Path2Academia

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

Ιατρική Φυσική

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2011–2016

Θέματα ανάπτυξης από τις εξεταστικές του μαθήματος

Τα θέματα αυτά δεν είναι θέματα κατατακτηρίων: είναι από τις εξεταστικές περιόδους του μαθήματος Ιατρική Φυσική του Τμήματος Ιατρικής του ΔΠΘ, που καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τα κεφάλαια της ύλης των κατατακτηρίων. Έχουν καταγραφεί από φοιτητές μετά τις εξετάσεις· όπου η εκφώνηση δεν διασώθηκε ολόκληρη, δίνεται το αντικείμενο του θέματος.

Σεπτέμβριος 2011

Θέμα 1

> Ποιες είναι οι βιολογικές επιδράσεις του ηλεκτρισμού;

Θέμα 2

> Ένα ραδιενεργό στοιχείο χάνει σε 5 ημέρες το 10% της μάζας του. Ποιος είναι ο χρόνος υποδιπλασιασμού του;

Θέμα 3

> Ασκήσεις εμβιομηχανικής, ανάμεσά τους ο μοχλός πρώτης τάξης στο κρανίο και η φόρτιση του ισχίου όταν, λόγω βλάβης, το κέντρο βάρους του σώματος βρίσκεται ακριβώς πάνω από την άρθρωση.

Θέμα 4

> Με το πέρασμα της ηλικίας αυξάνονται οι πιθανότητες να εμφανίσει κανείς καρκίνο από τις ακτινοβολίες; Γιατί;

Θέμα 5

> Άσκηση με τον δείκτη δόσης της αξονικής τομογραφίας CTDIvol.

Η εξέταση είχε επίσης ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, που δεν καταγράφηκαν.

Ιούνιος 2012

Θέμα 1

> Τι γνωρίζετε για την υπεριώδη ακτινοβολία; (χαρακτηριστικά, βιολογικές επιδράσεις, ιατρικές εφαρμογές)

Θέμα 2

> Ένα ραδιενεργό στοιχείο χάνει το 5% της μάζας του σε 10 ημέρες. Να υπολογίσετε τον χρόνο υποδιπλασιασμού του.

Θέμα 3

(α) Με τα δεδομένα που δίνονται, να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση (ευθεία).

(β) Να βρείτε την κλίση α και τη σταθερά β της εξίσωσης $y = \alpha x + \beta$.

Θέμα 4

Δεκατρείς ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, με θέματα ανάμεσα σε άλλα: σωστή και λανθασμένη βιβλιογραφική παραπομπή, μαγνητικός συντονισμός, κοινά χαρακτηριστικά PET και SPECT, μέθοδος Doppler, διαγνωστική μέθοδος που χρησιμοποιεί αντιύλη.

Θέμα 5

Να περιγράψετε τα μέρη της λυχνίας παραγωγής ακτίνων Χ.

Θέμα 6

Σε απόσταση 1 m από μια πηγή, ένα άτομο λαμβάνει δόση ακτινοβολίας 20 μSv/h. Πόση δόση θα λάβει αν εκτεθεί:

(α) στα 50 cm για μισή ώρα;

(β) στα 200 cm για 1 ώρα;

(γ) στα 100 cm για 2 ώρες;

Θέμα 7

Πιθανότητες καρκινογένεσης από ιοντίζουσα ακτινοβολία.

Θέμα 8

Τι είναι ο «λαβύρινθος» στον γραμμικό επιταχυντή;

Θέμα 9

Τι γνωρίζετε για το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα;

Θέμα 10

Ποια σχέση συνδέει το μήκος ενός μυός με τη δύναμη που μπορεί να ασκήσει; Πότε ασκεί τη μέγιστη και πότε την ελάχιστη δύναμη;

Θέμα 11

Σε σχήμα χεριού που κρατά μια μπάλα στο ύψος του ώμου, να σχεδιάσετε τις δυνάμεις.

Ιούνιος 2013

Θέμα 1

Βιολογικές επιδράσεις του ηλεκτρισμού. (Στη δεύτερη ομάδα: υπεριώδης ακτινοβολία.)

Θέμα 2

Ασκήσεις μεταστοιχείωσης.

Θέμα 3

(α) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση με τα στοιχεία που σας δίνονται (ευθεία).

(β) Να βρείτε εμπειρικά την κλίση της ευθείας $y = \alpha x + \beta$ ($\Delta y/\Delta x$) και, από το διάγραμμα, την ενεργό διατομή.

Θέμα 4

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, με θέματα ανάμεσα σε άλλα: σωστή και λανθασμένη βιβλιογραφική παραπομπή, μαγνητικός συντονισμός, υπέρηχοι, οφθαλμός, αντιύλη.

Θέμα 5

(α) Να γράψετε την εξίσωση που περιγράφει τον μαγνητικό συντονισμό.

(β) Σε τι στηρίζονται η απεικόνιση και η φασματοσκοπία του πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού;

Θέμα 6

Ένα δείγμα άνθρακα έχει χάσει το 65% των πυρήνων του. Δίνεται η σταθερά διάσπασης λ. Να βρείτε τον χρόνο που πέρασε.

Θέμα 7

Σε απόσταση 2 m από μια πηγή, ο ρυθμός δόσης είναι 0,1 mSv/h. Πόσα λεπτά χρειάζονται για να μετρηθεί δόση 5 mSv σε απόσταση 4 m;

Θέμα 8

Να περιγράψετε το φαινόμενο Compton, όπως εμφανίζεται κατά την αλληλεπίδραση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με τον βιολογικό ιστό. Ποια ενέργεια δέχεται ο ιστός (αιτιολόγηση) και ποια είναι η πιθανότητα της αλληλεπίδρασης αυτής στην ακτινοθεραπεία και στην ακτινοδιαγνωστική;

Θέμα 9

Τι γνωρίζετε για το ηλεκτρομυογράφημα; (Στη δεύτερη ομάδα: ηλεκτροκαρδιογράφημα.)

Θέμα 10

Όταν τραυματιστεί η άρθρωση του ισχίου ή ο απαγωγός μυς, το σώμα γέρνει, ώστε να μεταφέρει το κέντρο βάρους ακριβώς πάνω από την κεφαλή του μηριαίου οστού και το κέντρο του πέλματος. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις.

Θέμα 11

Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα πίεσης–χρόνου όταν σηκώνουμε ένα βάρος χωρίς να λυγίσουμε τα γόνατα και όταν τα λυγίζουμε.

Φεβρουάριος 2014

Θέμα 1

Ποια είναι η σχέση της φλεβικής κυκλοφορίας με τη θερμότητα του σώματος;

Θέμα 2

Να περιγράψετε έναν μοχλό τρίτης τάξης στο ανθρώπινο σώμα.

Θέμα 3

Να γράψετε τους ρυθμούς του ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος και να τους περιγράψετε.

Θέμα 4

Πώς μπορούμε να πετύχουμε μεγαλύτερη αντίθεση στη μαστογραφία;

Θέμα 5

Να γράψετε τα τρία είδη ραδιενεργών ακτινοβολιών: φύση, προέλευση, βιολογικές επιδράσεις, ιατρικές εφαρμογές.

Θέμα 6

(α) Πώς λειτουργεί η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET);
(β) Δίνονται ο φυσικός ($T_φ$) και ο βιολογικός ($T_β$) χρόνος υποδιπλασιασμού. Να υπολογίσετε τον ενεργό χρόνο υποδιπλασιασμού ($T_{εν}$).

Θέμα 7

Άσκηση υποδιπλασιασμού με δοσμένο τον συντελεστή μ.

Θέμα 8

Ποια είναι η άμεση και ποια η έμμεση δράση της ιοντίζουσας και της μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας, με βάση τα αποτελέσματά τους;

Θέμα 9

Μια γυναίκα που μπορεί να είναι έγκυος έχει παραπεμφθεί για αξονική τομογραφία. Τι πρέπει να κάνει ο ακτινολόγος;

Η εξέταση είχε επίσης ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, που δεν καταγράφηκαν.

Σεπτέμβριος 2014

Θέμα 1

Πίεση στο κρανίο. (1,5 μονάδες)

Θέμα 2

Σφαιρικό σφάλμα φακού. (0,5 μονάδες)

Θέμα 3

Να σχεδιάσετε έναν μοχλό τρίτης τάξης στο ανθρώπινο σώμα. (0,5 μονάδες)

Θέμα 4

Άσκηση ρευστομηχανικής. (1,5 μονάδες)

Θέμα 5

Να συμπληρώσετε τρεις αντιδράσεις μεταστοιχείωσης και να χαρακτηρίσετε καθεμία ως σχάση ή σύντηξη. (0,5 μονάδες)

Θέμα 6

Δίνονται οι T_{φ} και T_{β}. Να υπολογίσετε τον ενεργό χρόνο υποδιπλασιασμού $T_{\varepsilon\nu}$. (0,5 μονάδες)

Θέμα 7

Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. (1 μονάδα)

Θέμα 8

Ακτινοθεραπεία με αδρόνια. (0,75 μονάδες)

Θέμα 9

Να σχολιάσετε πώς διαφοροποιείται ο κίνδυνος καρκινογένεσης από ιοντίζουσες ακτινοβολίες ανάλογα με το φύλο και την ηλικία. (0,75 μονάδες)

Η εξέταση είχε επίσης 13 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (0,2 μονάδες η καθεμία), που δεν καταγράφηκαν.

Φεβρουάριος 2015

Θέμα 1

Πίεση στο πεπτικό σύστημα.

Θέμα 2

Γωνία όρασης.

Θέμα 3

Αποβολή θερμότητας μέσω της αναπνοής.

Θέμα 4

Άσκηση με χρόνο υποδιπλασιασμού.

Θέμα 5

Επίδραση του ηλεκτρισμού στον ανθρώπινο οργανισμό.

Θέμα 6

Τι είναι το ραδόνιο;

Η εξέταση είχε επίσης 13 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ένα θέμα για μια ακτινοδιαγνωστική μέθοδο, που δεν καταγράφηκαν.

Ιούνιος 2015

Θέμα 1

Το μήκος του μυός και η μέγιστη δύναμη που ασκεί, με διάγραμμα.

Θέμα 2

Μετάδοση θερμότητας με διάδοση και ο ρόλος του αέρα.

Θέμα 3

Προσαρμογή του οφθαλμού στο σκοτάδι, με διάγραμμα για τους κώνους και τα ραβδία.

Θέμα 4

Σε έναν σωλήνα, η διατομή στο σημείο Α είναι διπλάσια από τη διατομή στο σημείο Β. Να βρείτε τη διαφορά πίεσης ανάμεσα στα δύο σημεία.

Θέμα 5

Δίνονται η απόσταση ενός αντικειμένου από έναν φακό και η εστιακή απόσταση του φακού. Να βρείτε την απόσταση του ειδώλου και τη μεγέθυνση.

Θέμα 6

Άσκηση με τον ενεργό χρόνο υποδιπλασιασμού.

Θέμα 7

Ποιος είναι ο ρόλος των ατομικών δοσιμέτρων;

Θέμα 8

Ποια είναι, μέχρι σήμερα, τα μικρότερα γνωστά σωματίδια;

(α) Τα κουάρκ και τα λεπτόνια
(β) Τα μιόνια και τα κουάρκ
(γ) Τα ηλεκτρόνια, τα νετρόνια και τα πρωτόνια

Η εξέταση είχε 13 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, για τις ακτίνες Χ, τη βιβλιογραφία, τον μαγνητικό συντονισμό και τη συχνότητα, τα κουάρκ· από αυτές καταγράφηκε ολόκληρη μόνο η παραπάνω.

Σεπτέμβριος 2015

Θέμα 1

Να εξηγήσετε τις χρωματικές διαταραχές του οφθαλμού.

Θέμα 2

Πίεση στον οφθαλμό.

Θέμα 3

Μετάδοση θερμότητας με εξάτμιση.

Θέμα 4

(α) Νόμος του Bernoulli.
(β) Ένα δοχείο ύψους Η περιέχει υγρό πυκνότητας ρ και έχει μια οπή στον πυθμένα, από την οποία το υγρό ρέει με ταχύτητα υ. Να υπολογιστεί η ταχύτητα υ (χωρίς αριθμητικές τιμές). Η ταχύτητα του υγρού στην επιφάνεια να θεωρηθεί μηδενική, επειδή η ροή μέσω της οπής είναι πολύ μικρή.
(γ) Να γράψετε τις παρατηρήσεις σας για το ερώτημα (β).

Θέμα 5

Βιολογικές επιδράσεις του ηλεκτρισμού στον άνθρωπο.

Θέμα 6

Βρέθηκε μούμια ηλικίας 3.000 ετών. Αν για τον άνθρακα-14 είναι $\lambda = 1{,}2 \cdot 10^{-4}$ έτη^{-1}, ποιο ποσοστό των αρχικών πυρήνων άνθρακα έχει απομείνει;

Θέμα 7

Ποια είναι τα προτεινόμενα μέτρα για την εξέταση με αξονική τομογραφία μιας γυναίκας
(α) με υπόνοια κύησης;
(β) με επιβεβαιωμένη κύηση;

Θέμα 8

Να γράψετε τον ορισμό της έκθεσης σε ιοντίζουσα ακτινοβολία, τη διάταξη μέτρησής της και τη μονάδα μέτρησης.

Η εξέταση είχε επίσης 13 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, που δεν καταγράφηκαν.

Ιούνιος 2016

Πρώτη ομάδα.

Θέμα 1

Ο δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής.

Θέμα 2

Άσκηση με μύες και ισορροπία δυνάμεων.

Θέμα 3

Ποια είναι η ελάχιστη απόσταση δύο σημείων, ώστε να είναι διακριτά; Με διάγραμμα.

Θέμα 4

Ιξώδες.

Θέμα 5

Τι συμβαίνει στον οφθαλμό στη μυωπία και στην πρεσβυωπία και πώς διορθώνονται;

Θέμα 6

Πώς μπορούμε να μεταβάλουμε την ένταση της ακτινοβολίας σε μια λυχνία ακτίνων Χ;

Θέμα 7

Να αναλύσετε ένα διάγραμμα με ηλεκτρόνια και άλλα σωματίδια που επιβραδύνονται προσπίπτοντας σε μεταλλική πλάκα.

Θέμα 8

Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να χορηγηθεί ραδιενεργό ιώδιο;

Δεύτερη ομάδα.

Θέμα 9

Τα πλεονεκτήματα του γ-knife.

Θέμα 10

Η σκέδαση Compton, με διάγραμμα.

Θέμα 11

Τα είδη των υλικών ως προς την αντιδραστικότητά τους με τους ιστούς.

Θέμα 12

Χρωματικό και σφαιρικό σφάλμα.

Θέμα 13

Τα είδη της ραδιενέργειας, αναλυτικά.

Θέμα 14

Άσκηση διάθλασης και ανάκλασης.

Θέμα 15

Άσκηση με πυρηνικές αντιδράσεις.

Από άλλη καταγραφή της ίδιας εξεταστικής.

Θέμα 16

Οπτική ίνα και γωνία όρασης.

Θέμα 17

Πίεση στην ουροδόχο κύστη, με διάγραμμα.

Θέμα 18

Οι ρυθμοί της εγκεφαλικής δραστηριότητας.

Θέμα 19

Η βασική αρχή λειτουργίας του PET και οι εφαρμογές του.

Θέμα 20

Ακτινοπροστασία: γιατί τα όρια δόσης είναι διαφορετικά για τους ασθενείς και για το προσωπικό;

Θέμα 21

Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα της ακτινοθεραπείας με ηλεκτρόνια;

Και οι δύο ομάδες είχαν επίσης 13 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, οι περισσότερες για τη βιβλιογραφία και τους υπερήχους.

Σεπτέμβριος 2016

Θέμα 1

Να σχεδιάσετε το διάγραμμα πίεσης–χρόνου για την πίεση στον τρίτο οσφυϊκό σπόνδυλο, όταν ένα άτομο σηκώνει βάρος λυγίζοντας τα γόνατα και χωρίς να τα λυγίσει.

Θέμα 2

Χρωματικό σφάλμα. (Σε άλλη ομάδα: διαταραχές στην αντίληψη των χρωμάτων.)

Θέμα 3

Πίεση στον οφθαλμό.

Θέμα 4

Ο υπερηχοτομογράφος: ορισμός της διακριτικής ικανότητας στο υπερηχογράφημα και πώς μπορεί να βελτιωθεί.

Θέμα 5

Πώς σχετίζεται η ενέργεια του φωτονίου με τη συχνότητα, για μια μονοχρωματική δέσμη φωτός; Να γράψετε τη μάζα του φωτονίου σε συνάρτηση με τη συχνότητα.

Θέμα 6

Υπέρυθρη ακτινοβολία: φύση, προέλευση, βιολογικές επιδράσεις, ιατρικές εφαρμογές.

Θέμα 7

Τι είναι η μεγέθυνση; Να κάνετε σχήμα όπου να φαίνεται.

Θέμα 8

Δίνεται πίνακας με τιμές x και y. Να χαράξετε την ευθεία σε διάγραμμα και να βρείτε την εξίσωσή της, την κλίση α_1 και την ενεργό διατομή α_0.

Θέμα 9

Τα κριτήρια κατηγοριοποίησης των όγκων–στόχων.

Θέμα 10

Το κατώφλι ενέργειας στη δίδυμη γένεση.

Η εξέταση είχε επίσης 10 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, που δεν καταγράφηκαν.