

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ: ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

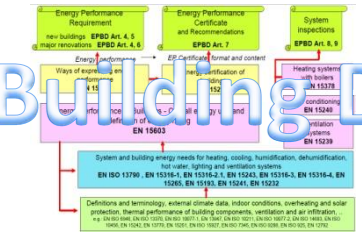
Στόχος: Η μελέτη και βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων αποτελεί ραγδαία αναπτυσσόμενο κλάδο απασχόλησης του Μηχανολόγου Μηχανικού, με αξιώσεις όσον αφορά το επίπεδο γνώσεων, υπολογιστικών εργαλείων και τεχνικών και οργάνων μέτρησης. Το μάθημα εμβαθύνει στις βασικές αρχές της Θερμοδυναμικής, Μετάδοσης Θερμότητας, Μηχανών και Συστημάτων που κρύβονται πίσω από τις Τεχνικές Οδηγίες και Πρότυπα Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων και στον τρόπο που αυτά επηρεάζουν τις σύγχρονες φιλοσοφίες σχεδιασμού.



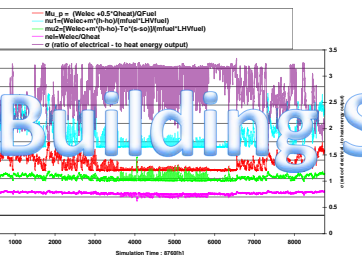
Ενότητα 1: Κτιριακό κέλυφος. Ισοζύγιο ενέργειας κτιρίου κατά τη λειτουργία θέρμανσης - ψύξης. Όρια όγκου ελέγχου, αλληλεπίδραση κτιρίου/ ενεργειακών συστημάτων του. Μοντελοποίηση μεταβατικής συμπεριφοράς κτιρίου. Ο ρόλος της θερμοχρημικότητας του κτιρίου. Η μέθοδος συνάρτησης μεταφοράς. Υπολογισμοί μετάδοσης θερμότητας με ακτινοβολία δια μέσου του κελύφους (short-wave, long-wave radiation balances).



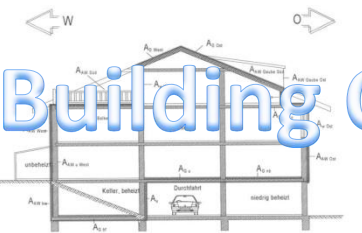
Ενότητα 2: Συστήματα κλιματισμού κτιρίων. Μονοζωνικά/ Πολυζωνικά συστήματα. Σύστημα σταθερής παροχής. Σύστημα μεταβλητής παροχής (VAV - Variable Air Volume). Ψύκτης νερού, Αερισμός κτιρίου – με δίκλικτο. Μεταβολή ενεργειακής απόδοσης στο πεδίο λειτουργίας VAV, SEER, APL, Δείκτης ενεργότητας. Διαιρούμενες, πολυδιαιρούμενες (Variable Refrigerant Volume – VRV). Συστήματα ελέγχου κλιματισμού. Συστήματα διαχείρισης κτιρίου (BMS). Συστήματα θέρμανσης και παραγωγής ΖΝΧ. Συστήματα αερισμού. Συστήματα φωτισμού. Ενεργητικά ηλιακά συστήματα.



Ενότητα 3: Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/91/EC και τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που υποστηρίζουν την εφαρμογή της. Εφαρμογή του προτύπου EN ISO 13790 στη κτιριακή επένδυση. Ολοκληρωμένα κτιριακά συστήματα – ψύξης. Δεδομένα εισόδου/ αποτελεσμάτων. Το απλοποιημένο μοντέλο ισοδυναμικών αντιστάσεων – χωρητικότητας (R-C), 3 κόμβων θερμοκρασίας. Ευρωπαϊκά Πρότυπα για μοντελοποίηση ενεργειακής απόδοσης συστημάτων ΖΝΧ, αερισμού, φωτισμού, ενεργητικών ηλιακών συστημάτων.



Ενότητα 4: Ενεργειακή προσομοίωση κτιρίων: Υπολογιστικά εργαλεία και αρχές λειτουργίας. Μηνιαία οιονεί στατική μέθοδος υπολογισμού. Απλή ωριαία μέθοδος δυναμικού υπολογισμού. Gain/ loss utilization factor. Διαδικασίες υπολογισμών που θα επιπλοποιήσουν τα αποτελέσματα εξειδικευμένα λογισμικά με λεπτομερείς μεθοδολογίες ενεργειακής προσομοίωσης κτιρίων με ωριαίο βήμα. Τυπικό μετεωρολογικό έτος. Παραδείγματα μοντελοποίησης κτιρίου/ ενεργ. συστημάτων με ωριαίο βήμα.



Ενότητα 5: Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων: Ευρωπαϊκή και Ελληνική Νομοθεσία. Το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 15603: συλλογή δεδομένων χρήσης ενέργειας για θέρμανση, ψύξη, εξερισμό, φωτισμό, κλιματισμό νερό και μεταφορά ενέργειας από πηγές τοπικού κτιστού ενέργειας. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ με βάση την εξεργεια. Κρήση νομοθετημένου υπολογιστικού εργαλείου. Ζωνοποίηση κτιρίου. Case study: Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίου Μηχανολόγων.



Ενότητα 6: Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων. Μετρούμενα μεγέθη, όργανα και τεχνικές μέτρησης. Case study: Μετρήσεις ενεργειακής απόδοσης στο κτίριο των Μηχανολόγων. Μετρήσεις θερμοκρασίας, υετούρας, μετρήσεις νερού και ήλιου σε σχέση με τη θερμότητα, μετρήσεις ηλεκτρικής ισχύος, μετρήσεις αποδοσης ανεμιστήρων, αξιολόγηση κελύφους με υπέρυθρη θερμογραφία.

Προαπαιτούμενα Προπτυχιακά Μαθήματα: Θερμοδυναμική Ι, Μετάδοση Θερμότητας, Θ-Ψ-Κ.