

ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΑΚΑΔ. ΕΤΟΥΣ 2016-2017

Αιτήσεις και δικαιολογητικά των πτυχιούχων που επιθυμούν να καταταγούν στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών υποβάλλονται σύμφωνα με την αριθ. Φ1/192329/Β3/13-12-2013 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 3185/16-12-2013 τ. Β')

από 1 έως 15 Νοεμβρίου 2016

**(καθημερινά στη Γραμματεία του Τμήματος 12.00-13.30
τηλ. 24210 74112, 74182, 74114)**

Ποια δικαιολογητικά απαιτούνται;

- α) Αίτηση του ενδιαφερομένου (Την αίτηση μπορείτε να πάρετε από τη Γραμματεία ή από την ιστοσελίδα του Τμήματος)
- β) Αντίγραφο πτυχίου ή πιστοποιητικό περάτωσης σπουδών. Προκειμένου για πτυχιούχους εξωτερικού συνυποβάλλεται και βεβαίωση ισοτιμίας του τίτλου σπουδών τους από τον Διεπιστημονικό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.) ή από το όργανο που έχει την αρμοδιότητα αναγνώρισης του τίτλου σπουδών.
- γ) Φωτοτυπία Δελτίου Αστυνομικής Ταυτότητας

Ποιός είναι ο συνολικός αριθμός εισακτέων από τις κατατακτήριες εξετάσεις και ποιοί πτυχιούχοι γίνονται δεκτοί;

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 4183 (ΦΕΚ Α' 193/17-9-2013) «το ποσοστό των κατατάξεων πτυχιούχων Πανεπιστημίου, Τ.Ε.Ι. ή ισότιμων προς αυτά, Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε, της Ελλάδος ή του εξωτερικού (αναγνωρισμένα από τον Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.) **ορίζεται σε ποσοστό 12% επί του αριθμού των εισακτέων σε κάθε τμήμα Πανεπιστημίου**». Υπέρβαση του ποσοστού των κατατάξεων δεν επιτρέπεται.

Πότε διεξάγονται οι εξετάσεις;

Οι κατατακτήριες εξετάσεις θα διεξαχθούν από 7 έως 9 Δεκεμβρίου 2016.
Το πρόγραμμα εξετάσεων θα ανακοινωθεί από τη Γραμματεία τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες πριν την έναρξη εξέτασης του πρώτου μαθήματος.

Σε ποιο εξάμηνο κατατάσσεται ο φοιτητής;

Η Συνέλευση του Τμήματος Πολιτικών Επιστημών στην τακτική Συνεδρίασή της αριθμ. 171/8-4-2014 αποφάσισε:

Το εξάμηνο κατάταξης να επιλέγεται από τον φοιτητή (δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο του 5^{ου} εξαμήνου για αποφοίτους Τμημάτων Σχολών πενταετούς ή τετραετούς φοίτησης και μεγαλύτερο του 3^{ου} εξαμήνου για αποφοίτους Τμημάτων ΤΕΙ)

Ποιοι απαρτίζουν την επιτροπή κατατάξεων;

Η Συνέλευση Τμήματος στην 5^η/18-5-2016 Συνεδρίασή της αποφάσισε η επιτροπή κατατάξεων για το ακαδ. έτος 2016-2017 να αποτελείται από:

- 1) Αιμίλιο Κωμοδρόμο, Πρόεδρο Τμήματος
- 2) Θεοφάνη Γραμμένο, Επίκουρο Καθηγητή
- 3) Αντώνιο Λιακόπουλο, Καθηγητή
- 4) Θεόδωρος Καρακασίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής
- 5) Βανέσα Κατσαρδή, Λέκτορας
- 6) Αντώνιος Γιαννακόπουλος, Καθηγητής
- 7) Γεώργιος Εφραιμίδης, Λέκτορας

Σε ποια μαθήματα εξετάζονται οι υποψήφιοι;

Τα μαθήματα στα οποία θα εξεταστούν οι υποψήφιοι είναι: Τεχνική Μηχανική, Μαθηματικά και Φυσική. Ακολουθούν οι βαθμολογητές των εξεταζόμενων μαθημάτων:

α) Τεχνική Μηχανική:

Βαθμολογητής Α: Αντώνιος Γιαννακόπουλος, Καθηγητής
Βαθμολογητής Β: Φίλιππος Περδικάρης, Καθηγητής
Αναβαθμολογητής: Ολυμπία Παναγούλη, Επίκουρη Καθηγήτρια

β) Μαθηματικά:

Βαθμολογητής Α: Θεοφάνης Γραμμένος, Επίκουρος Καθηγητής
Βαθμολογητής Β: Δημήτριος Σοφιανόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής
Αναβαθμολογητής: Θεόδωρος Καρακασίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής

γ) Φυσική:

Βαθμολογητής Α: Θεόδωρος Καρακασίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής
Βαθμολογητής Β: Αντώνιος Λιακόπουλος, Καθηγητής
Αναβαθμολογητής: Βασίλειος Κανακούδης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Ποια είναι η εξεταστέα ύλη των μαθημάτων;

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ: Διανυσματικός Λογισμός (Συγγραμμικά και συνεπίπεδα διανύσματα, εσωτερικό, εξωτερικό και μεικτό γινόμενο διανυσμάτων, προβολή διανύσματος), Πίνακες (ιδιότητες και άλγεβρα πινάκων, ορισμοί ταυτοτικού, διαγώνιου, τριγωνικού, ανάστροφου, (αντι)συμμετρικού, αντίστροφου, (αντι)ερμιτιανού πίνακα), Ορίζουσες (ορισμός, ελάσσων ορίζουσα, αλγεβρικό συμπλήρωμα, συμπληρωματικός πίνακας, κανόνας Sarrus, ανάπτυγμα Laplace), Γραμμικά Συστήματα (στοιχειώδεις πράξεις μεταξύ γραμμών/στηλών, κλιμακωτή μορφή, μέθοδος απαλοιφής Gauss, μέθοδος Cramer), Διανυσματικοί Χώροι (ορισμός, υπόχωρος, γραμμικός συνδυασμός, γραμμική ανεξαρτησία, βάση και διάσταση) Γραμμικές Απεικονίσεις (άλγεβρα γραμμικών μετασχηματισμών, πίνακες και απεικονίσεις, αλλαγή βάσης και όμοιοι πίνακες), Γεωμετρικοί Μετασχηματισμοί (γραμμικοί μετασχηματισμοί στο επίπεδο), Βαθμός Πίνακα και Εφαρμογές (ορισμός και υπολογισμός του, εφαρμογή στη διερεύνηση γραμμικών συστημάτων), Διανυσματικοί χώροι με εσωτερικό γινόμενο (ορθογώνια και ορθοκανονικά διανύσματα, ορθοκανονικοποίηση Gram-Schmidt, ορθογώνιος πίνακας), Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα (ορισμοί, χαρακτηριστικό πολυώνυμο, αλγεβρική και γεωμετρική πολλαπλότητα ιδιοτιμής, διαγωνιοποίηση πίνακα, μετασχηματισμοί ομοιότητας)



ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ I: Ακολουθίες, Όρια και συνέχεια συναρτήσεων, Εκθετικές, λογαριθμικές, τριγωνομετρικές, και υπερβολικές συναρτήσεις, Αντίστροφες συναρτήσεις Παράγωγοι, Ορισμένα, αόριστα και γενικευμένα ολοκληρώματα, Σειρές και δυναμοσειρές

ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ II: Διανυσματικές συναρτήσεις

(Καμπύλες στον χώρο, ισοϋψείς καμπύλες, μήκος τόξου, εφαπτόμενο και κάθετο διάνυσμα σε καμπύλη, καμπυλότητα και στρέψη, παραγωγή και ολοκλήρωση διανυσματικών συναρτήσεων, τρίακμο και τριέδρο Frenet, κινηματική και δυναμική σε πολικές και κυλινδρικές συντεταγμένες), Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών (Όρια, συνέχεια και διαφόριση στον R^n , μερική παράγωγος, κατευθυνόμενη παράγωγος, ολικό διαφορικό και τέλει διαφορικό, διανυσματικά πεδία, κλίση, απόκλιση και στροβιλισμός, θεώρημα Taylor, θεώρημα αντίστροφης συνάρτησης, θεώρημα πεπλεγμένης συνάρτησης, συναρτησιακή εξάρτηση, τοπικά, ολικά, και δεσμευμένα ακρότατα, πολλαπλασιαστές Lagrange, Πολλαπλά ολοκληρώματα (Διπλά ολοκληρώματα σε ορθογώνιες και πολικές συντεταγμένες, θεώρημα Fubini, εμβαδά και κέντρα μάζας, τριπλά ολοκληρώματα σε ορθογώνιες, κυλινδρικές, και σφαιρικές συντεταγμένες, όγκοι και μάζες), Επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα (Επικαμπύλια ολοκληρώματα 1ου και 2ου είδους, κυκλοφορία διανυσματικού πεδίου, επικαμπύλια ανεξάρτητα της διαδρομής, έργο δύναμης, θεώρημα Green, απλά και πολλαπλά συνεκτικοί τόποι του R^2 , στοιχεία θεωρίας επιφανειών, επιφανειακά ολοκληρώματα 1ου και 2ου είδους, ροή διανυσματικού πεδίου), Διανυσματική ανάλυση (συναρτήσεις δυναμικού και διατηρητικά πεδία, θεώρημα απόκλισης (Gauss), θεώρημα Stokes)

ΦΥΣΙΚΗ

Κινηματική του υλικού σημείου, σχετική κίνηση, μετασχηματισμοί Γαλιλαίου, δυναμική του υλικού σημείου, νόμοι του Νεύτωνα, ορμή, στροφορμή, ενέργεια, δυναμική συστήματος υλικών σημείων. Ροπή δύναμης ως προς σημείο και άξονα. Δυναμική στερεού σώματος.

Έργο, Ισχύς, Ενέργεια. Δυναμική, κινητική ενέργεια.

Μηχανικές ιδιότητες της ύλης. Στερεά, Υγρά, Αέρια Υδροστατική πίεση. Υδροδυναμική. Κίνηση ρευστών. Ταλαντώσεις. Κύματα.

Επαλληλία κυμάτων. Ακουστική.

Θερμοκρασία και μοριακή ενέργεια. Τέλεια και πραγματικά αέρια. Νόμοι αερίων. Θερμότητα. Μετάδοση της θερμότητας. Θερμοδυναμική. Αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές μεταβολές. Νόμοι της Θερμοδυναμικής. Εντροπία.

Ηλεκτρικό Φορτίο. Νόμος του Coulomb. Ηλεκτρικό πεδίο. Ηλεκτροφόρο. Μαγνητικό πεδίο.

Νόμο του Gauss για ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο. Μαγνητικές δυνάμεις σε κινούμενα φορτία και ρεύματα. Μαγνητικό πεδίο που παράγεται από κινούμενα φορτία και ρεύματα.

Ηλεκτρομαγνητικά πεδία στην ύλη. Νόμος του Ampere. Νόμος του Faraday.

Ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Ρεύμα μετατόπισης. Εξισώσεις Maxwell. Αγωγοί. Μονωτές.

Ημιαγωγοί. Νόμοι Kirchhoff. Πηγές. Πυκνωτές. Πηνία. Αντιστάσεις. Επαγωγή. Δίοδοι.

Ενισχυτές. Εναλλασσόμενο ρεύμα. Πολυφασικά ρεύματα. Ηλεκτρικές Μηχανές.

Γεωμετρική οπτική. Ανάκλαση – Διάθλαση. Πόλωση. Συμβολή – Περίθλαση. Κάτοπτρα, φακοί. Laser.

Στοιχεία μοριακής και πυρηνικής φυσικής. Ραδιενέργεια.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Εισαγωγή. Αρχές της Μηχανικής. Δύναμη. Ροπή και ζεύγος δυνάμεων. Συστήματα δυνάμεων. Ανάλυση δυνάμεως. Ισορροπία υλικού σημείου (2 και 3 διαστάσεις). Το δυναμοπολύγωνο. Αλυσοειδής. Συνιστώσα δύναμη. Συντρέχουσες και παράλληλες δυνάμεις. Διάγραμμα ελευθέρου σώματος. Ισορροπία στερεού σώματος (2 και 3 διαστάσεις). Κατανεμημένες δυνάμεις, κατανεμημένες ροπές. Υδροστατική πίεση. Πίεση εδάφους. Βαρύτητα Δυνάμεις επαφής χωρίς τριβή. Υπολογισμός επιφανειών και κέντρων βάρους επιφανειών.

Απλοί φορείς. Ιδεατοί δοκοί και ράβδοι (2 και 3 διαστάσεις). Ολόνομοι σύνδεσμοι και στηρίξεις (άρθρωση, κύλιση, πάκτωση). Υπολογισμός αντιδράσεων. Σύνθετοι φορείς. Δοκοί Gerber. Τριαρθρωτά τόξα. Κινηματικοί βαθμοί ελευθερίας. Ισοστατικότητας. Υπερστατικότητας. Μηχανισμοί. Γραμμωτά πλαίσια (επίπεδα, χώρου).

Έργο και ενέργεια. Αρχή Δυνατών Έργων. Συντηρητικά συστήματα. Δυναμικό. Ευσταθής και ασταθής ισορροπία. Κινηματική Μέθοδος. Στιγμιαίοι πόλοι περιστροφής. Απειροστικές και πεπερασμένες στροφές και μετατοπίσεις.

Εσωτερικές δυνάμεις δοκών. Άξονας δοκού. Κάθετη τομή. Αξονικές και Τέμνουσες δυνάμεις. Ροπές κάμψεως (λοξή κάμψη). Ροπές στρέψεως. Ισοστατικοί φορείς. Διαγράμματα κατανεμημένων φορτίων, αξονικών δυνάμεων, τεμνουσών δυνάμεων, ροπών κάμψεως και στρεπτικών ροπών (στο επίπεδο και στο χώρο). Καμπύλες δοκοί και τόξα.

Μονόπλευροι φορείς. Καλώδια, αλυσίδες, σχοινιά. Αλυσοειδής καμπύλη.

Δικτυώματα (2 και 3 διαστάσεις). Ιδεατοί κόμβοι. Τύποι δικτυωμάτων (ισοστατικοί, υπερστατικοί, μηχανισμοί, απειροστικοί μηχανισμοί). Υπολογισμός αντιδράσεων. Οι αξονικές δυνάμεις των ράβδων. Εφελκυσμός και θλίψη. Ισορροπία κόμβων. Τομές Ritter. Μέθοδος Henneberg. Μέθοδος Cremona. Κινηματική μέθοδος. Σύνθετα δικτυώματα. Χωροδικτυώματα. Συνδυασμός δικτυώματος και δοκού, καλωδίου κλπ.

Τύποι και δυνάμεις επαφής. Τριβή (2 και 3 διαστάσεις). Νόμοι Coulomb.

Επίδραση της σχετικής ταχύτητας εφαπτομένων επιφανειών (στατική τριβή, τριβή κυλίσεως και τριβή ολισθήσεως). Σημειακή θεώρηση της τριβής. Σύνδεσμοι και στηρίξεις που βασίζονται στην τριβή.

Καρτεσιανοί τανυστές (2 και 3 διαστάσεις). Μετασχηματισμοί μητρώων και διανυσμάτων. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα τανυστών. Αναλλοίωτες τανυστών.

Η κατανεμημένη δύναμη. Η έννοια της πίεσης (υδροστατική). Νόμοι ομοιότητας και μονάδες μετρήσεως. Το διάνυσμα τάσεως (ελκυστής). Ο διανυσματικός χαρακτήρας της επιφάνειας. Οι εσωτερικές δυνάμεις συνοχής της ύλης. Το υλικό σημείο, η υλική γραμμή και η υλική επιφάνεια. Ιδεατές τομές και ανάλυση του διανύσματος τάσεως. Η βασική συνθήκη συνέχειας των τάσεων. Ομογενής εντατική κατάσταση. Ορθές και διατμητικές τάσεις. Ο τανυστής τάσης κατά Cauchy. Η συμμετρία του τανυστή τάσης. Το τρίεδρο του Cauchy. Μετασχηματισμοί συντεταγμένων. Ο κύκλος του Mohr (2 διαστάσεις). Κύριες τάσεις και διευθύνσεις. Αναλλοίωτες του τανυστή τάσης. Ανάλυση τάσης σε υδροστατικό και διατμητικό μέρος. Πυκνότητα και ειδικό βάρος σώματος. Το πεδίο των επιταχύνσεων. Οι κατανεμημένες μαζικές δυνάμεις (π.χ. βαρύτης). Το πεδίο των τάσεων. Οι εξισώσεις ισορροπίας (στατικές και δυναμικές). Οι τάσεις στην ελεύθερη επιφάνεια. Επαλληλία. Απλά προβλήματα λεπτότοιχων κυλινδρικών και σφαιρικών κελυφών.

Το πεδίο των ταχυτήτων συνεχούς μέσου. Ο τανυστής απόκλισης ταχυτήτων και οι περιορισμοί του. Το πεδίο των μετατοπίσεων. Ο τανυστής απόκλισης μετατοπίσεων και οι



περιορισμοί του. Μετατόπιση απολύτως στερεού. Ανάλυση παραμορφώσεων. Τοπική γραμμικότητα και τοπική καμπυλότητα. Γεωμετρία παραμόρφωσης. Διαμήκης και γωνιακή παραμόρφωση. Η παραμόρφωση των επιφανειών. Κύριες παραμορφώσεις. Γραμμικές τροπές. Ο τανυστής των τροπών (συμμετρικός και αντισυμμετρικός). Μετασχηματισμοί συντεταγμένων. Κύριες τροπές και διευθύνσεις. Αναλλοίωτες των τανυστών των τροπών. Διανυσματική περιγραφή των αντισυμμετρικών τροπών. Η ανάλυση των στροφών. Πειραματικές διατάξεις μέτρησης ταχυτήτων και δυνάμεων. Μηκυνσιόμετρα. Ηλεκτρικά ανάλογα. Ο συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής. Ο τανυστής γραμμικής διαστολής. Συμβιβαστό των παραμορφώσεων. Εξισώσεις συμβιβαστού των γραμμικών τροπών. Επαλληλία γραμμικών παραμορφώσεων. Ασύμβατες παραμορφώσεις (πλαστικές παραμορφώσεις, ρωγμές).

Πραγματικές και τεχνικές τάσεις. Το πείραμα του μονοαξονικού εφελκυσμού και θλίψεως. Το όριο διαρροής και το μέτρο ελαστικότητας. Οι πλαστικές τροπές. Παραμένουσες τάσεις και παραμορφώσεις.

Ομογενής μονοαξονική, διαξονική και τριαξονική φόρτιση. Ο συντελεστής του Poisson. Οι καταστατικές εξισώσεις της γραμμικής ελαστικότητας. Ο νόμος του Hooke σε 3 διαστάσεις. Ισότροπα και ανισότροπα υλικά. Ελαστικές σταθερές. Θερμικές και μηχανικές τροπές. Αυτεντατική κατάσταση. Διαστασιακή ανάλυση.

Συνοριακά προβλήματα ελαστοστατικής. Το καλώς ορισμένο πρόβλημα της ελαστοστατικής. Οι στατικές εξισώσεις ισορροπίας συναρτήσει των μετατοπίσεων (Navier). Οι στατικές εξισώσεις ισορροπίας συναρτήσει των τάσεων (Beltrami). Αρχή του Saint Venant. Διδιάστατα προβλήματα. Τασική συνάρτηση του Airy. Ημι-αντίστροφη μέθοδος Mitchell.

Θερμοδυναμική. Ελαστική ενέργεια. Συμπληρωματική ελαστική ενέργεια. Πυκνότητα ελαστικής ενέργειας. Δυναμικό (υπερελαστικότητας). Αρχή Δυνατών Έργων (ασθενής μορφή ισορροπίας). Θεώρημα ελάχιστης δυναμικής και συμπληρωματικής ενέργειας. Θεωρήματα του Castilliano. Θεώρημα Betti-Maxwell. Περιορισμοί στις ελαστικές σταθερές. Απλά προβλήματα υπερστατικών φορέων (δικτυώματα και δοκοί σε 2 διαστάσεις) με στατικά και θερμικά φορτία.

ΕΞΕΤΑΣΗ : Η εξέταση έχει δύο μέρη με διάλειμμα 15 λεπτών.

A) Θεωρία (Διάρκεια 1 ώρα, βαρύτης 33%)

B) Ασκήσεις (Διάρκεια 2 ώρες, βαρύτης 67%)

- Στη θεωρία, βιβλία, υπολογιστές, κινητά και σημειώσεις κλειστά.
- Στις ασκήσεις, προτεινόμενα βιβλία και σημειώσεις του μαθήματος μόνο ανοικτά.
- Οι εξεταζόμενοι έχουν μαζί τους ταυτότητα, υπολογιστή τσέπης και γεωμετρικά όργανα σχεδιάσεως (χάρακα, τρίγωνο, διαβήτη και μοιρογνώνιο).
- Δεν επιτρέπονται κάπνισμα, φαγητά / ποτά, κινητά τηλέφωνα και ομιλίες.
- Χαρτί απαντήσεων δίνεται μόνο από το Τμήμα.

Προτεινόμενα ΒΙΒΛΙΑ

1) Τεχνική Μηχανική Ι (Ι. Βαρδουλάκη)

2) Μηχανική Παραμορφωσίμων Σωμάτων Ι (Γ. Τσαμασφύρου)