

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

**ΘΕΜΑ: Κατατακτήριες εξετάσεις του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος της Πολυτεχνικής Σχολής του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.**

Ανακοινώνονται τα κάτωθι στους αποφοίτους ΑΕΙ, ΤΕΙ, ή ισότιμων προς αυτά, Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε., Ελλάδας ή εξωτερικού (αναγνωρισμένων από Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.), Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ. νυν Σ.Α.Ε.Κ.) που κατέχουν Δίπλωμα Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου πέντε (5) του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων ή ισότιμο τίτλο σε συναφείς ειδικότητες σύμφωνα με την αρ. 20/132/30-05-2025 Απόφαση Συγκλήτου με αρ. πρωτ. ΔΠΘ/ΑΔΥΚΔ/ΣΥΓΚ/66087/6686/1465/04-06-2025 ΑΔΑ: ΨΜΩΤ46ΨΖΥ1-Ο6Φ, που επιθυμούν να καταταγούν στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος της Πολυτεχνικής Σχολής του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης για το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026 για την απόκτηση Διπλώματος Μηχανικού Περιβάλλοντος.

- Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να υποβάλουν την αίτηση συμμετοχής τους στην ηλεκτρονική διεύθυνση του Πρωτοκόλλου του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος: [protocol@env.duth.gr](mailto:protocol@env.duth.gr) κατά το χρονικό διάστημα **από 01 έως 15 Νοεμβρίου 2025** καταθέτοντας τα ακόλουθα:
  1. Αίτηση προς την Γραμματεία του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος
  2. Αντίγραφο Προπτυχιακού Τίτλου Σπουδών
- Τα τρία (3) εξεταζόμενα μαθήματα είναι τα εξής:
  1. Χημεία
  2. Βιολογία
  3. Μαθηματικά – Στατιστική – Φυσική.Η ύλη των εξεταζόμενων μαθημάτων αναφέρεται στην συνέχεια του παρόντος.
- Οι Κατατακτήριες Εξετάσεις θα διενεργηθούν κατά το χρονικό διάστημα από **01 έως 20 Δεκεμβρίου 2025** και το Πρόγραμμα διεξαγωγής θα εγκριθεί και θα ανακοινωθεί μετά το πέρας του διαστήματος αιτήσεων.
- Επιτυχών θεωρείται ο υποψήφιος που έχει συγκεντρώσει συνολική βαθμολογία τουλάχιστον τριάντα (30) μονάδες και με την προϋπόθεση ότι έχει συγκεντρώσει δέκα (10) μονάδες τουλάχιστον σε κάθε ένα (1) από τα τρία (3) εξεταζόμενα μαθήματα.
- Η κατάταξη των επιτυχόντων γίνεται κατά φθίνουσα σειρά βαθμολογίας μέχρι να καλυφθεί το προβλεπόμενο ποσοστό.
- Οι επιτυχόντες κατατάσσονται στο **τρίτο (3<sup>ο</sup>) εξάμηνο σπουδών** μετά από Απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος (Α.Π. ΔΠΘ/ΤΜΠΕ/20241/832/22-11-2019) και εγγράφονται κατόπιν έγκρισης της Συνέλευσης Τμήματος.

Από το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος  
της Πολυτεχνικής Σχολής του Δ.Π.Θράκης

Ύλη Κατατακτικών Εξετάσεων του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος  
της Πολυτεχνικής Σχολής του Δ.Π.Θ., ακαδημαϊκού έτους 2025-2026

### Χημεία

Δομή, δίπολο, ηλεκτρικές ιδιότητες των μορίων. Διάγραμμα καταστάσεων του νερού. Επιφανειακή τάση του νερού και των διαλυμάτων. Τρόποι έκφρασης συγκέντρωσης διαλυμάτων. Δυναμική φύση της χημικής ισορροπίας. Η θερμοδυναμική βάση της χημικής ισορροπίας.

Ενεργότητα ή ενεργός συγκέντρωση. Επίδραση της θερμοκρασίας στη σταθερά ισορροπίας.

Επίδραση της πίεσης στη σταθερά ισορροπίας. Μη ιδανική συμπεριφορά ιόντων και μορίων.

Ορισμοί – ισχύς οξέων και βάσεων. Βαθμός-σταθερά διάστασης. Παράγοντες που επηρεάζουν την ισχύ των οξέων και βάσεων. Αντιδράσεις οξέων-βάσεων. Εξουδετέρωση-ισοδύναμο σημείο-δείκτες

Ιονικό γινόμενο του νερού- $pH$ . Ισοζύγιο μάζας. Συνθήκη πρωτονίου.

Ισοζύγιο φορτίου. Υπολογισμοί ισχυρών οξέων και ισχυρών βάσεων. Υπολογισμοί ασθενών οξέων και ασθενών βάσεων. Διαγράμματα  $pC-pH$

Μίγματα οξέων – βάσεων. Ρυθμιστικά διαλύματα.  $pH$  ρυθμιστικών διαλυμάτων. Χημική ισορροπία του ανθρακικού συστήματος. Κατανομή-ισορροπία ανόργανων ενώσεων του άνθρακα ( $CO_2$ ,  $HCO_3^{-1}$ ,  $CO_3^{-2}$ ).

Σκληρότητα, αλκαλικότητα, οξύτητα. Γινόμενο διαλυτότητας. Επίδραση της θερμοκρασίας και του κοινού ιόντος στη διαλυτότητα. Δείκτης κορεσμού ( $SI$ ). Διαλυτότητα αερίων στο νερό. Νόμος Henry

Οξείδωση-Αναγωγή. Οξειδωτικά - αναγωγικά μέσα. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις (συντελεστές).

Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις στην Υδατική χημεία. Γραμμοϊσοδύναμο οξειδοαναγωγικών μέσων

Διαθέσιμο χλώριο. Χημική ισορροπία της οξειδοαναγωγής. Κατεύθυνση αντίδρασης. Ελεύθερη ενέργεια και το δυναμικό οξειδοαναγωγής. Ημιστοιχείο-γαλβανικό στοιχείο. Ηλεκτρόδιο υδρογόνου

Κανονικό δυναμικό. Εξίσωση Nernst.

Τροποσφαιρική χημεία του όζοντος, αντιδράσεις δημιουργίας και καταστροφής του. Στρατοσφαιρική χημεία του όζοντος, αντιδράσεις δημιουργίας και καταστροφής του.

### Βιολογία

Δομή του κυττάρου. Ευκαρυωτικοί και προκαρυωτικοί οργανισμοί. Μεταβολισμός προκαρυωτικών οργανισμών (αυτότροφοι και ετερότροφοι). Τροφική κατάταξη και ενεργειακές τάξεις μικροοργανισμών. Επίδραση περιβαλλοντικών παραγόντων στην ανάπτυξη μικροοργανισμών (κατάταξη μικροοργανισμών ως προς την ανάπτυξη τους σε διαφορετικές συνθήκες  $O_2$ ,  $pH$  και αλατότητας). Βιολογική οξείδωση της αμμωνίας και αναγωγή νιτρώδους και νιτρικού.

### Μαθηματικά – Στατιστική - Φυσική

#### Μαθηματικά

Πίνακες και Ορίζουσες. Τάξη πίνακα. Στοιχειώδεις μετασχηματισμοί πίνακα. Αντίστροφος πίνακα. Γραμμικά συστήματα. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα πινάκων. Υπολογισμός του  $A^n$ .

Αντίστροφες Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις. Υπερβολικές Συναρτήσεις. Ορισμένα και αόριστα ολοκληρώματα. Τεχνικές Ολοκλήρωσης. Εφαρμογές Ολοκλήρωσης στη Γεωμετρία. Γενικευμένα ολοκληρώματα Ακολουθίες. Σειρές πραγματικών αριθμών. Σειρές εναλλασσομένων (θετικών και αρνητικών) όρων. Σειρές δυνάμεων. Σειρές Taylor.

## Στατιστική

Βασικά αξιώματα των πιθανοτήτων, Δεσμευμένη πιθανότητα, Θεώρημα ολικής πιθανότητας, Θεώρημα Bayes, Συνεχείς και διακριτές τυχαίες μεταβλητές, Αθροιστική συνάρτηση κατανομής, Συνάρτηση πιθανότητας, Μέση τιμή, Διασπορά, Τυπική απόκλιση, Συντελεστής μεταβλητότητας, Κανονική κατανομή, Τυπική κανονική κατανομή, Λογαριθμική κανονική κατανομή, Διωνυμική κατανομή, Γεωμετρική κατανομή, κατανομή Poisson, Συναρτήσεις μίας τυχαίας μεταβλητής, Άθροισμα και διαφορά ανεξαρτήτων τυχαίων μεταβλητών, Κεντρικό οριακό θεώρημα, Μέθοδος των ροπών για την εκτίμηση της μέσης τιμής και διασποράς ενός πληθυσμού από παρατηρηθέντα δεδομένα, Εκτίμηση διαστημάτων εμπιστοσύνης που αφορούν τη μέση τιμή, τη διασπορά και τις αναλογίες πληθυσμών, Έλεγχος υποθέσεων που αφορούν τη μέση τιμή, τη διασπορά και τις αναλογίες πληθυσμών, Έλεγχος  $\chi^2$  για τον προσδιορισμό των κατανομών, Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση, Ανάλυση του απλού γραμμικού μοντέλου Συντελεστής συσχέτισης.

## Φυσική

Εισαγωγή στη Φυσική και τους στόχους του μαθήματος (Εξοικείωση με την μεθοδολογία και τη φιλοσοφία της Φυσικής, ανάπτυξη κριτικής και ανεξάρτητης σκέψης, ανάπτυξη πρωτοβουλίας για την επίλυση προβλημάτων, εξοικείωση με τη βασική μεθοδολογία της φυσικής). Φυσική Φιλοσοφία- ομοιότητες φυσικής και θεολογίας. Τι ΔΕΝ κάνει η Φυσική (περιγραφή vs. ερμηνεία). Από το άτομο στο σύμπαν

Εισαγωγή σε θεωρία, πειραματική προσέγγιση, δημιουργία μοντέλλων του κόσμου. Διαγράμματα, Μονάδες, Φυσικά μεγέθη και όρια της αντιστοιχίας με τις μαθηματικές αναπαραστάσεις τους, σημαντικά ψηφία, σφάλματα μέτρησης. Εισαγωγή σε προβλήματα Fermi (προβλήματα υπολογισμού τάξεως μεγέθους). Κλασσική μηχανικής (κίνηση, δυνάμεις, Νευτώνεια θεωρία) στη σύγχρονη φυσική με παρουσίαση αξιωμάτων και υπολογισμό διαστολής χρόνου με απλά μαθηματικά (θεωρία της σχετικότητας).

Ηλεκτρομαγνητισμός (πεδία, δυνάμεις, φορτία, νόμος Coulomb, νόμος Gauss). Περιγραφή του ατομικού προτύπου του Bohr.

Περιγραφή και ανάλυση του πειράματος Millikan για τον προσδιορισμό του φορτίου του ηλεκτρονίου.

Θερμότητα και ακτινοβολία. Σύγχρονη θεωρητική φυσική (θεωρία Μεγάλης Έκρηξης, διαστελλόμενο Σύμπαν, ακτινοβολία υπόβαθρο) με σχετικά απλά μαθηματικά.

Εισαγωγή στις ταλαντώσεις και την κυματική θεωρία. Μηχανικά κύματα και ανάλυση παραδειγμάτων μηχανικών κυμάτων στην καθημερινότητα σε σχέση με τα μέσα διάδοσης και των ιδιοτήτων τους. Απόδειξη ταχύτητας διάδοσης και ανάλυση ανάκλασης μηχανικών κυμάτων με ιδεατά παραδείγματα.

Απόδειξη κυματοσυνάρτησης, γραμμική εξίσωση κύματος, αρμονικά κύματα. Λύσεις κυματοσυνάρτησης και απόδειξη ότι η ταχύτητα διάδοσης αποτελεί λύση του αρμονικού κύματος. Απόδειξη ταχύτητας ήχου στον αέρα ξεκινώντας από το μέτρο ελαστικότητας όγκου. Γενίκευση ταχύτητας ήχου στα στερεά. Ορισμός αρμονικών ηχητικών κυμάτων, εξισώσεις ενέργειας και έντασης των αρμονικών ηχητικών κυμάτων. Κύματα πίεσης και μετατόπισης. Υπολογισμός μετατόπισης μορίων αέρα λόγω ηχητικών διαταραχών και μεταβολή της ατμοσφαιρικής πίεσης στο κατώφλι ακουστότητας και στο όριο πόνου. Κλίμακα έντασης Decibel και σχέση με την ακουστότητα.

Σφαιρικά και επίπεδα κύματα, συμβολή ηχητικών κυμάτων στο χώρο, στάσιμα κύματα, ιδιοσυχνότητες, συντονισμός και διακροτήματα. Πυρήνας, άτομο, χαρακτηριστικά πυρηνικών δυνάμεων, ισότοπα, πυρηνική σχάση και σύντηξη. Ραδιενέργεια, μονάδες, διασπάσεις  $\alpha$  και  $\beta$ , χρόνος ημίσειας ζωής και ραδιοχρονολόγηση.