Υπολογισμός της χωρητικότητας τους. Είδη πυκνωτών. Φόρτιση / εκφόρτιση πυκνωτή κατά την διάρκεια μεταβατικών φαινομένων.
- **Ηλεκτρομαγνητισμός**
- Ηλεκτρικό πεδίο. Ένταση ηλεκτρικού πεδίου. Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές. Ηλεκτρική ροή.
 - Δυναμικό της γης. Σχέση τάσης έντασης ηλεκτρικού πεδίου. Νόμος της ηλεκτρικής ροής. Πεδίο Coulomb.
 - Μαγνητικό πεδίο και μαγνητικές δυναμικές γραμμές. Μαγνητική ροή και πυκνότητα ροής. Μονάδες μαγνητικής ροής και έντασης μαγνητικού πεδίου. Πλαίσιο εντός μαγνητικού πεδίου. Επίδραση μαγνητικού πεδίου επί κινουμένου φορτίου.
 - Προέλευση μαγνητικού πεδίου. Πείραμα Ørsted. Ένταση μαγνητικού πεδίου. Μαγνητικό πεδίο κυκλικού αγωγού, σωληνοειδούς, ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού. Δυνάμεις σε ηλεκτροφόρο αγωγό. Κατασκευή πηνίου, αυτεπαγωγή, συντελεστής αυτεπαγωγής. Χρήσεις πηνίων.
 - Εναλλασσόμενο ρεύμα. Χρονικά μεταβαλλόμενες κυματομορφές. Μεγέθη εναλλασσόμενου ρεύματος. Πηγές εναλλασσόμενου ρεύματος.
 - Ανάλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος με σύνθετα φορτία. Επαγωγική και χωρητική αντίσταση. Ισχύς, ενέργεια και συντελεστής ισχύος.

<p>Ενότητα 3</p> <p>28 περίοδοι</p>	<p>Εργαστήριο:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ασφάλεια, συνδέσεις ηλεκτρικών στοιχείων, όργανα, μετρήσεις, δημιουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων, πειραματική επαλήθευση νόμων ηλεκτρισμού. • Εισαγωγή στον εξοπλισμό και τα όργανα του εργαστηρίου. Κανόνες και μέτρα προστασίας και ασφάλειας. • Ηλεκτρικές μετρήσεις. Αναλογικά και ψηφιακά πολύμετρα. Μέτρηση τάσης, έντασης και αντίστασης σε απλά κυκλώματα (μία πηγή και μία αντίσταση). • Κώδικες χρωμάτων αντιστατών. Ποτενσιόμετρα και ρεοστάτες. Αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλα. • Πειραματική επαλήθευση του νόμου του Ohm. • Πειραματική επαλήθευση των νόμων του Kirchhoff. • Πειραματική επαλήθευση του νόμου του Joule. • Βραχυκυκλώματα και προστατευτικές διατάξεις • Μαγνητικό πεδίο ρευματοφόρων αγωγών και πηνίων. Ηλεκτρομαγνήτες. • Είδη πυκνωτών. Ανάγνωση ονομαστικών τιμών και κώδικες χρωμάτων. Συνδεσμολογίες πυκνωτών. • Παλμογράφος και γεννήτρια σήματος. Μετρήσεις χαρακτηριστικών κυματομορφών. • Μέτρηση επαγωγικής και χωρητικής αντίστασης σε σχέση με την συχνότητα, και υπολογισμός του συντελεστή ισχύος.
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια ζώσης ή Υβριδική Εκπαίδευση • Τεχνική - Διάλεξη, Επίδειξη, Συζήτηση, Πρακτική άσκηση, • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά εγχειρίδια • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις
<p>Βιβλιογραφία</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ν. Καλλιοπουλος & Η. Λόης, 2004. <i>Ηλεκτροτεχνία</i>. Αθήνα: Εκδόσεις Ιων. • Αλεξανδρή, Α., 2001. <i>Ηλεκτροτεχνία και Ηλεκτρονική Τεχνολογία</i>. Αθήνα: Εκδόσεις Ιων.

	<ul style="list-style-type: none">• Ι. Κανελλόπουλος, Χ. Βαζούρας & Σ. Λιβιεράτος, 1995. <i>Ηλεκτρικά Κυκλώματα</i>. 2nd ed. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.• Χριστοφόρου, Ε., 2015. <i>Ηλεκτροτεχνία και Ηλεκτρονική Τεχνολογία</i>. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.			
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
		Ενδιάμεση εξέταση	30%	
		Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική			

Τίτλος Μαθήματος	Ασφάλεια και Υγιεινή Εργασίας				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0105				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Δημήτρης Τίτας Μαρίνα Γεωργίου Κώστας Γέριμος Μιχάλης Κούντουρος				
ECTS	3	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	0
Στόχος Μαθήματος	Βασικός στόχος του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι σπουδαστές τις βασικές Αρχές Ασφάλειας και Υγιεινής στην Εργασία. Να γνωρίσουν την νομοθεσία η οποία διέπει την Ασφάλεια και Υγεία στην Εργασία και μεθόδους βελτίωσης. Να λύουν πρακτικά προβλήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια και υγιεινή στο χώρο εργασίας.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναφέρουν την νομοθεσία η οποία διέπει την Ασφάλεια και Υγιεινή στην Εργασία και τις μεθόδους βελτίωσης της. • Επιλύουν πρακτικά προβλήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια και υγιεινή στο χώρο εργασίας.. • Τηρούν τους εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς για την ασφάλεια και υγιεινή της εργασίας. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Τηρούν τους ειδικούς κανονισμούς διαχείρισης ψυκτικών ρευστών, συγκολλήσεων και πυρόσβεσης, που επιβάλλονται από την εθνική και διεθνή νομοθεσία. • Τηρούν τις τεχνικές οδηγίες του εποπτεύοντος μηχανικού, επικοινωνώντας στην ελληνική και στην αγγλική γλώσσα. • Τηρούν τις τεχνικές οδηγίες των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που χειρίζονται, χρησιμοποιώντας εγχειρίδια. • Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα 		
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1</p> <p>42 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αρχές Ασφάλειας και Υγείας στην εργασία (Διατάξεις Νομοθεσίας, Κανονισμοί περί Διαχείρισης Θεμάτων Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία, Επιτροπές Ασφάλειας και Υγείας στους Χώρους Εργασίας) • Διαδικασία Εκτίμησης των Κινδύνων • Βασικές αρχές επιθεώρησης χώρων εργασίας • Τήρηση Αρχείου Ασφάλειας και Υγείας • Ελάχιστες προδιαγραφές χώρων εργασίας • Πυρασφάλεια (μέτρα αποφυγής πυρκαγιών και εκρήξεων, πυρόσβεση, • Σχέδια δράσης και αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης - Σήμανση Εργονομία – Μυοσκελετικές παθήσεις - Κίνδυνοι κατά τη χειρωνακτική διακίνηση φορτίων • Χημικοί και βιολογικοί παράγοντες • Φυσικοί παράγοντες (θόρυβος, έκθεση σε θερμικό φορτίο, κραδασμοί, ακτινοβολία, αερισμός, φωτισμός κ.λπ.) • Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης • Ψυχοκοινωνικοί κίνδυνοι • Μηχανικοί κίνδυνοι και εξοπλισμός εργασίας (Μηχανήματα - Εργαλεία χειρός – Συντήρηση - Εξοπλισμός υπό πίεση) Ηλεκτρικοί κίνδυνοι 		

	<ul style="list-style-type: none">• Ασφάλεια και υγεία στα κατασκευαστικά έργα και εργασίες σε ύψος• Διακίνηση προσώπων και οχημάτων• Μέσα ατομικής προστασίας• Εκτίμηση των κινδύνων- Περιπτωσιακή μελέτη	
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none">• Μέθοδος - Δια Ζώσης ή Υβριδική ή Σύγχρονη Ηλεκτρονική Εκπαίδευση• Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Εργασία σε ομάδες, Μελέτες Περιπτώσεων, Καταιγισμός ιδεών• Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, προβολέας	
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">• Β. Σελούντος, Γ. Παπαϊωάννου, Σ. Περδίο & Κ. Χουσιανάκος, 2010. <i>Πυρασφάλεια Εφαρμοσμένη πυροπροστασία και στοιχεία πυρόσβεσης</i>. Εκδόσεις Φοίβος.• <i>Διαχείριση ασφάλειας και υγιεινής της εργασίας, Τεχνικές και μέθοδοι της διακινδύνευσης, επικινδυνότητας στην ασφάλεια εργασίας</i>. Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων.• Ο περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμος του 1996-2020	
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα	10%
	Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%
	Ενδιάμεση εξέταση	30%
	Τελική εξέταση	40%
Γλώσσα	Ελληνική	

Τίτλος Μαθήματος	Εφαρμογές Υπολογιστών στην Οργάνωση Ψυκτικών Εγκαταστάσεων				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0106				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Μιχάλης Παπαχριστοδούλου Ραφαήλ Μαυρόχειλος Παναγιώτα Σιδερά Κυριάκος Γεωργίου				
ECTS	3	Διαλέξεις / εβδομάδα	0	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές θα γνωρίσουν τις υπολογιστικές εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στην σχολή και που υποστηρίζουν το πρόγραμμα σπουδών (Moodle, Teams, email). Παράλληλα οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες ικανότητες στη χρήση υπολογιστικών εφαρμογών, έτσι ώστε να συγκροτούν και να τηρούν έντυπα οργάνωσης εργασίας που αφορούν την εγκατάσταση και συντήρηση ψυκτικών βιομηχανικών συστημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα προϊόντα Office 365 και ειδικά PowerPoint, Word, Excel.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Χρησιμοποιούν βασικές υπολογιστικές εφαρμογές για τη διαμόρφωση κειμένου, για τη συγκρότηση και τήρηση χρονοδιαγραμμάτων, για τη διαμόρφωση πινάκων υπολογισμών και για την παρουσίαση αποτελεσμάτων σε κοινό. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Αναπτύσσουν έντυπα οργάνωσης εργασίας που αφορούν την εγκατάσταση και συντήρηση των οικιακών και βιομηχανικών ψυκτικών κλιματιστικών εγκαταστάσεων. • Αναπτύσσουν υπολογιστικά φύλα για την κοστολόγηση των διεργασιών εγκατάστασης και συντήρησης των οικιακών και βιομηχανικών ψυκτικών και κλιματιστικών εγκαταστάσεων • Δημιουργούν ελκυστικές παρουσιάσεις για την αποτελεσματική προώθηση των επαγγελματικών δραστηριοτήτων τους. • Χρησιμοποιούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και άλλες βασικές υπηρεσίες του διαδικτύου. • Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα.
Προαπαιτούμενα	<div>Δεν ισχύει</div> <div>Συναπαιτούμενα</div> <div>Δεν ισχύει</div>
Περιεχόμενο Μαθήματος Ενότητα 1 3 περίοδοι Ενότητα 2 3 περίοδοι	<div>➤ Υπολογιστικό Σύστημα</div> <ul style="list-style-type: none"> • Υλικό (hardware) του υπολογιστή. Αρχιτεκτονική δομή του υπολογιστή. • Περιφερειακές μονάδες. • Λογισμικό. Είδη λογισμικού. • Κατηγορίες υπολογιστών • Δίκτυα υπολογιστών (τοπικό, ευρείας περιοχής). Ευρυζωνικές τεχνολογίες στα δίκτυα Η/Υ. • Διαδίκτυο (Internet). Βασικές υπηρεσίες. Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail). • Προστασία υπολογιστικού συστήματος. <div>➤ Χρήση Η/Υ</div> <ul style="list-style-type: none"> • Επιφάνεια εργασίας, πλοήγηση, ρυθμίσεις. • Διαχείριση αρχείων. Δημιουργία φακέλων και αρχείων. Συμπίεση αρχείων.

Ενότητα 3

36 περίοδοι

➤ Εφαρμογές

- Βασικές εφαρμογές χρήσης της πλατφόρμας Moodle για εύρεση εκπαιδευτικού υλικού και παράδοση ασκήσεων.
- Χρήση πλατφόρμας Teams για ένταξη σε ομάδα και για συμμετοχή σε διαδικτυακά μαθήματα.

➤ Word

- Επεξεργασία κειμένου – Δημιουργία εντύπων οργάνωσης και κοστολόγησης ψυκτικών διεργασιών.
- Βασικές ενέργειες επεξεργασίας και μορφοποίησης κειμένου
- Σχεδιασμός διαγραμμάτων εργασίας τεχνικού ψύξης – κατάσταση σειράς ενεργειών εγκατάστασης και λειτουργίας κλιματιστικού, ανάθεση εργασίας, καταγραφή εργασίας, διάγραμμα Gantt-
- Σχεδιασμός εντύπων συλλογής οικονομικών πληροφοριών για την ψυκτική εγκατάσταση– διατακτικό αγορών, διατακτικό έκδοσης υλικών, έντυπο κοστολόγησης παραγγελίας-
- Σχεδιασμός επαγγελματικής αλληλογραφίας - σύνταξη τεχνικού κειμένου, ετοιμασία προσφοράς και συνοδευτικής επιστολής προσφοράς. Σύνταξη βιογραφικού σημειώματος.

➤ Excel

- Φύλλα εργασίας – Δημιουργία φύλλων κοστολόγησης ψυκτικών διεργασιών
- Χρήση φύλλων εργασίας (worksheets). Χρήση βιβλίου φύλλων εργασίας (workbook). Χρήση κυψέλων και εισαγωγή δεδομένων. Μορφοποίηση δεδομένων και φύλλων εργασίας. Χρήση βασικών φόρμουλων για επεξεργασία δεδομένων.
- Χρήση γραφικών παραστάσεων με τη χρήση φύλλων εργασίας. Επιλογή και μορφοποίηση γραφικής παράστασης. Αντιγραφή γραφικών παραστάσεων εντός του βιβλίου εργασίας και σε άλλες εφαρμογές.
- Εισαγωγή δεδομένων, μορφοποίηση, και επεξεργασία με τη χρήση φόρμουλας και αριθμητικών πράξεων. Δημιουργία και μορφοποίηση σύνθετης γραφικής παράστασης. Εισαγωγή δεδομένων από άλλα αρχεία (CSV, TSF) για επεξεργασία.
- Κοστολόγηση εγκατάστασης ψυκτικού συστήματος - δημιουργία φύλλων κατανομής σταθερών και μεταβλητών εξόδων. Εντοπισμός νεκρού σημείου κύκλου εργασιών, με τη δημιουργία διαγράμματος και με τη χρήση φόρμουλας-.

➤ PowerPoint

- Λογισμικό παρουσιάσεων – Δημιουργία διαφανειών προώθησης ηλεκτρομηχανολογικών υπηρεσιών.

	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία και ανάπτυξη παρουσίασης. Μορφοποίηση διαφάνειας, επιλογή χρωμάτων και διάταξη. Χρήση κύριας διαφάνειας (master slide). Εισαγωγή και μορφοποίηση κειμένου και γραφικών ή εικόνων. • Μορφοποίηση διαφάνειας, κειμένου και παραγράφων. Εισαγωγή πίνακα. Εισαγωγή και μορφοποίηση γραφικών και γραφικών παραστάσεων. Προσθήκη κίνησης και εφέ στην παρουσίαση. Προσθήκη εφέ εναλλαγής διαφάνειας. Εκτέλεση παρουσίασης με χρονοδιακόπτη. • Δημιουργική ανάπτυξη παρουσίασης ως μέσο δημοσίων σχέσεων και διαφημιστικό μέσο για την προώθηση των υπηρεσιών του ψυκτικού. Διαμόρφωση κεντρικού μηνύματος προώθησης. <p>➤ Συνδεσιμότητα εφαρμογών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση και συνδεσιμότητα εφαρμογών για την επικοινωνία δεδομένων υπό μορφή τεχνικής έκθεσης, με την χρήση γραφικών παραστάσεων και την δημιουργία παρουσίασης. Ηλεκτρονική αποστολή και επικοινωνία δεδομένων. <p>➤ Πλοήγηση στο διαδίκτυο.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση πληροφοριών με μηχανές αναζήτησης. • Συλλογή, αξιολόγηση, αξιοποίηση πληροφοριών.
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Πρακτική άσκηση, Επίδειξη, Προσομοίωση, Εργασία σε ομάδες • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια, Επίσκεψη σε σχετικές βιομηχανικές εγκαταστάσεις. • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Cox J., Lambert J., 2011. <i>Ελληνικό Microsoft Word 2010 Βήμα-Βήμα</i>. Εκδόσεις Κλειδάριθμος. • Καρολίδης Δ., 2011. <i>Microsoft Office Excel 2010</i>, Εκδόσεις Άβακας. • Γουλτίδης Χ., 2013. <i>Παρουσιάσεις PowerPoint 2010</i>. Εκδόσεις Κλειδάριθμος. • Κανικλίδης Α., 2013. <i>ECDL Standard: Computer Essentials. A one plus educational services</i>.

	<ul style="list-style-type: none">Χρίστου Χ., 2011. Το ολοκληρωμένο βιβλίο διδασκαλίας ECDL 5: Microsoft Windows 7, Office 2010, Internet Explorer 9. Εκδόσεις EduCYBER.		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%
		Ενδιάμεση εξέταση	30%
		Τελική εξέταση	40%
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Τεχνολογία Ψύξης με Συμπύεση I – Εργαστήριο Ψύξης I				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0201				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Νεοκλής Αντωνίου				
ECTS	8	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	5
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις και δεξιότητες, έτσι ώστε να μπορούν να απασχοληθούν σε τομείς του συγκεκριμένου αντικείμενου σε επίπεδο υπολογισμού, κατασκευής και ρύθμισης εγκαταστάσεων ψυκτικών διατάξεων. Οι σπουδαστές επίσης θα έχουν την δυνατότητα να αναπτύξουν τις μεθοδολογίες ελέγχου των εν λόγω συστημάτων και εφαρμογών.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τις βασικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά όλων των των υλικών, εξαρτημάτων και μονάδων που χρησιμοποιούνται σε μια ψυκτική εγκατάσταση. • Αναφέρουν τον τρόπο λειτουργίας όλων των κύριων και βοηθητικών μονάδων και εξαρτημάτων της ψυκτικής εγκατάστασης. • Αναγνωρίζουν τον τρόπο που συνεργάζονται οι επί μέρους συσκευές και εξαρτήματα για την αποτελεσματική λειτουργία της ψυκτικής εγκατάστασης. • Συναρμολογούν τις μονάδες ψυκτικής εγκατάστασης και να προσαρμόζουν όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα και συσκευές, που απαιτούνται για τη λειτουργία της, ακολουθώντας τεχνικές οδηγίες και κατασκευαστικά σχέδια. • Να περιγράφουν τα ηλεκτρικά κυκλώματα και τα εξαρτήματα αυτόματου ελέγχου που εφαρμόζονται σε μια ψυκτική εγκατάσταση. 				

Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1 12 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 2 6 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 3 56 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία</p> <p>➤ Βασική Θερμοδυναμική</p> <ul style="list-style-type: none"> Ψυκτικός κύκλος - μηχανική ψύξη, ψυκτικές συσκευές, υψηλή πλευρά, χαμηλή πλευρά, υπερθέρμανση, θερμότητα συμπίεσης. Διάγραμμα Mollier. Απεικόνιση – ερμηνεία και χάραξη διεργασιών ψυκτικού κύκλου στο διάγραμμα Mollier. <p>➤ Κατηγορίες ψυκτικών συστημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> Μέθοδοι κατηγοριοποίησης. Σκοπός, περιγραφή, χαρακτηριστικά ψυκτικών συστημάτων, εφαρμογές. <p>Εργαστήριο</p> <p>➤ Μέρη Ψυκτικού Συστήματος</p> <p>Σκοπός, περιγραφή, κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, τρόπος εφαρμογής και συνδεσμολογίας στο ψυκτικό σύστημα. Τρόπος λειτουργίας τους.</p> <p>– Συμπιεστές.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ταξινόμηση συμπιεστών βάση κατασκευής-τρόπου λειτουργίας (ερμητικοί παλινδρομικοί, ημιερμητικοί, ανοικτού τύπου, κοχλιόμορφοι, περιστροφικοί, φυγοκεντρικοί)-. Μέρη συμπιεστών (κινητήρας, ρότορας, στάτορας, είσοδος, ελατήρια, έκκεντρο, έμβολο, κύλινδρος, έξοδος, βαλβίδες, ελατήρια, κέλυφος, ακροδέκτες, σωλήνες εισόδου και εξόδου, βάση). Διαφορές, τρόπος λειτουργίας των διαφόρων τύπων συμπιεστών. Τεχνικά χαρακτηριστικά μονοφασικών ερμητικών συμπιεστών (ισχύς, ταχύτητα, χωρητικότητα κυλίνδρου, ψυκτική ικανότητα, θερμοκρασίες θαλάμου, χαμηλή - υψηλή πίεση). Λίπανση συμπιεστών. Αναγκαίες ιδιότητες ελαίου συμπιεστών. Επιλογή λιπαντικού ελαίου για τα διάφορα είδη συμπιεστών. 		

Ενότητα 4
14 περίοδοι

- Συμπυκνωτές
 - Τύποι συμπυκνωτών (αερόψυκτοι, υδρόψυκτοι, με ανεμιστήρα, πύργοι ψύξης).
 - Λειτουργία αερόψυκτου συμπυκνωτή.
 - Θερμοκρασία συμπύκνωσης αερίου.
 - Πίεση λειτουργίας συμπυκνωτή.
 - Υπόψυξη αερίου. (Subcooling).
 - Έλεγχος επιφάνειας κυψέλης συμπυκνωτή.
 - Λειτουργία υδρόψυκτου συμπυκνωτή εξάτμισης.
- Ατμοποιητές.
 - Τύποι ατμοποιητών (υδρόψυκτοι, αερόψυκτοι).
 - Λειτουργία αερόψυκτου εξατμιστή.
 - Θερμοκρασία εξάτμισης αερίου.
 - Πίεση λειτουργίας εξατμιστή.
 - Υπερθέρμανση αερίου.
- Μετρητικές συσκευές (διατάξεις στραγγαλισμού)

Ρόλος μετρητικών συσκευών, τρόπος εγκατάστασης, τρόπος λειτουργίας, χαρακτηριστικά λειτουργίας, πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα.

 - Τριχοειδής σωλήνας.
 - Αυτόματη βαλβίδα εκτόνωσης.
 - Θερμοστατική βαλβίδα εκτόνωσης.
 - Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης.
 - Θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα με εξωτερική εξισωτική γραμμή.
- **Διατάξεις ελέγχου, ρυθμίσεως, προστασίας.**

Σκοπός, περιγραφή, τρόπος λειτουργίας, χαρακτηριστικά και εφαρμογές στο ψυκτικό σύστημα.

 - τετράοδη βαλβίδα.
 - Συλλέκτης υγρού.
 - Ελαιοδιαχωριστήρας
 - Δείκτης ροής υγρού.
 - Φίλτρο ψυκτικού ρευστού
 - Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα σωλήνας υγρού.
 - Πιεζοστάτης
 - Θερμοστάτης
 - Βαλβίδες Εξυπηρέτησης
 - Μανόμετρα

Ενότητα 5 10 περίοδοι	<p>➤ Ηλεκτρικά κυκλώματα ψυκτικού συστήματος - ηλεκτρικά διαγράμματα</p> <ul style="list-style-type: none">– Ηλεκτρικά κυκλώματα ερμητικών συμπιεστών (κύρια - βοηθητική περιέλιξη, πυκνωτές, ηλεκτρονόμοι, διακόπτες υπερφόρτωσης)– Περιγραφή και λειτουργία ηλεκτρικών στοιχείων και ηλεκτρικών κυκλωμάτων ψυκτικού συστήματος <ul style="list-style-type: none">• Γενικός διακόπτης• Θερμοστάτης• Σύστημα εκκίνησης μηχανικών μερών• Προστασία ηλεκτρικών κυκλωμάτων και φάσεων• Relay – Contactor• Μαγνητικές επαφές• Σύστημα απόψυξης• Συστήματα επικοινωνίας		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none">• Μέθοδος - Δια Ζώσης• Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Πρακτική άσκηση, Επίδειξη, Προσομοίωση, Εργασία σε ομάδες• Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια, Επίσκεψη σε σχετικές βιομηχανικές εγκαταστάσεις.• Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">• Αναστασιάδης Π., Σ., 1994. <i>Βιομηχανική Ψύξη</i>. Εκδόσεις Αναστασιάδης Παναγιώτης Σ.• Βαγιάνος, Ι., 1959. <i>Η Βιομηχανία Του Ψύχους</i>. 2^{ος} Τόμος• Αλέξης Κ. Γιώργος, 2008. <i>Η Τεχνολογία της Ψύξης</i>. Εκδόσεις Σταμούλης.• Βραχόπουλος, Μ., 2000. <i>Ψυκτικές Διατάξεις</i>. Εκδόσεις Ιων.		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%
		Ενδιάμεση εξέταση	30%
		Τελική εξέταση	40%
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Τεχνικό Σχέδιο (CAD)				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0202				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Πλούταρχος Ευλογημένος				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	0	Εργαστήρια / εβδομάδα	5
Στόχος Μαθήματος	Με την διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται η γνωριμία των σπουδαστών με τις βασικές αρχές και σχεδιαστικά εργαλεία που διαθέτει το AutoCAD. Οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να δημιουργούν απλά μηχανολογικά σχέδια, να προχωρούν σε μετρήσεις σε υφιστάμενα σχέδια για σκοπούς προσφοροδότησης και τέλος να προβαίνουν σε αλλαγές σε πολύπλοκα μηχανολογικά σχέδια.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναγνωρίζουν τις δυνατότητες του Η/Υ ως σύγχρονου σχεδιαστικού μέσου• Αναγνωρίζουν τις απλές εισαγωγικές σχεδιαστικές εφαρμογές με τη χρήση του Η.Υ.• Σχεδιάζουν τεχνικά σχέδια με τη χρήση Η.Υ.				
Προαπαιτούμενα	REFRIG 0102	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει		
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>➤ Σχεδίαση με ηλεκτρονικό υπολογιστή (Μηχανολογικό – Ηλεκτρολογικό Σχέδιο)</p> <ul style="list-style-type: none">• Βασικές αρχές της ψηφιακής σχεδίασης. Εισαγωγή στο σχεδιαστικό πρόγραμμα AUTOCAD. Το περιβάλλον σχεδίασης.• Οι εντολές σχεδίασης. Οι βασικές ρυθμίσεις. Τρόποι σχεδίασης (απόλυτες καρτεσιανές συντεταγμένες, σχετικές καρτεσιανές συντεταγμένες, πολικές συντεταγμένες, ortho). Σχεδίαση δυσδιάστατων σχημάτων.• Οι εντολές τροποποίησης (modify). Σχεδίαση με τις εντολές τροποποίησης.• Η ορθογραφική προβολή και η ισομετρική σχεδίαση.				
Ενότητα 1					
70 περίοδοι					

	<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδίαση μηχανολογικών εξαρτημάτων στην ορθογραφική και ισομετρική προβολή. • Σχεδίαση μηχανολογικών εξαρτημάτων συναρμολόγησης στην ορθογραφική προβολή (εντολή block, insert image κλπ). • Σχεδίαση μηχανολογικών εξαρτημάτων συναρμολογημένου μηχανισμού, συμβόλων και εντολή make block, insert block, explode κλπ. • Σχεδίαση τομών • Αναφορά, στις ανοχές, συναρμογές. Παραστατικός σχεδιασμός συγκολλήσεων. • Αναφορά σε αρχιτεκτονικό σχέδιο και σχεδιασμό στο Η/Υ. • Διαστολόγηση με Η/Υ • Σχεδιασμός εγκαταστάσεων δικτύων, σχηματικές και συμβολικές παραστάσεις, για δίκτυα ψύξης και υδραυλικά, με τοποθέτησής τους και σε αρχιτεκτονικά σχέδια με Η/Υ. • Σχεδιασμός εγκαταστάσεων δικτύων, σχηματικές και συμβολικές παραστάσεις, για δίκτυα ψύξης και υδραυλικά. • Σχεδίαση ηλεκτρικών συμβόλων και ηλεκτρικών κυκλωμάτων. • Σχεδίαση ηλεκτρομηχανολογικών στοιχείων και ηλεκτρομηχανολογικού κυκλώματος ψυκτικής εγκατάστασης (συσκευές ψυκτικού κύκλου, βαλβίδες, ηλεκτρονόμους, θερμοστοιχεία, πιεζοστάτες, διακόπτες). • Δημιουργία layers. • Σχεδίαση οικιακής εγκατάστασης κλιματισμού. Εμπειριστατωμένη μελέτη εγκατάστασης. 		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια ζώσης Εκπαίδευση • Τεχνική - Διάλεξη, Επίδειξη, Πρακτική Άσκηση, • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, προβολέας, Λογισμικό AutoCAD, Διαδίκτυο 		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Γιάννης Θ. Κάππος, 2021. <i>Δουλέψτε με το Autocad 2022</i>, Εκδόσεις Κλειδάριθμος. • Τσεμπεκλής, Σπύρος / Σαράφης, Ηλίας, 2010, Τεχνικό σχέδιο με AutoCad, Εκδόσεις Δισίγμα 		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%

		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
		Ενδιάμεση εξέταση	30%	
		Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική			

Τίτλος Μαθήματος	Ηλεκτρικές Μηχανές				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0203				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Στέλιος Γεωργίου				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις για τα είδη, χαρακτηριστικά, χρήση και τρόπο λειτουργίας των μετασχηματιστών και των ηλεκτρικών μηχανών, καθώς και για τον έλεγχο των σύγχρονων ηλεκτρικών κινητηρίων συστημάτων.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τα είδη, τα χαρακτηριστικά και την αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών καθώς και τη χρήση τους στη μεταφορά και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας. • Αναγνωρίζουν τα είδη των μηχανών συνεχούς ρεύματος, την αρχή λειτουργίας τους ως γεννήτριες και ως κινητήρες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. • Διεκπεραιώνουν μαθηματικούς υπολογισμούς των βασικών ηλεκτρικών και μηχανικών μεγεθών τους. • Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της ηλεκτροτεχνίας και των ηλεκτρικών μηχανών χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες, θεωρήματα και διαγράμματα για την διεξαγωγή στοιχειωδών υπολογισμών, σε συνεργασία με τον επιβλέποντα μηχανικό, που αφορούν την εγκατάσταση και συντήρηση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων των οικιακών και των βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων. 				

	<ul style="list-style-type: none"> Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία και όργανα εργαστηρίου για να διεκπεραιώσουν εργασίες που αφορούν την εγκατάσταση, τον έλεγχο, και τη συντήρηση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων των οικιακών και των βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων. Εφαρμόζουν αποτελεσματικό ηλεκτρολογικό έλεγχο των σύγχρονων ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων, αλλά και των συστημάτων ελέγχου βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Περιγράφουν τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας inverter και τη σημασία της στη λειτουργία των σύγχρονων ψυκτικών κλιματιστικών εγκαταστάσεων Τηρούν τις τεχνικές οδηγίες των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που χειρίζονται με τη χρήση εγχειριδίων. Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα 		
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1</p> <p>6 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 2</p> <p>22 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <p>➤ Μετασχηματιστές</p> <ul style="list-style-type: none"> Μονοφασικοί μετασχηματιστές. Αρχή λειτουργίας και χρήση μετασχηματιστών. Σχέση ισχύος, τάσεως και έντασης ρεύματος μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος πηνίου. Κατασκευή μονοφασικού μετασχηματιστή. Απώλειες και τρόποι περιορισμού τους. Τριφασικοί μετασχηματιστές. Κατασκευαστικά στοιχεία, συνδεσμολογίες και τυποποίηση μετασχηματιστών. Αυτομετασχηματιστές και οι εφαρμογές τους. <p>➤ Ηλεκτρικές Μηχανές</p> <ul style="list-style-type: none"> Ηλεκτρικές Μηχανές Συνεχούς Ρεύματος (Σ.Ρ.): Ιστορική ανασκόπηση και χρήσεις μηχανών Σ.Ρ. Αρχή λειτουργίας της γεννήτριας Σ.Ρ. και του κινητήρα Σ.Ρ. Κατασκευαστική δομή και βασικά στοιχεία των μηχανών Σ.Ρ. Σχετική αγγλική ορολογία. Είδη μηχανών Σ.Ρ: Τυλίγματα και τρόποι διέγερσής. Χαρακτηριστικά μηχανών Σ.Ρ: Ονομαστικά μεγέθη (τάσης, ισχύς, απώλειες, και συντελεστής απόδοσης). Βασικές εξισώσεις τάσεως, 		

	<p>ρεύματος και στροφών των γεννητριών Σ.Ρ. Βασικές εξισώσεις ροπής, ρεύματος, στροφών των κινητήρων Σ.Ρ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ρύθμιση λειτουργίας κινητήρων Σ.Ρ: Τρόποι εκκίνησης, ρύθμισής στροφών, αλλαγής φοράς περιστροφής, και πέδησης των κινητήρων Σ.Ρ. • Εναλλακτήρες: Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος και αρχή λειτουργίας του εναλλακτήρα. Χαρακτηριστικά της ημιτονοειδούς εναλλασσόμενης τάσης και ρεύματος. Κατασκευαστικά στοιχεία εναλλακτών, και σχέσεις συχνότητας/στροφών και ζεύγη πόλων. • Μονοφασικοί Κινητήρες (Α.Μ.Κ.): Στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο, και αρχή λειτουργίας του Α.Μ.Κ. Ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητήρες με συλλέκτη. Κατασκευή, συνδεσμολογία, και ρύθμιση των στροφών των Α.Μ.Κ. • Εισαγωγή στα τριφασικά συστήματα. Φασική και πολική τάση. Σύνδεση αστέρα και σύνδεση τριγώνου. Ισχύς του τριφασικού ρεύματος. • Τριφασικοί κινητήρες: Αρχή λειτουργίας και κατασκευή ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα (Α.Τ.Κ.). Ακροδέκτες, και συνδεσμολογία τριφασικών κινητήρων. • Εισαγωγή στη συνδεσμολογία ΑΣΤΕΡΑ και ΤΡΙΓΩΝΟΥ
<p>Ενότητα 3</p> <p>6 περίοδοι</p>	<p>Εργαστήριο:</p> <p>➤ Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών των μετασχηματιστών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών μετασχηματιστών. Τάσεις, ισχύς και αντίσταση στο πρωτεύων και στο δευτερεύων. • Βλάβες στους μετασχηματιστές. Συμπτώματα και τρόποι αποκατάστασης βλαβών.
<p>Ενότητα 4</p> <p>21 περίοδοι</p>	<p>➤ Μονοφασικοί - τριφασικοί κινητήρες</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνώριση των μερών των μηχανών Σ.Ρ. Σήμανση ακροδεκτών μηχανών Σ.Ρ. Μετρήσεις για την διακρίβωση των ακροδεκτών του στάτη και του δρομέα. • Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση κινητήρων Σ.Ρ. Συντήρηση μηχανικών μερών του κινητήρα. • Πειραματική επαλήθευση της σχέσης τάσεως, στροφών και ροπής των κινητήρων Σ.Ρ. • Έλεγχος εκκίνησης και ρύθμισης στροφών κινητήρα Σ.Ρ. • Συνδεσμολογίες για αλλαγή φοράς περιστροφής των κινητήρων Σ.Ρ.

<p>Ενότητα 5</p> <p>15 περίοδοι</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνώριση, σήμανση και συνδεσμολογία των ακροδεκτών του εναλλακτήρα. Μέτρα προστασίας για την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών. • Βλάβες και έλεγχος σωστής λειτουργίας ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων. • Συντήρηση και επισκευή μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων. • Τρόποι εκκίνησης, προστασίας και αλλαγή φοράς περιστροφής των τριφασικών κινητήρων. <p>➤ Ηλεκτροκινητήρες συμπίεστών</p> <ul style="list-style-type: none"> – Εφαρμογές ηλεκτροκινητήρων στις ψυκτικές εγκαταστάσεις • κίνηση συμπίεστών • κίνηση ανεμιστήρων συμπυκνωτών – ατμοποιητών • κίνηση αντλιών (υγρού ψυκτικού μέσου, νερού, υδρόψυκτων συμπυκνωτών • κίνηση αντλιών λαδιού λίπανσης – Τεχνολογία inverter. Χαρακτηριστικά των inverters, τρόπος λειτουργίας τους. Επίπτωση στην λειτουργία της ψυκτικής εγκατάστασης. – Αυτόματος έλεγχος και προστασία ηλεκτροκινητήρων συμπίεστών • Διατάξεις προστασίας – έλεγχος εντάσεως, θερμοκρασίας- • Διατάξεις ελέγχου • Ρύθμιση ψυκτικής ισχύος συμπίεστών
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Πρακτική άσκηση, Επίδειξη, Προσομοίωση, Εργασία σε ομάδες • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια, • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις
<p>Βιβλιογραφία</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μαλατέστας Β. Παντελής, 2015, Ηλεκτρικές Μηχανές, Εκδόσεις Τζιόλα

	<ul style="list-style-type: none">Stephen J. Chapman, 2019, Ηλεκτρικές μηχανές AC-DC, Εκδόσεις Τζιόλα			
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
		Ενδιάμεση εξέταση	30%	
		Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική			

Τίτλος Μαθήματος	Ψυκτικά Ρευστά – Προστασία Περιβάλλοντος				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0204				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Ελίνα Ιωάννου Νεοκλής Αντωνίου Κώστας Γέριμος				
ECTS	3	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	0
Στόχος Μαθήματος	Βασικός στόχος αυτού του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι σπουδαστές όλες τις απαραίτητες γνώσεις για τα είδη, χαρακτηριστικά και ιδιότητες των ψυκτικών ρευστών, να εμπεδώσουν όλους τους κανονισμούς που διέπουν τη σωστή διαχείριση τους και να εξασκηθούν στη πρακτική εφαρμογή της διαχείρισης των ψυκτικών ρευστών για τη λειτουργία των ψυκτικών συστημάτων.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τα είδη, τις ιδιότητες, τα χαρακτηριστικά και τη σύνθεση των ψυκτικών ρευστών. • Αναγνωρίζουν τον ρόλο του ψυκτικού ρευστού για τη λειτουργία της ψυκτικής εγκατάστασης. • Τηρούν τους εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς για την ασφαλή χρήση των ψυκτικών ρευστών. • Αναγνωρίζουν την επιβάρυνση του περιβάλλοντος από την χρήση των ψυκτικών ρευστών και εμπεδώνουν τα μέτρα προστασίας του. • Τηρούν τους εθνικούς και διεθνείς κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος. • Τηρούν τις τεχνικές οδηγίες του εποπτεύοντος μηχανικού. 				

	<ul style="list-style-type: none"> Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 		
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1 6 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 2 24 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 3 12 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <p>➤ Βασικές έννοιες χημείας.</p> <ul style="list-style-type: none"> Φυσικά και χημικά φαινόμενα. Μόρια και άτομα. Περιοδικός πίνακας των στοιχείων. Μέταλλα, αμέταλλα. Κύρια χημικά στοιχεία και βασικές ανόργανες και οργανικές ενώσεις-χημικά σύμβολα, τύποι, ιδιότητες- (οξυγόνο, υδρογόνο, νερό, άζωτο, χλώριο, υδροχλώριο, φθόριο, άνθρακας, διοξείδιο του άνθρακα, μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο, ακετυλένιο, ακετόνη). <p>➤ Ψυκτικά ρευστά</p> <ul style="list-style-type: none"> Ο ρόλος του ψυκτικού ρευστού στη ψυκτική εγκατάσταση. Επιλογή ψυκτικού ρευστού - κριτήρια. Αναγκαίες ιδιότητες ψυκτικών ρευστών. Ονοματολογία ψυκτικών μέσων. Κατηγορίες ψυκτικών ρευστών ανάλογα με τη χημική τους σύνθεση (CFC, HCFC, HFC, HC) και την επικινδυνότητα (ASHRAE). Χαρακτηριστικά. Μείγματα ψυκτικών ρευστών. Διαγράμματα και πίνακες υγρού – ατμού ψυκτικών μέσων. Ογκομετρική ψυκτική ικανότητα. Θερμική σύγκριση ψυκτικών μέσων. <p>➤ Προστασία περιβάλλοντος</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ψυκτικών ρευστών (καταστροφή της στιβάδας του όζοντος, υπερθέρμανση του πλανήτη). Περιβαλλοντικοί κανονισμοί (πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, Κιότο, ΕΚ 517/2014). Ζεοτροπικά αέρια (αζεοτροπικά αέρια, αμιγή, σχεδόν αζεοτροπικά) και ολίσθηση βρασμού (Glide). Ozone Depletion Potential (ODP), Global Warming Potential (GWP). Ασφαλής διαχείριση φθοριούχων αερίων (χρήση στα ψυκτικά συστήματα, μεταφορά, φύλαξη). 		

Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none">• Μέθοδος - Δια Ζώσης• Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Πρακτική άσκηση, Επίδειξη, Προσομοίωση, Εργασία σε ομάδες• Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια• Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">• Χαριτωνίδης, Ν., 2007. Εξοικονόμηση Ενέργειας σε ψυκτικά συγκροτήματα. <i>Βελτίωση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας των Ηλεκτροκινούμενων Συστημάτων στη Βιομηχανία</i>,.• Ξηρός, Γ., 2014. <i>Διαχείριση Ψυκτικών Ουσιών Θερμοκηπίου</i>. ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ.• Ο ψυκτικός. [online] Available at: <http://opsiktikos.gr/>• Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής -. [online] Available at: https://ypen.gov.gr/• Ευρωπαϊκοί κανονισμοί EK507/2014• Ιατρίδης Μ., 1996, <i>Οδηγός Ψυξης</i>, Ορθολογική Χρήση Ενέργειας.		
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
	Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
	Ενδιάμεση εξέταση	30%	
	Τελική εξέταση	40 %	
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Μηχανουργικό εργαστήριο - Εργαστήριο συγκολλήσεων με καύση αερίων				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0205				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Παναγιώτης Παναγιώτου				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	1	Εργαστήρια / εβδομάδα	4
Στόχος Μαθήματος	Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται η απόκτηση όλων των απαραίτητων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων από τους σπουδαστές έτσι ώστε να σχεδιάζουν σωστά την διαδικασία συγκόλλησης και να γνωρίσουν τα βασικά εργαλεία και συσκευές, ώστε με τη σωστή εφαρμογή τους να εκτελούν ποιοτικές κολλήσεις.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">Χειρίζονται εργαλεία και εργαλειομηχανές του εφαρμοστήριου.Χρησιμοποιούν κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα για τη διεξαγωγή στοιχειωδών υπολογισμών που αφορούν τη διαστασιολόγηση εξαρτημάτων που μπορούν να κατασκευαστούν στο εφαρμοστήριο και χρησιμοποιούνται ή συνεργάζονται με άλλα εξαρτήματα σε μια ψυκτική εγκατάσταση.Αναγνωρίζουν και εξοικειώνονται με τις δυνατότητες των εργαλειομηχανών για τη διαμόρφωση εξαρτημάτων, που απαιτούνται για την υλοποίηση έργων συγκόλλησης ψυκτικών εγκαταστάσεων.Εφαρμόζουν τεχνικές συγκόλλησης σωλήνων διακίνησης ψυκτικών ρευστών και μεταλλικών κατασκευών της ψυκτικής εγκατάστασης, χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα.				
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει		Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει	
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>Θεωρία:</p> <p>➤ Μηχανουργικό εργαστήριο - Εφαρμοστήριο</p>				

Ενότητα 1

14 περίοδοι

- Όργανα και εργαλεία εργαστηρίου – περιγραφή, χαρακτηριστικά, χρήση, συντήρηση, πρόληψη ατυχημάτων-.
- Μέτρηση διαστάσεων. Μετρικό, αγγλοσαξονικό σύστημα, σχέση. Όργανα μέτρησης μήκους – ταινίες, κανόνες, παχύμετρα, μικρόμετρα-. Αρχή λειτουργίας παχυμέτρου, μικρομέτρου.
- Όργανα και μέσα χάραξης –χαράκτες, πόντες, διαβήτες-. Διαδικασία χάραξης.
- Εργαλεία συγκρατήσεως – πάγκοι, μέγγκες, σφιγκτήρες-.
- Εργαλεία κρούσης.
- Εργαλεία σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων. Είδη και περιγραφή κοχλιών. Είδη και περιγραφή κατσαβιδιών. Κλειδιά –με σταθερό άνοιγμα, σωληνωτά, με ρυθμιζόμενο άνοιγμα, σωληνώσεων, ειδικά κλειδιά-.
- Πριόνια –χειριού, μεταλλοπριόνια, πριονοκορδέλλες-.
- Κόφτες – μεταλλοψάλιδα, πένσες, τσιμπίδες-.
- Λίμες
- Τρυπάνια –χειρός, δράπανα, αρίδες –μέτρηση αρίδων –τρόχισμα.
- Σπειροτόμοι εσωτερικών σπειρωμάτων, μανέλλες.
- **Συγκολλήσεις με κάυση αερίων**
- Κατάταξη συγκολλήσεων.
- Συγκολλήσεις τήξεως
 - αυτογενείς, ετερογενείς
 - μαλακές, σκληρές
- **Χαλκοσωλήνες διακίνησης ψυκτικών ρευστών.**
- Προδιαγραφές - τυποποίηση χαλκοσωλήνων.
- Τυποποίηση διαστάσεων.
- Φυσικές ιδιότητες χαλκού.

Εργαστήριο:

Ενότητα 2

- Συγκολλήσεις με καύση αερίων

56 περίοδοι	<ul style="list-style-type: none"> • Εξοπλισμός συγκόλλησης ασετυλίνης – οξυγόνου, υγραερίου LPG, μείγματος προπανίου, βουτανίου - οξυγόνου. • Φιάλες. Περιγραφή, χαρακτηριστικά, μέτρα προστασίας. Εργαλεία και μέσα οξυγονοκολλήσεων. • Εξαρτήματα – όργανα ρύθμισης και ελέγχου. Μανομετρικοί εκτονωτές, κλείστρα φιαλών οξυγόνου – ασετυλίνης, βαλβίδες ελέγχου, ελαστικοί σωλήνες, πυρσός, φλόγιστρο, ακροφύσια, σπινθηριστής, υλικά πληρώσεως. • Χρήση εξοπλισμού. Άνοιγμα – κλείσιμο εξοπλισμού, πιέσεις λειτουργίας. Επιλογή ακροφυσίων. Ρυθμίσεις παροχής. Κανόνες ασφαλείας. Χρήση μέσων προστασίας –γυαλιά ασφαλείας, γάντια, στολή-. • Εκτέλεση οξυγονοκόλλησης. • Φλόγα οξυγόνου – ασετυλίνης. Οξειδωτική, αναγωγική, ουδέτερη φλόγα. Θερμοκρασίες φλόγας. • Έναυση καυσίμου. Προβλήματα κατά την έναυση. Ρύθμιση παροχής καυσίμων στον πυρσό. Χαρακτηριστικά φλόγας από ανάμειξη διαφορετικής σύνθεσης καυσίμων (φλόγα οξυγόνου – υγραερίου, φλόγα υγραερίου – ατμοσφαιρικού αέρα). Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα χρήσης φλόγας διαφορετικών καυσίμων. • Εκτόνωση και εκχείλωση χαλκοσωλήνων. Χρήση ράβδων χαλκοκόλλησης. Είδη ράβδων, μορφή χημική σύνθεση. Ο ρόλος της αυξημένης περιεκτικότητας σε άργυρο στη χαλκοκόλληση. • Κόλληση χαλκοσωλήνων, χάλκινων εξαρτημάτων. • Κόλληση σε διάφορες θέσεις. Τριχοειδές φαινόμενο. Παράμετροι χρώματος, κατεύθυνσης, ταχύτητας συγκόλλησης. • Έλεγχος ποιότητας. • Ελαττώματα κολλήσεων –περιορισμένη εισχώρηση κόλλησης στον αρμό, έλλειψη ή πλεόνασμα υλικού, υπερβολική τήξη, υπερθέρμανση χάλκινων κομματιών-. • Έλεγχος στεγανότητας με άζωτο.
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης • Τεχνική - Διάλεξη, Επίδειξη, Πρακτική άσκηση, Ερωτήσεις-απαντήσεις • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια. Εργαστήριο συγκολλήσεωνΥλικά - Διαφάνειες, Μαρκάδοροι, Απαιτούμενος εργαστηριακός εξοπλισμός για την πρακτική άσκηση

Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">• Παρίκος Γ., Steinmuller A., Brehme D., Fischer U., 2008. <i>Τεχνολογία Συγκολλήσεων</i>. Αθήνα: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.• Χαϊδεμενόπουλος, Γ., <i>Εισαγωγή στις Συγκολλήσεις</i>, 2010. Εκδόσεις Τζιόλα.• Benatar, A., Bonten, C., Grewell, D. and Tuechert, C., 2001. <i>Welding</i>. Munich: Hanser Verlag.		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%
		Ενδιάμεση εξέταση	30%
		Τελική εξέταση	40%
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Πρακτική Εξάσκηση Ι				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0206				
Τύπος μαθήματος	Πρακτική Εξάσκηση				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1 ^ο Έτος, Β΄ Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Συντονιστής/τρια Προγράμματος				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	-	Εργαστήρια / εβδομάδα	-
Στόχος Μαθήματος	Η πρακτική εξάσκηση αποσκοπεί στην αρχική επαγγελματική κατάρτιση των σπουδαστών σε βασικές θέσεις εργασίας στον κλάδο των Ψυκτικών και Κλιματιστικών Εγκαταστάσεων στην Βιομηχανία. Οι σπουδαστές θα αποκτήσουν σχετική βιομηχανική εμπειρία και επιπρόσθετες γνώσεις και δεξιότητες συναφείς με το επάγγελμα. Παράλληλα οι σπουδαστές θα εφαρμόσουν στην πράξη, τις θεωρητικές γνώσεις που αποκτούν, εκτελώντας βασικά καθήκοντα και αναλαμβάνοντας ευθύνες στον χώρο εργασίας.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Με την ολοκλήρωση της πρακτικής εξάσκησης οι σπουδαστές/στριες είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναπτύξουν βασικές επαγγελματικές δεξιότητες.• Αναγνωρίζουν τη φύση, τις ευκαιρίες και προοπτικές του επαγγέλματος καθώς και τις απαιτήσεις της βιομηχανίας• Δημιουργούν επαφές και σχέσεις με σημαντικούς επαγγελματίες του κλάδου.• Δημιουργούν προοπτικές για την εγκαθίδρυση και εξέλιξη της δικής τους επαγγελματικής δραστηριότητας.				
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα		Δεν ισχύει	
Περιεχόμενο Μαθήματος	Οι σπουδαστές θα ενεργοποιηθούν στον κλάδο των Ψυκτικών Κλιματιστικών Εγκαταστάσεων.				
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Εργοδότηση για έξι εβδομάδες σε επιχειρήσεις που ασχολούνται με Ψυκτικές Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις.				
Βιβλιογραφία	Δεν Ισχύει				
Αξιολόγηση	Οι σπουδαστές θα αξιολογηθούν μέσω της απόδοσής τους στην εργασία τους και τη συμπλήρωση του βιβλιαρίου πρακτικής άσκησης.				
Γλώσσα	Ελληνική				

Τίτλος Μαθήματος	Τεχνολογία Ψύξης με Συμπύεση II – Εργαστήριο Ψύξης II				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0301				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Κωνσταντίνος Κυριάκου Πανίκκος Έλληνας				
ECTS	8	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	5
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες για την ολοκληρωμένη εγκατάσταση οικιακών και βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων με συμπύεση, την συντήρηση και τον έλεγχο λειτουργίας τους, καθώς και την αποκατάσταση των βλαβών τους.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Εκτελούν όλες τις διεργασίες για την συναρμολόγηση και εγκατάσταση των κύριων και βοηθητικών συσκευών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για λειτουργία ενός ψυκτικού συστήματος, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία, συσκευές και όργανα. Διεξάγουν στοιχειώδης υπολογισμούς για τις ψυκτικές ανάγκες του χώρου κατά την εγκατάσταση καινούργιας ψυκτικής μονάδας, καθώς και για την ομαλή λειτουργία της, χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα. Αναγνωρίζουν τυχόν βλάβες σε μία ψυκτική εγκατάσταση χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα όργανα ελέγχου, μέτρησης και εξοπλισμό εργαστηρίου. Επιλέγουν τρόπους επίλυσης βλαβών και συντήρησης σε μια ψυκτική μονάδα. <p>Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα.</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Επίδειξη, Πρακτική άσκηση, Εργασία σε ομάδες • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια, Επίσκεψη σε σχετικές βιομηχανικές εγκαταστάσεις. • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις 		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Κουρεμένος, Δ., 2003. <i>Ψυκτικές Μηχανές και Εγκαταστάσεις</i>. 3rd ed. Ίδρυμα Ευγενίδου. • Ασημακόπουλος, Α., 1990. <i>Κλιματισμός</i>. Εκδόσεις Αντώνιος Ασημακόπουλος Νικ. • Johnson J. & Ruzio H., 1997. <i>Συντήρηση Εγκαταστάσεων Ψύξεως και Κλιματισμού</i>. Εκδόσεις Ίων. • Ασημακόπουλος, Α., 2001. <i>Τεχνολογία Ψυκτικών Εγκαταστάσεων</i>. Εκδόσεις Αντώνιος Ασημακόπουλος Νικ. • Ιατρίδης Μ., 1996, <i>Οδηγός Ψυξης</i>, Ορθολογική Χρήση Ενέργειας. <p>Good Practice Guide. Commercial Refrigeration Plant : Energy Efficiency Installation, Energy Efficiency Office, 1992.</p>		
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
	Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
	Ενδιάμεση εξέταση	30%	
	Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Τεχνολογία Ψύξης με Απορρόφηση Ι - Ρευστομηχανική				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0302				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Μάρκος Ντάγκλας Πλούταρχος Ευλογημένος				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	4	Εργαστήρια / εβδομάδα	1
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις, έτσι ώστε να μπορούν να απασχοληθούν σε τομείς του συγκεκριμένου αντικειμένου σε επίπεδο υπολογισμού, κατασκευής, ρύθμισης και ελέγχου ψυκτικών εγκαταστάσεων απορρόφησης. Επίσης οι σπουδαστές θα έχουν αποκτήσει τις αναγκαίες θεωρητικές γνώσεις του πεδίου της ρευστομηχανικής για να ερμηνεύουν τα φαινόμενα που παρουσιάζονται κατά την κίνηση των ρευστών στα συστήματα απορρόφησης.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τις βασικές έννοιες, αρχές και νόμους της Ρευστομηχανικής. • Αναγνωρίζουν την σημασία της εφαρμογής των αρχών και νόμων της Ρευστομηχανικής σε μια ψυκτική εγκατάσταση απορρόφησης. • Εκτελούν απλούς υπολογισμούς που αφορούν την κίνηση των ρευστών κατά την λειτουργία της ψυκτικής εγκατάστασης, χρησιμοποιώντας πίνακες και διαγράμματα. • Περιγράφουν τις βασικές ιδιότητες των υλικών των εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στην ψυκτική εγκατάσταση απορρόφησης και χρησιμοποιούν κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα προκειμένου να εκτελούν στοιχειώδεις υπολογισμούς που αφορούν στη διαστασιολόγησή τους σε συνεργασία με τον επιβλέποντα μηχανικό. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ ψυκτικών συστημάτων με συμπίεση και ψυκτικών συστημάτων με απορρόφηση. 		
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1</p> <p>18 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 2</p> <p>18 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 3</p> <p>20 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <p>➤ Υδροστατική</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ορισμοί και βασικές έννοιες μηχανικής των ρευστών. • Ορισμός πίεσης. Μονάδες. Ρευστά σώματα. Ασυμπίεστα, συμπιεστά ρευστά. • Υγρά σε ισορροπία. Υδροστατική πίεσης. Θεμελιώδης αρχή της υδροστατικής πίεσης. Μετάδοση πιέσεων. Αρχή του Πασκάλ. Υδραυλικό πιεστήριο. Συγκοινωνούντα δοχεία. Δύναμη ασκουμένη στο πυθμένα και στα τοιχώματα. Αρχή του Αρχιμήδη. <p>➤ Υδροδυναμική - Ροή σε αγωγούς</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ρευματική γραμμή. Φλέβα. Παροχή. Μονάδες. • Νόμοι ροής. Νόμος της συνέχειας. Νόμος του Bernoulli. Θεώρημα διατήρησης ενέργειας. Εφαρμογές. • Πραγματικά ρευστά. Εσωτερική τριβή – ιξώδες. • Ρευστομηχανικές απώλειες κρούσης, μίξης και τριβής. Συντελεστής απώλειας πίεσης. • Στρωτή και τυρβώδης ροή σε κυκλικούς αγωγούς. Στροβιλισμοί. Οριακό στρώμα. Κατανομή ταχύτητας. Αριθμός Reynolds. • Υπολογισμός της απώλειας πίεσης σε κυκλικούς αγωγούς. Συντελεστής τριβής. Τραχύτητα επιφάνειας αγωγού. Διάγραμμα Moody. <p>➤ Βασική θεωρία ψυκτικού κύκλου με απορρόφηση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μέρη συστήματος. Περιγραφή. Λειτουργία, τεχνικά χαρακτηριστικά. - Γεννήτριες, απορροφητές, συμπυκνωτές, εξατμιστές-. • Ψυκτικά μείγματα. Χημικά συστατικά. Τρόπος συμπεριφοράς τους κατά τη λειτουργία του συστήματος και εφαρμογής των νόμων της ρευστομηχανικής. 		

<p>Ενότητα 4</p> <p>14 περίοδοι</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρολογικό κύκλωμα ψυγείου απορρόφησης. • Σύγκριση ψυκτικού κύκλου συμπίεσης και απορρόφησης. • Βλάβες-συντήρηση ψυγείων απορρόφησης <p>Εργαστήριο:</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις στο αντικείμενο της ρευστοδυναμικής</p> <ul style="list-style-type: none"> • Καταστατικές εξισώσεις ρευστών και πειραματικός προσδιορισμός τους για τα υγρά. • Ροή μάζας, όγκου • Στατική Πίεση, Δυναμική Πίεση και η εξίσωση Bernoulli 		
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης ή Υβριδική Εκπαίδευση • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Επίδειξη, Προσομοίωση • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια. Επίσκεψη σε σχετική βιομηχανική εγκατάσταση. • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις 		
<p>Βιβλιογραφία</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Φλυντζάνης, Ν., 2015. <i>Εισαγωγή στη Μηχανική των Ρευστών</i>. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. • Δ. Αυλωνίτης & Σ. Αυλωνίτης, 2020. <i>Μηχανική Ρευστών</i>. 5th ed. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων. • Γεώργιος, Α., 2007. <i>Τεχνολογία της Ψύξης</i>. Εκδόσεις Σταμούλη. 		
<p>Αξιολόγηση</p>	<p>Συμμετοχή στο μάθημα</p>	<p>10%</p>	
	<p>Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)</p>	<p>20%</p>	
	<p>Ενδιάμεση εξέταση</p>	<p>30%</p>	
	<p>Τελική εξέταση</p>	<p>40%</p>	
<p>Γλώσσα</p>	<p>Ελληνική</p>		

Τίτλος Μαθήματος	Αυτόματος Έλεγχος Ψυκτικών και Κλιματιστικών Εγκαταστάσεων				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0303				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Πλούταρχος Ευλογημένος				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, σχετικά με τις θεμελιώδεις αρχές αυτόματου ελέγχου, την τεχνολογία και τις αρχές λειτουργίας των επιμέρους μονάδων που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις συστημάτων αυτόματου ελέγχου και τις βασικές τεχνολογικές διαδικασίες με τις οποίες επιτυγχάνεται ο έλεγχος των συστημάτων αυτοματισμού.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν (Εφαρμόζουν) τις βασικές αρχές της επιστήμης των αυτοματισμών (και μετρήσεων). • Αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα που εγκαθίστανται σε συστήματα ελέγχου ψυκτικών συστημάτων. • Σχεδιάζουν βασικά κυκλώματα ελέγχου. • Εκτελούν στοιχειώδεις υπολογισμούς που αφορούν τον έλεγχο λειτουργίας οικιακών και βιομηχανικών ψυκτικών και κλιματιστικών εγκαταστάσεων, χρησιμοποιώντας κατάλληλος πίνακες και διαγράμματα. • Χρησιμοποιούν κατάλληλα εργαλεία και όργανα για την διεκπεραίωση ελέγχου, εγκατάστασης και συντήρησης ηλεκτρικών κυκλωμάτων των ψυκτικών συστημάτων. • Συναρμολογούν βασικά εξαρτήματα αυτοματισμού για τον έλεγχο λειτουργίας οικιακών και βιομηχανικών εγκαταστάσεων 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Τηρούν τις τεχνικές οδηγίες των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που χειρίζονται, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εγχειρίδια. • Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 		
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
Περιεχόμενο Μαθήματος Ενότητα 1 28 περίοδοι	Θεωρία: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Αυτοματισμοί για οικιακή χρήση και συστήματα για βιομηχανική χρήση. • Ιστορική εξέλιξη συστημάτων αυτοματισμών. Αναφορά στα συστήματα. • Αισθητήρες δύο καταστάσεων: Εφαρμογές και αρχή λειτουργίας των διαφόρων τύπων αισθητήρων δύο καταστάσεων, όπως πχ τερματικοί διακόπτες (limit-switches), αισθητήρες προσέγγισης, θερμοστάτες, ηλεκτρονόμοι θερμικής προστασίας, φλοτέρ, οπτικοί αισθητήρες (φωτοδίοδοι- φωτοκύτταρα) κλπ. • Εξαρτήματα συστημάτων κλασσικού αυτοματισμού: Εφαρμογές και αρχή λειτουργίας του ηλεκτρονόμου (relay), του ηλεκτρονόμου ισχύος (contactors), του χρονοδιακόπτη (relay χρονικής καθυστέρησης), του ωστικού διακόπτη (push-button), του βομβητή, της ενδεικτικής λυχνίας κλπ. • Λειτουργία των διαφόρων ηλεκτρολογικών ενεργοποιητών: Εφαρμογές και αρχή λειτουργίας του ηλεκτρομαγνήτη, της ηλεκτροβαλβίδας, των κινητήρων, της αντλίας, κλπ. • Συστήματα αυτομάτου ελέγχου ανοικτού και κλειστού βρόγχου. Πλεονεκτήματα των κλειστών συστημάτων. Παραδείγματα συστημάτων ανοικτού και κλειστού βρόγχου. • Συστήματα αυτοματισμών για οικιακή χρήση: Περιγραφή τυπικών εφαρμογών αυτοματισμών για οικιακή χρήση, όπως πχ έλεγχος φωτισμού, θέρμανσης/ κλιματισμός, σύστημα συναγερμού κλπ. • Απλά συστήματα αυτοματισμών για βιομηχανική χρήση. Περιγραφή τυπικών εφαρμογών αυτοματισμών για βιομηχανική χρήση, όπως π.χ. έλεγχος στάθμης υγρών, έλεγχος ρομποτικού βραχίονα κλπ. • Λειτουργία των διάφορων τύπων αισθητήριων – μετατροπένων (Πίεσης, Θερμοκρασίας, Στροφών, Γωνίας, Θέσης, Υγρασίας, Ροπής, Ροής, ΡΗ). • Εφαρμογές των διαφόρων τύπων αισθητήριων – μετατροπένων (Πίεσης, Θερμοκρασίας, Στροφών, Γωνίας, Θέσης, Υγρασίας, Ροπής, Ροής, ΡΗ) στα συστήματα αυτοματισμών. Πρακτικά παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών. 		

<p>Ενότητα 2</p> <p>42 περίοδοι</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Βασικές αρχές λειτουργίας PLC. Συνδεσμολογία PLC και αισθητήρων. <p>Εργαστήριο:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στον εξοπλισμό και τα όργανα του εργαστηρίου. Κανόνες και μέτρα προστασίας και ασφάλειας. • Παρατήρηση και έλεγχος λειτουργίας διάφορων αισθητήρων δύο καταστάσεων. • Παρατήρηση και έλεγχος λειτουργίας διάφορων εξαρτημάτων συστημάτων κλασσικού αυτοματισμού. Συνδεσμολογία και έλεγχος λειτουργίας κυκλώματος με χρονοδιακόπτη, βομβητή και ενδεικτική λυχνία. • Παρατήρηση και έλεγχος λειτουργίας διάφορων ηλεκτρολογικών ενεργοποιητών. Συνδεσμολογία και έλεγχος λειτουργίας κυκλώματος με αισθητήρα δύο καταστάσεων και ηλεκτρολογικού ενεργοποιητή. • Έλεγχος διαδικασίας (πχ θέρμανση νερού) χρησιμοποιώντας έλεγχο ανοικτού βρόγχου (με χρονοδιακόπτη), έλεγχο κλειστού βρόγχου (με θερμοστάτη). Συνδεσμολογία και έλεγχος λειτουργίας του κυκλώματος. • Υλοποίηση απλού συστήματος συναγερμού – ενεργοποίηση βομβητή όταν ανοίξει ένα παράθυρο. Συνδεσμολογία και έλεγχος λειτουργίας του κυκλώματος. • Σύστημα αυτοματισμού για τον έλεγχο της στάθμης του νερού μέσα σε δοχείο. Ενεργοποίηση αντλίας όταν η στάθμη του νερού πέσει κάτω από κάποιο σημείο, και απενεργοποίηση όταν η στάθμη ανεβεί. • Μελέτη των χαρακτηριστικών τυπικών αισθητήρων χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των κατασκευαστών • Σύστημα αυτοματισμού για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του νερού μέσα σε δοχείο. Ενεργοποίηση θερμικού στοιχείου όταν η θερμοκρασία του νερού πέσει κάτω από κάποιο σημείο, και απενεργοποίησή του, όταν ανεβεί σε κάποιο άλλο σημείο. Συνδεσμολογία και έλεγχος λειτουργίας του κυκλώματος.
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Επίδειξη, Προσομοίωση, Πρακτική άσκηση, Εργασία σε ομάδες • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις

Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> Μαλατέστας, Π., 2017. <i>Συστήματα αυτόματου ελέγχου</i>, Εκδόσεις Τζιόλα 		
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
	Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
	Ενδιάμεση εξέταση	30%	
	Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Κεντρικά συστήματα και Συστήματα με Συμπαράγωγή
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0304
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό
Επίπεδο	5B

Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2 ^ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Κώστας Γεωργίου				
ECTS	4	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	0
Στόχος Μαθήματος	<p>Οι σπουδαστές με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, έτσι ώστε να μπορούν να απασχοληθούν σε τομείς που σχετίζονται με την εγκατάσταση, συντήρηση και λειτουργία κεντρικών συστημάτων ψύξης και κλιματισμού χώρων και εγκαταστάσεων.</p> <p>Οι σπουδαστές παράλληλα θα γνωρίζουν τις μεθοδολογίες ορθής επιλογής των εν λόγω συστημάτων και εφαρμογών.</p>				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι απόφοιτοι θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Περιγράφουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των κεντρικών συστημάτων ψύξης και θέρμανσης.• Επιλέγουν το κατάλληλο σύστημα που θα μπορεί να ικανοποιεί τις ανάγκες ψύξης / θέρμανσης μιας εγκατάστασης.• Αναγνωρίζουν και να εφαρμόζουν τρόπους εξοικονόμησης και ανάκτησης ενέργειας σε εφαρμογές κεντρικών συστημάτων ψύξης, σε συνδυασμό με συστήματα συμπαραγωγής. (Ψυκτικά συστήματα ηλιακής ενέργειας, Συστήματα γεωθερμίας, Συστήματα θαλάσσιας ενέργειας)• Περιγράφουν και να αναγνωρίζουν τα επιμέρους μέρη ενός κεντρικού συστήματος ψύξης.• Αναγνωρίζουν βλάβες και προβλήματα που μπορεί να προκύψουν στα εν λόγω συστήματα και να είναι σε θέση να τα επιλύσουν και να τα διορθώσουν				
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει		Συναπαιτούμενα		Δεν ισχύει
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>➤ Ψύκτες – Αντλίες Θερμότητας νερού (Chillers / Heat Pumps)</p> <ul style="list-style-type: none">• Κύρια και βοηθητικά μέρη των συστημάτων αυτών.• Τα διαφορά είδη που χρησιμοποιούνται (Αερόψυκτα, Υδροψυκτα συστήματα)• Εφαρμογές των συστημάτων αυτών (Ψύξη/Θέρμανση κτιρίων, Θέρμανση νερού πισίνων/νερού χρήσης, βιομηχανία)• Συστήματα ανάκτησης θερμότητας και εφαρμογές				

	<ul style="list-style-type: none"> • Γεωθερμία, πύργοι ψύξης • Συστήματα ICE GEL • Συστήματα μεταβαλλόμενης ροής ψυκτικού/μεταβαλλόμενου όγκου ψυκτικού – VRF/VRV και πολυδιαιρούμενα συστήματα κλιματισμού – Multi-Split Air Conditioners • Είδη συστημάτων • Περιγραφή και τεχνικά χαρακτηριστικά των συστημάτων αυτών. Διαφορές • Εφαρμογές και επιλογή του συστήματος που θα εξυπηρετά καλύτερα τις ανάγκες κάποιου χώρου/εγκατάστασης • Συστήματα που μπορούν να συνδυαστούν με ένα VRF/VRV (hydrobox, Air to Air heat Recovery Units) • Συστήματα κεντρικής συμπύκνωσης – Condensing Units • Είδη συστημάτων • Περιγραφή και τεχνικά χαρακτηριστικά των συστημάτων αυτών. • Εφαρμογές και Συστήματα που μπορούν να συνδυαστούν με ένα σύστημα Condensing Unit • Κεντρικές Ψυκτικές Μονάδες Διαχείρισης Αέρα – Air Handling Units • Είδη συστημάτων • Περιγραφή και χαρακτηριστικά των κύριων μερών των συστημάτων αυτών • Εφαρμογές • Συστήματα ανάκτησης θερμότητας και εισαγωγής φρέσκου αέρα • Έλεγχος Υγρασίας • Συστήματα ελέγχου ροής αέρα VAV (Variable air volume) • Μικρές Μονάδες Διαχείρισης Αέρα – Ανάκτησης θερμότητας - HRU (Heat Recovery Units) • Συστήματα Close Control Units • Είδη συστημάτων • Περιγραφή και τεχνικά χαρακτηριστικά των συστημάτων αυτών. Εφαρμογές (Server rooms, Τράπεζες, Επικοινωνιακά Κέντρα
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης ή Υβριδική Εκπαίδευση • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Προβολή, Επίδειξη, Προσομοίωση • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια. • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Γεώργιος, Α., 2007. <i>Τεχνολογία της Ψύξης</i>. Εκδόσεις Σταμούλη. • Dincer I, 2020. <i>Συστήματα Ψύξης και Εφαρμογές</i>, Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Τζιόλα.

Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
		Ενδιάμεση εξέταση	30%	
		Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική			

Τίτλος Μαθήματος	Τεχνολογία Συγκολλήσεων Ηλεκτρικού Τόξου και Αντίστασης				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0305				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Α' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Παναγιώτης Παναγιώτου				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	Με τη διδασκαλία του μαθήματος επιδιώκεται η απόκτηση όλων των απαραίτητων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων από τους σπουδαστές των βασικών αρχών της τεχνολογίας των συγκολλήσεων ηλεκτρικού τόξου και αντίστασης. Επίσης οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να λειτουργούν τις συσκευές συγκόλλησης και να εκτελούν σωστά την διαδικασία συγκόλλησης για να επιτυγχάνουν ποιοτικές ραφές σύμφωνα με τις προδιαγραφές.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τις διάφορες μεθόδους συγκόλλησης. • Περιγράφουν την διαδικασία συγκόλλησης τόξου επενδυμένου ηλεκτροδίου και ηλεκτρικής αντίστασης. • Περιγράφουν τον τρόπο ονοματολογίας και κατάταξης των ηλεκτροδίων συγκόλλησης. • Περιγράφουν τα ελαττώματα των συγκολλητών συνδέσεων. • Χειρίζονται εργαλεία και μηχανήματα εφαρμοστήριου. • Εφαρμόζουν τις παραμέτρους συγκόλλησης. • Χρησιμοποιούν τις μηχανές συγκόλλησης για την εκτέλεση ραφών. • Τηρούν τα μέτρα ατομικής και ομαδικής προστασίας. 				

	<ul style="list-style-type: none"> Εφαρμόζουν τις τεχνικές συγκόλλησης για την δημιουργία απλών μεταλλικών κατασκευών που χρησιμοποιούνται στις ψυκτικές εγκαταστάσεις. 		
Προαπαιτούμενα	REFRIG 0205	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
Περιεχόμενο Μαθήματος Ενότητα 1 28 περίοδοι	<p>Θεωρία:</p> <p>Τεχνολογία Συγκολλήσεων</p> <p>➤ Εισαγωγή.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ιστορική αναδρομή. Είδη συγκολλήσεων. Συγκολλητές συνδέσεις. Χαρακτηριστικά συγκολλήσεων. Τύποι συγκολλητών συνδέσεων. Διαδικασία συγκόλλησης. Βασικές μέθοδοι συγκόλλησης ηλεκτρικού τόξου. Δομή των στερεών υλικών. Βασικά στοιχεία κρυστάλλωσης των μετάλλων και μετατροπές φάσεων. Βασικά στοιχεία διαγράμματος σιδήρου - άνθρακα. Ζώνη τήξης. Θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη. Προβλήματα που σχετίζονται με τη στερεοποίηση του μετάλλου συγκόλλησης. Μηχανικές ιδιότητες μετάλλων - συγκολλητών συνδέσεων. Ονοματολογία ηλεκτροδίων συγκόλλησης. Κατάλογοι προμηθευτών. Καθορισμός χημικής σύνθεσης ηλεκτροδίων και μηχανικών ιδιοτήτων (όριο ροής – όριο ελαστικότητας, αντοχή σε εφελκυσμό- όριο θραύσης, αντοχή σε κρούση). Είδη ηλεκτροδίων – τυποποίηση ηλεκτροδίων κατά AWS και ISO 2560. Ρόλος επένδυσης. Σχεδιασμός συγκολλήσεων - συμβολισμοί. Γεωμετρία συγκόλλησης. <p>➤ Ασυνέχειες συγκολλήσεων - περιγραφή, αίτια, τρόποι αποφυγής.</p> <ul style="list-style-type: none"> Πορώδες, εγκλείσματα σκωρίας, ατελής τήξη, ατελής διείσδυση, υποκοπή, υποπλήρωση, επικάλυψη, κρατήρας, πιτσιλίσματα, ρωγμές. 		

Ενότητα 2

42 περίοδοι

- Ποιοτικός έλεγχος συγκολλήσεων – καταστροφικές, μη καταστροφικές δοκιμές.
- Επίπεδα συμμόρφωσης βάση προτύπου ISO 5817.
- Τυποποιημένα μεγέθη μορφοδοκών, ελασμάτων, προφίλ.
- Τυποποιημένες διαστάσεις.
- Φυσικές ιδιότητες χάλυβα

Εργαστήριο

- **Ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου με την μέθοδο MMA.**
- Ένδυση και μέσα προστασίας.
- Μέσα, εξαρτήματα και εργαλεία για την ηλεκτροσυγκόλληση. Μηχανές ηλεκτροσυγκόλλησης. Αρχή λειτουργίας, πηγές εναλλασσόμενου συνεχούς ρεύματος - μετασχηματιστές, ανορθωτές, ρυθμιστικά κυκλώματα-. Τεχνολογία inverter. Αγωγοί λαβίδας και γείωσης, σφυριά, βούρτσες.
- Επιλογή ηλεκτροδίου βάση χημικής σύστασης, μηχανικών ιδιοτήτων και πάχους μετάλλων.
- Θέσεις συγκόλλησης.
- Διαμόρφωση άκρων τεμαχίων προς συγκόλληση. Μηχανικές κατεργασίες.
- Βασικές παράμετροι συγκόλλησης (ένταση ρεύματος, ύψος τόξου, κλίση ηλεκτροδίου, ταχύτητα).
- Βασικές παράμετροι συγκόλλησης (ένταση ρεύματος, ύψος τόξου, κλίση ηλεκτροδίου, ταχύτητα).
- Δημιουργία βολταϊκού τόξου. Αρνητική, θετική πολικότητα.
- Έναυση ηλεκτροδίου. Εκτέλεση επιφανειακών ευθύγραμμων ραφών σε επίπεδα ελάσματα διαφόρων παχών. Οπτικός έλεγχος ραφών/
- Προβλήματα κατά την συγκόλληση. Μικρή, μεγάλη ταχύτητα συγκόλλησης, ύψος τόξου. Προθέρμανση μετάλλων. Υπερθέρμανση κατά την συγκόλληση. Φύσημα τόξου – τρόποι αντιμετώπισης-.
- Συγκόλληση τεμαχίων σε οριζόντια αυχενική θέση (σύνδεση τύπου 'T' – Fillet).
- Συγκόλληση τεμαχίων σε επίπεδη μετωπική θέση (σύνδεση τύπου 'Butt weld').

	<p>➤ Συγκολλήσεις αντίστασης</p> <ul style="list-style-type: none"> Είδη. Εξοπλισμός, παράμετροι 		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> Μέθοδος - Δια Ζώσης Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Επίδειξη Πρακτική άσκηση, Ερωτήσεις απαντήσεις Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια, Εργαστήριο συγκολλήσεων Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Απαιτούμενος εργαστηριακός εξοπλισμός για την πρακτική άσκηση 		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> Παρίκος Γ., Steinmuller A., Brehme D., Fischer U., 2008. <i>Τεχνολογία Συγκολλήσεων</i>. Αθήνα: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις. Χαϊδεμενόπουλος, Γ., <i>Εισαγωγή στις Συγκολλήσεις</i>, 2010. Εκδόσεις Τζιόλα. Benatar, A., Bonten, C., Grewell, D. and Tuechert, C., 2001. <i>Welding</i>. Munich: Hanser Verlag. 		
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
	Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
	Ενδιάμεση εξέταση	30%	
	Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Όργανα Μέτρησης, Αυτοματισμού και Ελέγχου Ψυκτικών Εγκαταστάσεων				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0401				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Κώστας Γέριμος				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	1	Εργαστήρια / εβδομάδα	4
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, έτσι ώστε να εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της επιστήμης των μετρήσεων και των αυτοματισμών και χρησιμοποιούν τα σωστά όργανα μέτρησης, μελετούν τεχνικά εγχειρίδια των οργάνων μέτρησης και προβαίνουν στις αναγκαίες μετρήσεις, ελέγχους και ρυθμίσεις για την ομαλή λειτουργία των οικιακών, βιομηχανικών και επαγγελματικών ψυκτικών συστημάτων.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τις βασικές αρχές του αυτόματου ελέγχου που εφαρμόζονται σε τυπική ψυκτική εγκατάσταση • Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της επιστήμης των μετρήσεων και των αυτοματισμών • Επιλέγουν τα σωστά όργανα μέτρησης για μέτρηση και έλεγχο μεγεθών στην τεχνολογία της ψύξης. • Χρησιμοποιούν κατάλληλα θεωρήματα και διαγράμματα κυκλωμάτων για να κάνουν στοιχειώδεις υπολογισμούς, που αφορούν στον έλεγχο της λειτουργίας των οικιακών και βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων. • Σχεδιάζουν κυκλώματα ελέγχου ψυκτικών συστημάτων. 				

	<ul style="list-style-type: none"> Επιλέγουν εξαρτήματα και συσκευές αυτόματου ελέγχου που εφαρμόζονται σε ψυκτική εγκατάσταση, χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα. Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 		
Προαπαιτούμενα	REFRIG 0303	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1</p> <p>14 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <p>➤ Τεχνολογία αυτοματισμών</p> <ul style="list-style-type: none"> Βασικά φυσικά μεγέθη που σχετίζονται με την τεχνολογία των αυτοματισμών. Μονάδες φυσικών μεγεθών, πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια. Το διεθνές σύστημα μονάδων. Βασικά χαρακτηριστικά και αρχή λειτουργίας αισθητήρων. Καταγραφή σημάτων από αισθητήρια όργανα. <p>➤ Διαδικασία μετρήσεων</p> <ul style="list-style-type: none"> Ανασκόπηση αισθητήρων και οργάνων μέτρησης τυπικών μεγεθών: θερμοκρασία, υγρασία, δύναμη, στάθμη, πίεση, ροή, ταχύτητα, μετατόπιση κλπ. Μελέτη επίδρασης των σφαλμάτων στις μετρήσεις. Μελέτη των χαρακτηριστικών τυπικών αισθητήρων χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των κατασκευαστών. Μέτρηση των χαρακτηριστικών τυπικών αισθητήρων και σύγκριση με τα δεδομένα των κατασκευαστών. Σύνδεση αισθητήρων σε PLC. Ηλεκτρονικά συστήματα μετρήσεων και καταγραφής. Συστήματα καταγραφής και διαδικασία μετρήσεων με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή – B.M.S.-. <p>Εργαστήριο:</p> <ul style="list-style-type: none"> Εισαγωγή στον εξοπλισμό και τα όργανα του εργαστηρίου. Κανόνες και μέτρα προστασίας και ασφάλειας. 		
<p>Ενότητα 2</p> <p>35 περίοδοι</p>			

➤ **Εξαρτήματα ελέγχου και αυτοματισμού στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού - περιγραφή, σκοπός, τρόπος λειτουργίας, συνδεσμολογία στην ψυκτική συσκευή,**

- Θερμοστάτες:
- Τύποι και ανάλυση λειτουργίας κάθε τύπου θερμοστάτη:
- Θερμοστάτες με διμεταλλικό έλασμα.
- Θερμοστάτες αερίου
- Ηλεκτρονικοί θερμοστάτες
- Θερμοστοιχεία.
- Θερμίστορ
- Χρήση των μηχανισμών ελέγχου της θερμοκρασίας στα συστήματα ψύξης και κλιματισμού
- Θερμοστάτες ρευστού (υγρού) χαμηλής και υψηλής τάσης.
- Θερμοστάτες χώρου (εσωτερικού και εξωτερικού), υψηλής και χαμηλής τάσης.
- Θερμοστάτες χώρου-υγρού με μεταβαλλόμενη ωμική αντίσταση (αισθητήριο θερμοκρασίας).
- Θερμοστάτες ασφαλείας
- Μέτρηση και έλεγχος θερμοκρασίας σε υγρά.
- Μέτρηση και έλεγχος θερμοκρασίας στον αέρα.
- Πιεζοστάτες:
- Μηχανισμοί ελέγχου υψηλής και Χαμηλής πίεσης. Πιεζοστάτες ή Πρεσοστάτες
- Πιεζοστάτης ελέγχου πίεσης υγρών
- Πιεζοστάτης ελέγχου διαφορικής πίεσης αέρα
- Πιεζοστάτης ελέγχου πίεσης λαδιού
- Μέτρηση και έλεγχος πίεσης σε υγρά.
- Μέτρηση και έλεγχος διαφορικής πίεσης σε αεραγωγό.
- Μέτρηση και έλεγχος πίεσης λαδιού (σε συμπιεστή)
- Συσκευές ελέγχου ροής
- Διακόπτης ροής (flow switch) υγρού
- Διακόπτης ροής (flow switch) αέρα
- Έλεγχος ροής σε αεραγωγό και σωλήνα.
- Συσκευές ελέγχου στάθμης
- Διακόπτης στάθμης (float switch) τύπου πλωτήρα (αχλάδι)
- Διακόπτης στάθμης (float switch) με βραχίονα.
- Διακόπτης στάθμης με ηλεκτρόδια
- Έλεγχος στάθμης υγρού
- Συσκευές ελέγχου της σχετικής υγρασίας του αέρα
- Χώρου
- Αεραγωγού
- Μέτρηση και έλεγχος σχετικής υγρασίας.
- Διάταξη ύγρανσης αέρα σε αεραγωγό

<p>Ενότητα 3</p> <p>21 περίοδοι</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Συσκευές ελέγχου παροχής υγρού • Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες (NO και NC) • Βαλβίδες με σερβοκινητήρα <p>➤ Μετρήσεις, έλεγχος λειτουργίας, ρύθμιση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή ενδείξεων θερμοδυναμικών παραμέτρων ψυκτικού συστήματος • Έλεγχος ομαλής λειτουργίας • Εντοπισμός - διάγνωση δυσλειτουργιών • Βλάβες συσκευών και εξαρτημάτων ελέγχου και αυτοματισμών ψυκτικού συστήματος • Επιδιόρθωση – αντικατάσταση • Ανατροφοδότηση • Προληπτικός έλεγχος 								
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Πρακτική άσκηση, Επίδειξη, Εργασία σε ομάδες, Ερωτήσεις - Απαντήσεις • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις 								
<p>Βιβλιογραφία</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Καλαϊτζάκης Κ & Κουτρούλης Ε., 2010. <i>Ηλεκτρικές μετρήσεις και αισθητήρες</i>. Εκδόσεις Κλειδάριθμος. • Καλοβρέκτης, Κ., 2010. <i>Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου</i>. Εκδόσεις Τζιόλα. 								
<p>Αξιολόγηση</p>	<table> <tr> <td>Συμμετοχή στο μάθημα</td><td>10%</td></tr> <tr> <td>Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)</td><td>20%</td></tr> <tr> <td>Ενδιάμεση εξέταση</td><td>30%</td></tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td><td>40%</td></tr> </table>	Συμμετοχή στο μάθημα	10%	Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	Ενδιάμεση εξέταση	30%	Τελική εξέταση	40%
Συμμετοχή στο μάθημα	10%								
Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%								
Ενδιάμεση εξέταση	30%								
Τελική εξέταση	40%								
<p>Γλώσσα</p>	<p>Ελληνική</p>								

Τίτλος Μαθήματος	Βιομηχανικές Ψυκτικές Εγκαταστάσεις – Εργαστήριο Ψύξης με Συμπύεση III				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0402				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Κώστας Γέριμος				
ECTS	8	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	4
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, που σχετίζονται με την εγκατάσταση, συντήρηση και επισκευή ψυκτικών θαλάμων τροφίμων και κεντρικών κλιματιστικών μονάδων βιομηχανιών τροφίμων και άλλων επαγγελματικών χώρων.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τα είδη των ψυκτικών θαλάμων, τον εξοπλισμό που εφαρμόζεται και τις παραμέτρους λειτουργίας για τη σωστή λειτουργία του θαλάμου και την διατήρηση των διαφόρων ειδών τροφίμων. • Εντοπίζουν τις αναγκαίες θερμοκρασίες για τη φύλαξη κάθε είδους τροφίμου. • Σχεδιάζουν τον ψυκτικό κύκλο πάνω σε διάγραμμα Mollier με τις αναγκαίες θερμοδυναμικές παραμέτρους. • Ελέγχουν την αντοχή και στεγανότητα ενός ψυκτικού συστήματος. • Συναρμολογούν τις μονάδες του ψυκτικού θαλάμου προσαρμόζοντας όλα τα εξαρτήματα, συσκευές, όργανα ελέγχου και μεταλλικές κατασκευές που απαιτούνται για τη σωστή λειτουργία του. • Προβαίνουν σε διάγνωση δυσλειτουργιών της βιομηχανικής εγκατάστασης χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα ελέγχου και μέτρησης. 				

	<ul style="list-style-type: none"> Αναλαμβάνουν διορθωτικές ενέργειες επισκευής βλαβών και προληπτικές ενέργειες συντήρησης και ελέγχου, για την διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας της βιομηχανικής εγκατάστασης. Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 		
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1 10 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 2 18 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 2 35 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Βασική θερμοδυναμική. <ul style="list-style-type: none"> Εφαρμογή του διαγράμματος Mollier ως χρήσιμο βοηθητικό εργαλείο του τεχνικού ψύξης για την ομαλή λειτουργία του ψυκτικού συστήματος, τον εντοπισμό δυσλειτουργιών και την λήψη διορθωτικών ενεργειών. ➤ Βιομηχανικές ψυκτικές εγκαταστάσεις - Θαλάμοι τροφίμων - Βιομηχανίες παρασκευής, συσκευασίας και αποθήκευσης τροφίμων <ul style="list-style-type: none"> Είδη θαλάμων. Περιγραφή, τεχνικά χαρακτηριστικά. Εφαρμογές. Μέρη θαλάμου. Περιγραφή εγκατάστασης. Τρόπος συναρμολόγησης. Διαστάσεις. Είδη –ομάδες- τροφίμων που απαιτούν χαμηλές θερμοκρασίες. Χαρακτηριστικές θερμοκρασίες για τη φύλαξη κάθε είδους τροφίμου. Ο πρωταρχικός ρόλος της ψύξης για την μακροχρόνια διατήρηση των τροφίμων. Η χαμηλή θερμοκρασία ως ο σημαντικότερος παράγοντας διατήρησης των τροφίμων (αναστολής δράσης μικροβίων, χημικών επιδράσεων, μεταβολισμού), καθώς και της επιμήκυνσης της ωφέλιμης ζωής ευαίσθητων ομάδων τροφίμων (φρούτων, λαχανικών). Ο ρόλος της υγρασίας. Χρόνοι διατήρησης. Πίνακες. <p>Εργαστήριο:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ψυκτικές συσκευές βιομηχανικής εγκατάστασης. <ul style="list-style-type: none"> – Συμπιεστές βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Τεχνική περιγραφή. Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας βιομηχανικών συμπιεστών. 		

- Λίπανση βιομηχανικών συμπιεστών.
 - Ηλεκτροκινητήρες βιομηχανικών συμπιεστών και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας τους.
 - Συμπυκνωτές.
 - Τύποι, τεχνικά χαρακτηριστικά.
 - Ατμοποιητές.
 - Τύποι, τεχνικά χαρακτηριστικά.
 - Διατάξεις στραγγαλισμού.
 - Τύποι, τεχνικά χαρακτηριστικά, εφαρμογές.
- **Συστήματα ελέγχου**
- Διατάξεις ελέγχου, ρυθμίσεως και προστασίας βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων (τύποι, τεχνικά χαρακτηριστικά, εφαρμογές).
 - Ηλεκτρολογικός πίνακας. Παράμετροι λειτουργίας.
 - Ρύθμιση εσωτερικών παραμέτρων θαλάμου ανάλογα με το προς φύλαξη είδος τροφίμου.
- **Συντήρηση-βλάβες**
- Διάγνωση βλαβών με τη χρήση των μανομέτρων.
 - Διάγνωση - ερμηνεία κυριότερων βλαβών βάση του ψυκτικού κύκλου (ψηλές πιέσεις, μη συμπυκνούμενα αέρια στο ψυκτικό κύκλωμα, υπερπλήρωση ψυκτικού, προβλήματα κατά την συμπύκνωση του ρευστού, μειωμένη μεταφορά θερμότητας στον ατμοποιητή, ελαττωματική λειτουργία διατάξεων ρύθμισης).
 - Χρήση οργάνων μέτρησης –πολύμετρο, αμπεροσιμπίδα-για έλεγχο και επιδιόρθωση δυσλειτουργιών (τάση, ρεύμα, υπερφόρωση, ελαττωματική λειτουργία βαλβίδων ψυκτικού συστήματος, επαφών, ηλεκτρικών στοιχείων).
 - Διορθωτικές ενέργειες για την αποκατάσταση της ομαλής λειτουργίας ψυκτικού συστήματος.
 - Ανάλυση λαθών κατά την λειτουργία των συμπιεστών.
- **Προετοιμασία πιστοποίησης για τη Χρήση Φθοριούχων Αερίων του Θερμοκηπίου**

	<ul style="list-style-type: none"> • Πρακτική εφαρμογή θεμάτων εξετάσεων δεξαμενής ερωτήσεων. • Πρακτική εξάσκηση στις ψυκτικές μονάδες του εργαστηρίου. 		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Επίδειξη, Πρακτική άσκηση, Εργασία σε ομάδες, Ερωτήσεις - Απαντήσεις • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια. Λογισμικό Danfoss, Επίσκεψη σε σχετική βιομηχανική εγκατάσταση • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις 		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Ασημακόπουλος Α., 2015. <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις Ψύξεως Κλιματισμού</i>. Εκδόσεις Αντώνιος Ασημακόπουλος Νικ. • William M. Johnson & John A. Tomczyk, 2003. <i>Εγκαταστάσεις Ψύξης I</i>. Εκδόσεις Ίων. • William M. Johnson & John A. Tomczyk, 2003. <i>Εγκαταστάσεις Ψύξης II</i>. Εκδόσεις Ίων. • Κανακάκης, Ε., 2017. <i>Ψυκτικές - Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις - Αερισμός</i>. 2nd ed. Ίδρυμα Ευγενίδου. • Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π, <i>Τεχνικός εγκαταστάσεων, ψύξης, αερισμού και κλιματισμού</i>. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ • Κατσαπρακάκης Δ. & Μονιάκης Μ., 2015. <i>Θέρμανση - Ψύξη - Κλιματισμός</i>. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. 		
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
	Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
	Ενδιάμεση εξέταση	30%	
	Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Τεχνική και Οικονομική Μελέτη Ψυκτικών Εγκαταστάσεων				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0403				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Πλούταρχος Ευλογημένος				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	1	Εργαστήρια / εβδομάδα	4
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις και ικανότητες, έτσι ώστε μέσα από τη εκπαιδευτική διαδικασία του μαθήματος υπολογίζουν ψυκτικά φορτία οικιακών χώρων και βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων, σχεδιάζουν και διαστασιολογούν και κοστολογούν εξαρτήματα και τεχνικό εξοπλισμό για μια βιομηχανική ψυκτική εγκατάσταση.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιάζουν ένα ψυχομετρικό διάγραμμα με τις αναγκαίες θερμοδυναμικές παραμέτρους. • Εντοπίζουν τυχόν δυσλειτουργία ενός ψυκτικού συστήματος με τη χρήση του ψυχομετρικού διαγράμματος. • Διεξάγουν υπολογισμούς για τον υπολογισμό ψυκτικών φορτίων βάση διαγραμμάτων και πινάκων. • Σχεδιάζουν την ψυκτική εγκατάσταση και τα ηλεκτρικά κυκλώματα της σύμφωνα με τις ανάγκες του χώρου της ψυκτικής εγκατάστασης • Επιλέγουν τις κατάλληλες συσκευές και εξαρτήματα βάση των υπολογισμών και του σχεδιασμού που εκτελούν. • Υλοποιούν μια ολοκληρωμένη οικιακή και επαγγελματική ψυκτική εγκατάσταση συναρμολογώντας και προσαρμόζοντας όλες τις συσκευές, εξαρτήματα και όργανα μέτρησης και ελέγχου βάση της εμπειριστατωμένης μελέτης. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τις πηγές κόστους μιας ψυκτικής εγκατάστασης. • Εκτελούν την κοστολόγηση μιας ψυκτικής εγκατάστασης με τη χρήση Η/Υ. • Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 		
Προαπαιτούμενα	REFRIG 0106	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1</p> <p>14 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 2</p> <p>56 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <p>➤ Ψυχρομετρία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερμηνεία - ανάγνωση ψυχρομετρικού διαγράμματος. • Μεταβολές καταστάσεων ρευστού στο ψυχρομετρικό διάγραμμα. Θερμοδυναμικές παράμετροι (ξηρός αέρας, υδρατμοί, υγρός αέρας, σχετική υγρασία, ενθαλπία, σημείο δρόσου, νόμοι αερίων). • Αρχές μεταφοράς θερμότητας για τον υπολογισμό ψυκτικού φορτίου σε κλιματιζόμενο χώρο. • Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου με τη χρήση του ψυχρομετρικού διαγράμματος (αισθητή, λανθάνουσα θερμότητα). <p>Εργαστήριο:</p> <p>➤ Μελέτη εγκατάστασης - Υπολογισμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξέταση χώρων και υπολογισμός φορτίων. • Χαρακτηριστικά χώρων και πηγές φορτίων θερμότητας. • Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου – εξωτερικά φορτία, εσωτερικά φορτία-. • Συνθήκες υπολογισμού –χειμώνα, καλοκαιριού, μέγιστες, κανονικές-. • Διορθωτικοί συντελεστές. Χαρακτηριστικά κατασκευής χώρου. Αριθμός εργαζομένων. Εξωτερικές συνθήκες. Δείσδυση αέρα. • Πραγματικό θερμικό φορτίο – χρήση πινάκων. • Αρχές μεταφοράς θερμότητας για τον υπολογισμό ψυκτικού φορτίου σε ψυκτικό θάλαμο. • Εσωτερικές βιομηχανικές συνθήκες υπολογισμού – χρήση πινάκων. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Εκλογή κινητήρα συμπίεστή <ul style="list-style-type: none"> • Καθορισμός της ισχύος του ηλεκτροκινητήρα του συμπίεστή. Υπολογισμός πραγματικά απορροφούμενης ισχύος (μονοφασικό, τριφασικό σύστημα). Πτώση τάσης. • Υπολογισμός της διατομής τροφοδοσίας κινητήρα. Εκλογή σωλήνων. • Προστασία κινητήρα –υπερένταση, βραχυκύκλωμα, έλλειψη τάσης. ➤ Σχεδιασμός ψυκτικής εγκατάστασης με τη χρήση Η/Υ <ul style="list-style-type: none"> • Επιλογή συμπίεστή με βάση τη σχεδιομελέτη υπολογισμού του ψυκτικού φορτίου. Αξιολόγηση εμπορικών καταλόγων. • Επιλογή συμπυκνωτή και ατμοποιητή με βάση τη σχεδιομελέτη υπολογισμού του ψυκτικού φορτίου. • Επιλογή ψυκτικού ρευστού με βάση τη σχεδιομελέτη υπολογισμού του ψυκτικού φορτίου. • Επιλογή διατάξεων στραγγαλισμού ελέγχου και προστασίας με βάση τη σχεδιομελέτη υπολογισμού του ψυκτικού φορτίου. • Αξιολόγηση δεικτών ψυκτικού συστήματος - ενεργειακής απόδοσης, θορύβου-. Αξιολόγηση παραμέτρων λειτουργίας. ➤ Διαστασιολόγηση σωληνώσεων και εξαρτημάτων ψυκτικής εγκατάστασης. ➤ Σχεδιασμός ηλεκτρικού κυκλώματος και επιλογή ηλεκτρικών στοιχείων και εξαρτημάτων αυτοματισμού ψυκτικής εγκατάστασης. ➤ Σχεδιασμός μεταλλικών κατασκευών – βάσεων, στηριγμάτων- ψυκτικής εγκατάστασης. • Αντικραδασμική στήριξη κινητήρα συμπίεστή. ➤ Κοστολόγηση εγκατάστασης με τη χρήση Η/Υ <ul style="list-style-type: none"> • Κατανομή και διαχωρισμός κόστων. Άμεσα, έμμεσα κόστη. Σταθερά, μεταβλητά κόστη. • Δημιουργία λογιστικού φύλλου υπολογισμού κόστους εγκατάστασης. • Δημιουργία πίνακα κατανομής εξόδων –εργατικών, υλικών, γενικών εξόδων-. • Γραφική παράσταση σταθερών, μεταβλητών εξόδων. Εντοπισμός νεκρού σημείου.
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης ή Υβριδική Εκπαίδευση

	<ul style="list-style-type: none">• Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Πρακτική άσκηση, Ερωτήσεις - Απαντήσεις• Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικοί υπολογιστές, Προβολέας, Λογισμικά AutoCAD και Microsoft Office,• Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">• Ασημακόπουλος Α., 2015. <i>Εργαστηριακές Ασκήσεις Ψύξεως Κλιματισμού</i>. Εκδόσεις Αντώνιος Ασημακόπουλος Νικ.• William M. Johnson & John A. Tomczyk, 2003. <i>Εγκαταστάσεις Ψύξης I</i>. Εκδόσεις Ίων.• William M. Johnson & John A. Tomczyk, 2003. <i>Εγκαταστάσεις Ψύξης II</i>. Εκδόσεις Ίων.		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%
		Ενδιάμεση εξέταση	30%
		Τελική εξέταση	40 %
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Βασικά Στοιχεία Οικιακών και Βιομηχανικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0404				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Στέλιος Γεωργίου				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες τεχνολογικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που αφορούν την εγκατάσταση, τη συντήρηση και τον έλεγχο των οικιακών και βιομηχανικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν μέσα από τις βασικές αρχές ηλεκτρομηχανολογικού σχεδίου και διαστασιολογούν μηχανολογικά και ηλεκτρολογικά εξαρτήματα για ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις. • χρησιμοποιούν ορθά τα κατάλληλα εργαλεία και όργανα μέτρησης για μια βιομηχανική ηλεκτρική εγκατάσταση • Επιλέγουν από τα ηλεκτρομηχανολογικά σχέδια βιομηχανικών εγκαταστάσεων όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και ηλεκτρικά μηχανήματα. • Τηρούν όλους τους κανονισμούς ασφάλειας και προδιαγραφές εγκατάστασης. • Αναγνωρίζουν τα διάφορα στάδια παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας. • Χρησιμοποιούν κατάλληλα εργαλεία και όργανα μέτρησης για να διεκπεραιώνουν εργασίες που αφορούν στην εγκατάσταση, τον έλεγχο, και τη συντήρηση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων των οικιακών και των βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων. • Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 				

Προαπαιτούμενα	REFRIG 0104	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1</p> <p>12 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 2</p> <p>8 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 3</p> <p>8 περίοδοι</p> <p>Ενότητα 4</p> <p>42 περίοδοι</p>	<p>Θεωρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Οικιακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις <ul style="list-style-type: none"> • Το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Αναφορά στους σχετικούς κανονισμούς. Μέσα προστασίας στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. • Καλώδια μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Τυποποιημένες διατομές αγωγών. Ονομαστική τάση και τάση λειτουργίας καλωδίων. Επιτρεπόμενη ένταση αγωγών. Κώδικες χρωμάτων και διάμετρος καλωδίων. Υπολογισμός των διατομών των καλωδίων. Πίνακες υπολογισμού καλωδίων εγκαταστάσεων. • Σωληνώσεις. Κυκλώματα φωτισμού. Κυκλώματα ρευματοδοτών. Κύκλωμα παροχής και πίνακας διανομής. • Γειώσεις. Επικίνδυνες τάσεις. Μέθοδοι γειώσεως. Αγωγοί γειώσεως. • Έλεγχος γειώσεως. ➤ Βιομηχανικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις <ul style="list-style-type: none"> • Διαφορές μεταξύ οικιακών και βιομηχανικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Αναφορά στους σχετικούς κανονισμούς. Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας από δίκτυο χαμηλής τάσης και από δίκτυο μέσης τάσης. Τρόποι κατασκευής ηλεκτρικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Συντελεστής ισχύος και πυκνωτές διόρθωσης συντελεστή ισχύος. ➤ Εγκαταστάσεις αυτοματισμού <ul style="list-style-type: none"> • Εξαρτήματα ελέγχου και σηματοδότησης. Διακόπτες προστασίας από υπέρταση. Επαφές – κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση. • Βασικά κυκλώματα αυτοματισμού στη βιομηχανία. Συνδεσμολογίες, ηλεκτρικά κυκλώματα μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων • Έλεγχοι και μετρήσεις – χρήση των απαραίτητων οργάνων. <p>Εργαστήριο:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Πρακτική εξάσκηση στην υλοποίηση οικιακών εγκαταστάσεων 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Προετοιμασία καλωδίων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και σύνδεσή τους με εξαρτήματα ηλεκτρικών οικιακών εγκαταστάσεων, όπως διακόπτες και ρευματοδότες. <p>➤ Πρακτική εξάσκηση στην υλοποίηση βιομηχανικών εγκαταστάσεων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξαρτήματα και υλικά βιομηχανικών εγκαταστάσεων χαμηλής τάσης και ο τρόπος χειρισμού τους: καλώδια, μονωτικά υλικά και εξαρτήματα σύνδεσης αγωγών. Σωλήνες και εξαρτήματα σωληνώσεως. Διακόπτες φωτισμού, ρευματοδότες και ρευματολήπτες βιομηχανικού τύπου. Διακόπτες και ασφάλειες πινάκων. Αυτόματοι διακόπτες πινάκων, ασφαλειοαποζεύκτες, διακόπτες ζεύξης και προστατευτικοί διακόπτες υπέρτασης, βραχυκυκλώματος και πτώσης τάσης. • Βασικά κυκλώματα αυτοματισμού στη βιομηχανία. Συνδεσμολογίες, ηλεκτρικά κυκλώματα μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων Σύνδεση ΑΣΤΕΡΑ και ΤΡΙΓΩΝΟΥ σε τριφασικούς κινητήρες. • Εγκαταστάσεις ηλεκτροκινητήρων. <p>➤ Έλεγχοι και μετρήσεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση των απαραίτητων οργάνων. <p>➤ Προστασία ηλεκτρικών κινητήρων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξαρτήματα ελέγχου και προστασίας ηλεκτρικών κινητήρων. • Ρύθμιση διακόπτη προστασίας από υπέρταση. Αποσυναρμολόγηση, συντήρηση και συναρμολόγηση επαφά.
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδος - Δια Ζώσης • Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Πρακτική άσκηση, Επίδειξη, Εργασία σε ομάδες • Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας, Εκπαιδευτικά Εγχειρίδια, Σχετικές πειραματικές και εργαστηριακές διατάξεις • Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Μπιτζιώνης Β., 2014. <i>Βιομηχανικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις</i>. Εκδόσεις Τζιόλα • Κριτσωτάκης Κ., 2012. <i>Προστασία Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων</i>, Εκδόσεις Τζιόλα.

	<ul style="list-style-type: none">Τεχνολογία Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, Μέρος Β΄: Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις, Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού ΚύπρουΕργαστηριακές Ασκήσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου		
Αξιολόγηση		Συμμετοχή στο μάθημα	10%
		Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%
		Ενδιάμεση εξέταση	30%
		Τελική εξέταση	40%
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Νομοθεσία και Δεοντολογία Επαγγέλματος – Διασφάλιση Ποιότητας				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0405				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Κώστας Γέριμος Ελίνα Ιωάννου				
ECTS	3	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	0
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις για να χειρίζονται ορθά όλες τις πρόνοιες της διεθνούς και εθνικής νομοθεσίας που αφορά την εγκατάσταση, την επιθεώρηση και τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων με σεβασμό προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τις αρχές επαγγελματικής δεοντολογίας • Συντάσσουν τεχνικά κείμενα και επαγγελματική αλληλογραφία • Αναγνωρίζουν το Ευρωπαϊκό πλαίσιο προσόντων που σχετίζεται με το επάγγελμα του Ψυκτικού • Τηρούν τους ειδικούς κανονισμούς διαχείρισης ψυκτικών ρευστών, συγκολλήσεων και πυρόσβεσης, που επιβάλλονται από την εθνική και διεθνή νομοθεσία. • Τηρούν τους εθνικούς και διεθνείς κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος. • Εκδίδουν πιστοποιητικό ελέγχου ορθής λειτουργίας ψυκτικής εγκατάστασης που προβλέπεται από τους σχετικούς κανονισμούς • Αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα της υιοθέτησης των βασικών αρχών της διασφάλισης ποιότητας στην επαγγελματική τους δράση. 				

Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος</p> <p>Ενότητα 1</p> <p>28 περίοδοι</p>	<p>➤ Νομοθεσία και Δεοντολογία Επαγγέλματος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οργανισμοί, όργανα, υπηρεσίες, επαγγελματικοί σύλλογοι και επιμελητήρια που σχετίζονται με το επάγγελμα του τεχνικού ψυκτικών εγκαταστάσεων σε: <ul style="list-style-type: none"> - Εθνικό επίπεδο - Ευρωπαϊκό επίπεδο - Διεθνές επίπεδο • Νομοθεσία και οδηγίες που σχετίζονται με το επάγγελμα του τεχνικού ηλεκτρομηχανικών και ψυκτικών εγκαταστάσεων σε: <ul style="list-style-type: none"> - Εθνικό επίπεδο - Ευρωπαϊκό επίπεδο - Διεθνές επίπεδο • Πλαίσιο προσόντων, πιστοποίηση προσόντων, επαγγελματικές άδειες και πιστοποιητικά ιδιωτικών οργανισμών που σχετίζονται με το επάγγελμα του τεχνικού ψυκτικών εγκαταστάσεων σε: <ul style="list-style-type: none"> - Εθνικό επίπεδο - Ευρωπαϊκό επίπεδο - Διεθνές επίπεδο • Εμπορικό και Εργατικό Δίκαιο: Βασικοί κανόνες εμπορικού και εργατικού δικαίου, νομοθεσία ασφάλειας εργασίας. Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας. Πρόληψη ατυχημάτων, ευθύνες και κυρώσεις. Ατομικό και συλλογικό εργατικό δίκαιο. Επίλυση διαφορών Τεχνικών. • Επαγγελματική Δεοντολογία: Πνευματική Ιδιοκτησία, θεμέλια της πνευματικής ιδιοκτησίας, πνευματικά δικαιώματα, διπλώματα ευρεσιτεχνίας, και εμπορικά μυστικά. Πειρατεία λογισμικού. Επαγγελματικές και Ηθικές Ευθύνες, κώδικες ηθικής και επαγγελματικής δεοντολογίας. • Σύνταξη Τεχνικών Κειμένων και Επαγγελματική αλληλογραφία: Επίσημη και ανεπίσημη αλληλογραφία. Επιστολές παροχής πληροφοριών, οδηγιών, τιμών, τεχνικών χαρακτηριστικών και προδιαγραφών. Επιστολές έκφρασης παραπόνων. • Ετοιμασία προσφορών, όροι παράδοσης έργου, όροι πληρωμής, συνοδευτική επιστολή προσφοράς. • Ετοιμασία Βιογραφικού Σημειώματος, συνοδευτική επιστολή εργοδότησης. <p>➤ Διαχείριση ποιότητας</p>		

Ενότητα 2 14 περίοδοι	<ul style="list-style-type: none"> Ορισμός ποιότητας βάσει του διεθνούς προτύπου ISO. Συστήματα ποιότητας. Ιστορική εξέλιξη. Η σημασία της υιοθέτησης συστήματος διασφάλισης ποιότητας ως μέσο αποτελεσματικότερης επικοινωνίας, ελέγχου και επίτευξης των προσδοκιών του πελάτη. Πλεονεκτήματα εφαρμογής τεκμηριωμένου συστήματος διασφάλισης ποιότητας. Ο ρόλος του στη αποδοτικότερη διεξαγωγή των ψυκτικών διεργασιών, στον περιορισμό των κόστων και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της επιχειρηματικής δραστηριότητας. 		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> Μέθοδος - Δια Ζώσης ή Υβριδική Τεχνική - Διάλεξη, Συζήτηση, Εργασία σε ομάδες, Μελέτη Περίπτωσης, Καταιγισμός ιδεών Μέσα - Πίνακας, Ηλεκτρονικός υπολογιστής, Προβολέας Υλικά - Διαφάνειες, Μαρκαδόροι 		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> Ιατρίδης Μ., 1996, <i>Οδηγός Ψύξης</i>, Ορθολογική Χρήση Ενέργειας. Good Practice Guide. Commercial Refrigeration Plant : Energy Efficiency Installation, Energy Efficiency Office, 1992. Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π, <i>Τεχνικός εγκαταστάσεων, ψύξης, αερισμού και κλιματισμού</i>. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ Κατσαπρακάκης Δ. & Μονιάκης Μ., 2015. <i>Θέρμανση - Ψύξη - Κλιματισμός</i>. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. 		
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
	Συνεχής Αξιολόγηση (Εκπόνηση εργασιών)	20%	
	Ενδιάμεση εξέταση	30%	
	Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική		

Τίτλος Μαθήματος	Πρακτική Εξάσκηση II				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0406				
Τύπος μαθήματος	Πρακτική Εξάσκηση				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2 ^ο Έτος, Δ΄ Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Συντονιστής/τρια Προγράμματος				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	-	Εργαστήρια / εβδομάδα	-
Στόχος Μαθήματος	Η πρακτική εξάσκηση αποσκοπεί στην αρχική επαγγελματική κατάρτιση των σπουδαστών σε βασικές θέσεις εργασίας στον κλάδο των ψυκτικών κλιματιστικών εγκαταστάσεων. Οι σπουδαστές θα αποκτήσουν σχετική βιομηχανική εμπειρία και επιπρόσθετες γνώσεις και δεξιότητες συναφείς με το επάγγελμα. Επίσης, η πρακτική εξάσκηση θα δώσει στους σπουδαστές την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις θεωρητικές γνώσεις στην πράξη εκτελώντας βασικά καθήκοντα και ευθύνες στον επιλεγμένο χώρο εργασίας.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Με την ολοκλήρωση της πρακτικής εξάσκησης οι σπουδαστές/στρίες είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναπτύξουν βασικές επαγγελματικές δεξιότητες.• Αναγνωρίζουν τη φύση, τις ευκαιρίες και προοπτικές του επαγγέλματος καθώς και τις απαιτήσεις της βιομηχανίας• Δημιουργούν επαφές και σχέσεις με σημαντικούς επαγγελματίες του κλάδου.• Δημιουργούν προοπτικές για την εγκαθίδρυση και εξέλιξη της δικής τους επαγγελματικής δραστηριότητας.				
Προαπαιτούμενα	Refrig 0206	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει		
Περιεχόμενο Μαθήματος	Οι σπουδαστές θα ενεργοποιηθούν στον κλάδο των Ψυκτικών Κλιματιστικών Εγκαταστάσεων.				
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Εργοδότηση για έξι εβδομάδες σε επιχειρήσεις που ασχολούνται με Ψυκτικές Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις.				
Βιβλιογραφία	Δεν Ισχύει				
Αξιολόγηση	Οι σπουδαστές θα αξιολογηθούν μέσω της απόδοσής τους στην εργασία τους και τη συμπλήρωση του βιβλιαρίου πρακτικής άσκησης.				
Γλώσσα	Ελληνική				

