

Μαθήματα και Εξεταστέα Ύλη για υποτροφίες Ιδρύματος Ευγενίδου

Τα μαθήματα και η εξεταστέα ύλη για τις υποτροφίες του Ιδρύματος Ευγενίδου για την ειδικότητα Μηχανολόγου Μηχανικού και για το Ακαδ. Έτος 2017-2018, έχει ως ακολούθως:

Θερμοδυναμική Ι

Βασικές έννοιες και ορισμοί. Πρώτο θερμοδυναμικό Αξίωμα, Τέλειο αέριο, Κυκλικές μεταβολές, Κύκλος Carnot τελείου αερίου, Αναστρέψιμα και μη φαινόμενα, Δεύτερο Θερμοδυναμικό Αξίωμα, Κύκλος Carnot οποιουδήποτε εργαζόμενου μέσου. Θερμοδυναμική κλίμακα θερμοκρασιών, Εντροπία, Διαγράμματα T-S και H-S (Mollier), Θερμοδυναμική Πιθανότητας, Θεωρητική εντροπία αναμίξεως. Εντροπία μη αναστρέψιμων μεταβολών, Σχέσεις Maxwell και Tds, Θερμοδυναμική δύο φάσεων, Ατμοποίηση, Διαγράμματα, Πίνακες ατμών, Πραγματικά αέρια, Θερμοδυναμική παράσταση αναστρέψιμων διεργασιών, Στραγγαλισμός Joule-Thomson, Καταστατικές εξισώσεις (Εξίσωση VDW), Θερμοχωρητικότητες πραγματικών αερίων, Θερμοδυναμικοί κύκλοι, Μονοδιάστατη ροή. Ακροφύσια.

Εισαγωγή στη Θεωρία και Τεχνολογία Αυτομάτου Ελέγχου

Εισαγωγή, ιστορική αναδρομή, αρχές συστημάτων αυτομάτου ελέγχου, μαθηματικά μοντέλα φυσικών συστημάτων, συναρτήσεις μεταφοράς, εξισώσεις κατάστασης, συναρτησιακό δομικό διάγραμμα, ιδιότητες συστημάτων ελέγχου με ανάδραση, ανάλυση μεταβατικής απόκρισης, μορφή και δράση βασικών κατευθυντών συστημάτων ελέγχου, μέθοδοι σχεδιασμού συστημάτων ελέγχου, τύπος των ριζών, απόκριση συχνότητας, αντιστάθμιση, εφαρμογές.

Μηχανική Ρευστών Ι

Ιστορική αναδρομή, επιτεύγματα. Φυσικοχημεία ρευστών. Μηχανική συνεχούς μέσου. Κινηματική. Βασικοί νόμοι σε ολοκληρωματική και διαφορική διατύπωση: διατήρηση μάζας, ορμής, στροφορμής, ενέργειας (1ος και 2ος). Υλικές εξισώσεις. Νευτώνεια και μη νευτώνεια ρευστά. Εφαρμογές, απλοποιήσεις: εξισώσεις Euler και Bernoulli. Εξισώσεις Navier, Stokes. Ακριβείς λύσεις εξισώσεων Navier, Stokes (στρωτή ροή σε σωλήνες). Αστρόβιλο πεδίο ροής ασυμπίεστου ρευστού. Ροές επαλληλίας στοιχειωδών πεδίων. Νόμοι ομοιότητας.

Ευστάθεια ροής. Τυρβώδεις ροές. Έννοια οριακού στρώματος.
Στρωτό οριακό στρώμα σε επίπεδη πλάκα (θεωρία Blasius).
Τυρβώδης ροή σε σωλήνα. Δυνάμεις σε στερεά κινούμενα σώματα.
Κινούμενα συστήματα αναφοράς. Ασυνέχειες. Μονοδιάστατη,
ισεντροπική ροή συμπιεστού
ρευστού – Ακροφύσιο Laval