

**Πολυτεχνική Σχολή  
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών**

**Κατατακτήριες Εξετάσεις**

**ακαδημαϊκού έτους 2021-2022**

**ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ**

Η κατάταξη αποφοίτων ΑΕΙ, ΤΕΙ, Ανώτερων Σχολών Διετούς Φοιτήσεως και Ανώτερων Σχολών υπερδιετούς Φοιτήσεως καθώς και Ισοτίμων Σχολών στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας για το ακαδημαϊκό έτος 2021 - 2022 θα γίνει με κατατακτήριες εξετάσεις.

Η κατάταξη των πτυχιούχων θα γίνει από την Επιτροπή Κατατάξεων με εξετάσεις σε τρία μαθήματα, τα εξής:

- Μαθηματικά
- Φυσική
- Χημεία

Οι υποψήφιοι θα εξεταστούν στην παρακάτω ύλη:

**ΥΛΗ ΦΥΣΙΚΗΣ  
ΓΙΑ ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2021-22**

**1. Κινηματική σε μια και δυο διαστάσεις:**

Θέση, μετατόπιση, ταχύτητα και επιτάχυνση. Διανυσματική φύση της ταχύτητας και επιτάχυνσης. Σχετική θέση και ταχύτητα. Ευθύγραμμη ομαλή και ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση (ελεύθερη πτώση, κατακόρυφη βολή). Πλάγια βολή. Κυκλική κίνηση. Γωνιακή ταχύτητα και επιτάχυνση. Κεντρομόλος επιτάχυνση.

**2. Στατική:**

Η δύναμη ως το αίτιο που προκαλεί κίνηση. Διανυσματική φύση των δυνάμεων. Ισορροπία δυνάμεων. Δυνάμεις βάρους, κάθετης αντίδρασης, τριβής, ελατηρίου. Ροπή σε 2 διαστάσεις. Η αρχή του μοχλού. Ισορροπία στερεού σώματος σε 2 διαστάσεις. Κέντρο μάζας. Εύρεση κέντρου μάζας με ολοκλήρωση.

**3. Οι νόμοι του Νεύτωνα:**

Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα. Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα, αδρανειακή μάζα. Τρίτος νόμος του Νεύτωνα. Ορμή, ώθηση, διατήρηση της ορμής. Έργο, κινητική ενέργεια, δυναμική ενέργεια. Θεώρημα μεταβολής κινητικής ενέργειας. Διατήρηση της ενέργειας. Διαγράμματα δυναμικής ενέργειας. Σταθερό και ασταθές

σημείο ισορροπίας. Διατήρηση ορμής και στροφορμής. Σύστημα κέντρου μάζας, ελαστικές και μη-ελαστικές κρούσεις.

#### **4. Ταλαντώσεις:**

Απλή αρμονική κίνηση. Ο αρμονικός ταλαντωτής. Ταλαντώσεις με απόσβεση (φθίνουσα, κρίσιμη απόσβεση, υπεραπόσβεση. Εξαναγκασμένη ταλάντωση με αρμονική διέγερση, συντονισμός.

#### **5. Κυκλικές τροχιές — Βαρύτητα – Περιστροφή στερεού σώματος:**

Κεντρομόλος δύναμη και παραδείγματα (οριζόντια στροφή, στροφή σε δρόμο με κλίση, κατακόρυφος κύκλος, κωνικό εκκρεμές). Ο νόμος της παγκόσμιας βαρύτητας. Κυκλικές τροχιές στο βαρυτικό πεδίο. Βαρυτικό δυναμικό και ενέργεια. Η βαρύτητα ως συντηρητικό πεδίο. Μεταφορική, περιστροφική και σύνθετη κίνηση στερεού σώματος σε 2 διαστάσεις. Κύλιση. Ροπή αδράνειας. Υπολογισμός της ροπής αδράνειας. Θεώρημα των παραλλήλων αξόνων. Περιστροφική κινητική ενέργεια. Στροφορμή στερεού. 2<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα για περιστροφική κίνηση και κύλιση. Έργο ροπής. Θεώρημα έργου ενέργειας στην περιστροφική κίνηση. Κύλιση σε οριζόντιο και κεκλιμένο επίπεδο. Το φυσικό εκκρεμές.

## **ΥΛΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2021-22**

Διανυσματικός λογισμός: Ορισμός και πράξεις διανυσμάτων, συνημίτονα κατεύθυνσης, εσωτερικό-εξωτερικό και μεικτό γινόμενο διανυσμάτων, συντεταγμένες στο χώρο, διανύσματα και απόσταση στο χώρο, παραμετρικές εξισώσεις, εξισώσεις ευθειών και επιπέδων στο χώρο, μήκος τόξου για καμπύλες στο χώρο.

Πραγματικές συναρτήσεις: πράξεις συναρτήσεων, ιδιότητες, είδη συναρτήσεων, τριγωνομετρικές, εκθετικές, λογαριθμικές και υπερβολικές συναρτήσεις, αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις.

Παράγωγοι συναρτήσεων. Μερικές παράγωγοι συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.

Ολοκληρώματα: Παράγουσα, αόριστο ολοκλήρωμα, τεχνικές ολοκλήρωσης, ιδιότητες ολοκληρώματος Riemann, ορισμένο ολοκλήρωμα, ιδιότητες, θεωρήματα ολοκληρωτικού λογισμού, βασικοί τρόποι υπολογισμού ορισμένων ολοκληρωμάτων, γενικευμένα ολοκληρώματα.

Ακολουθίες πραγματικών αριθμών: Μονότονες-φραγμένες, σύγκλιση, όρια, υπακολουθίες, βασικές ακολουθίες-ακολουθίες Cauchy.

Σειρές πραγματικών αριθμών: Ιδιότητες σειρών, κριτήρια σύγκλισης, κατηγορίες σειρών, δυναμοσειρές.

## **Βιβλιογραφία**

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

Πετράκης Ανδρέας, Πετράκη Δωροθέα, Πετράκης Λεωνίδα ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΘΑΛΗΣ Β  
ΕΚΔΟΣΗ 2017 ISBN 978-618-83244-0-4

Απειροστικός Λογισμός, Finney R.L., Weir M.D., Giordano F.R., Πανεπιστημιακές  
Εκδόσεις Κρήτης, 2012.

Λογισμός Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής & Γραμμική Άλγεβρα, Ν. Μυλωνάς, Χ.  
Σχοινιάς, Γ. Παπασχοινόπουλος, Εκδόσεις Α. Τζιόλα, 2016.

Πραγματική Ανάλυση 2η Έκδοση, Δ. Γεωργίου, Σ. Ηλιάδης, Α. Μεγαρίτης, Εκδόσεις  
Α. Τζιόλα & Υιοι Α.Ε. 2017.

Διαφορικός και Ολοκληρωτικός λογισμός, Frank Ayres Jr., Elliot Mendelson,  
Κλειδάριθμος, 2008.

## **ΥΛΗ ΧΗΜΕΙΑΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2021-22**

Εισαγωγή στις βασικές αρχές της δομής του ατόμου,  
Κβαντομηχανική προσέγγιση του ατόμου,  
Ηλεκτρονιακή διαμόρφωση των ατόμων,  
Περιοδικό σύστημα των στοιχείων,  
Ιοντικός δεσμός,  
Ομοιοπολικός δεσμός,  
Μοριακή γεωμετρία,  
Η θεωρία δεσμού σθένους,  
Υβριδισμός,  
Θεωρία μοριακών τροχιακών,  
Μεταλλικός δεσμός,  
Διαμοριακές δυνάμεις,  
Χημική κινητική,  
Χημική ισορροπία,  
Διαλύματα,  
Οξέα - βάσεις - άλατα,  
Οξειδοαναγωγή ηλεκτροχημεία,

### **ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΑΙΤΗΣΗΣ – ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΑΤΑΤΑΞΕΩΝ**

Αίτηση μπορούν να υποβάλουν απόφοιτοι τμημάτων ΑΕΙ, απόφοιτοι τμημάτων ΤΕΙ, απόφοιτοι Ανώτερων Σχολών Διετούς Φοιτήσεως, Ανώτερων Σχολών Υπερδιετούς Φοιτήσεως αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων και άλλων υπουργείων καθώς και κάτοχοι τίτλων ισοτίμων προς αυτά .

Το ποσοστό των κατατάξεων των πτυχιούχων Πανεπιστημίου, Τ.Ε.Ι., Ανώτερων σχολών υπερδιετούς και διετούς κύκλου σπουδών, ορίζεται σε ποσοστό 12% επί του αριθμού των εισακτέων σπουδαστών.

Δεν επιτρέπεται επιλογή υποψηφίων που ισοβαθούν με τον τελευταίο κατατασσόμενο ως υπεράριθμων.

#### **ΥΠΟΒΟΛΗ ΑΙΤΗΣΕΩΝ – ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ**

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να καταθέτουν σχετική αίτηση στη Γραμματεία του Τμήματος κατά το χρονικό διάστημα 1/11/2021 – 15/11/2021 και κατά τις ώρες : 11.00-13.00. Η αίτηση πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από:

1. Αντίγραφο πτυχίου ή πιστοποιητικό ολοκλήρωσης των σπουδών.
2. Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας μαθημάτων.

Οι απόφοιτοι Πανεπιστημίων εξωτερικού θα υποβάλλουν επί πλέον και Βεβαίωση Ισοτιμίας του τίτλου σπουδών από το Δ.Ο.Α.Τ.ΑΠ. ή από Όργανο που έχει την αρμοδιότητα αναγνώρισης τίτλου σπουδών.

#### **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

Περισσότερες πληροφορίες θα παρέχονται από τη Γραμματεία του Τμήματος (Μπακόλα & Σιαλβέρα, Κοζάνη 50132) και στα τηλέφωνα 24610-56604, καθημερινά 11:00 – 13:00, από τον Οκτώβριο του ακαδημαϊκού έτους 2021-2022.