

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**(Γ.Σ. 28-3-2022)**

**ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΑΕΙ, πρώην ΑΤΕΙ και ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΣΧΟΛΩΝ**  
**ΥΠΕΡΔΙΕΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ αρμοδιότητας ΥΠΑΙΘ και άλλων Υπουργείων**  
**ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2022-2023**

Η κατάταξη των υποψηφίων θα γίνει με εξέταση σε 3 μαθήματα :

- Μεταφορά Θερμότητας
- Μηχανική Ρευστών Ι
- Στοιχεία Μηχανών Ι

με την ακόλουθη εξεταστέα ύλη :

**Μεταφορά Θερμότητας**

Μόνιμη αγωγή θερμότητας σε απλά και σύνθετα στερεά σώματα. Μεταβατικά φαινόμενα. Γραφικές και αριθμητικές μέθοδοι. Βέλτιστο πάχος μόνωσης. Συναγωγή. Θεωρία ομοιότητας. Αδιάστατοι αριθμοί Nusselt, Prandtl, Grashoff. Εξαναγκασμένη συναγωγή στο εσωτερικό αγωγών, εγκάρσια σε κυλινδρικά και παράλληλη σε επίπεδα σώματα. Ελεύθερη συναγωγή σε επίπεδα και κυλινδρικά σώματα. Αλλαγή φάσης (ατμοποίηση, συμπύκνωση). Εναλλάκτες θερμότητας, τύποι, λειτουργία, λογαριθμική μέση θερμοκρασιακή διαφορά. Εναλλάκτες ομορροής, αντιρροής, σταυρορροής, με/χωρίς ανάμειξη των ρευμάτων, NTU-μέθοδος, Βαθμός απόδοσης. Αρχές ακτινοβολίας. Νόμοι Max Planck, Stefan-Boltzmann, Kirchhoff, Wien.

**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, ισηντροπική ροή συμπιεστού ρευστού – Ακροφύσιο Laval.

**Στοιχεία Μηχανών Ι**

Εισαγωγή στη μαθηματική μοντελοποίηση των Στοιχείων Μηχανών (ΣΜ) και συναρμολογημάτων. Υλικά κατασκευής (ΣΜ) και διαδικασία εκλογής τους. Είδη καταπονήσεων και αστοχιών σε ΣΜ. Οι έννοιες της διαρκούς αντοχής (design for life) και της ελεγχόμενης καταστροφής (fail safe). Στατικός και δυναμικός υπολογισμός καταπονήσεων. Διαγράμματα Woehler, Soderberg και Goodman-Smith για τον υπολογισμό της δυναμικής αντοχής. Στοιχεία Μηχανικής των θραύσεων και διαγράμματα

Paris. Συντελεστές έντασης τάσεων και συγκέντρωσης τάσεων σε ΣΜ. Αθροιστική επίδραση της κόπωσης και κανόνας Palmgren-Miner. Αντοχή διατομών σε σύνθετη καταπόνηση. Άξονες και άτρακτοι. Υπολογισμός συγκολλητικών και προσκολλητικών συνδέσεων. Μηχανική και υπολογισμός σπειρωμάτων και κοχλιοσυνδέσεων. Συνδέσεις ατράκτου-πλήμνης (σφήνες, πολύσφηνα, συνδέσεις τριβής, σφικτές συναρμογές). Σύνδεσμοι, συμπλέκτες (μορφής-τριβής) και φρένα. Έδρανα με στοιχεία κυλίσεως και ξηρά έδρανα τριβής. Περιστροφικές μηχανολογικές φραγές. Ελατήρια και ελαστικά στοιχεία μηχανών. Συρματόσχοινα και γραμμικά –επιφανειακά εύκαμπτα ΣΜ και εφαρμογές του. Προστατευτικές επικαλύψεις ΣΜ.

**Ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής αιτήσεων: 1-15 Νοεμβρίου 2022**

**Δικαιολογητικά :** Αντίγραφο πτυχίου/διπλώματος ή πιστοποιητικό ολοκλήρωσης σπουδών.



Αίτηση του ενδιαφερομένου

( <http://www.mech.ntua.gr/files/documents/students/aitisi-katataktiries.pdf> )

**Οι εξετάσεις θα πραγματοποιηθούν στο διάστημα 1-20 Δεκεμβρίου 2022**

Αθήνα, 12/4/2022

Ο Κοσμήτορας

N. Μαρμαράς

Καθηγητής ΕΜΠ