

Πεπραγμένα Ομίλου Σύγχρονης Φυσικής σχ.έτος 2023-2024

Λόγω της μεγάλου αριθμού αιτήσεων, διεξήχθησαν εξετάσεις για την επιλογή των μαθητών. Η πρακτική βοήθησε να επιλεγούν μαθητές με πραγματικό ενδιαφέρον για τον όμιλο, όπως φάνηκε από τις ελάχιστες (μία) διαρροές.

Στον όμιλο σύγχρονη φυσικής, οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με σύγχρονες θεωρίες φυσικής, συγκεκριμένα στις παρακάτω ενότητες:

1. Ειδική θεωρία σχετικότητας

Γαλιλαϊκή σχετικότητα, αδρανειακά συστήματα αναφοράς, μετασχηματισμοί Γαλιλαίου, Αναλλοιότητα της ταχύτητας του φωτός, η θεωρία του αιθέρα και το πείραμα Michelson Morley. Ειδική Θεωρία Σχετικότητας. Διαστολή χρόνου, παράδοξο διδύμων, συστολή χώρου, μετασχηματισμοί Λόρεντζ, ενέργεια ηρεμίας. Ο Χωρόχρονος ως υπερβολικός χώρος Minkowski, μετρική, κώνος φωτός.

2. Κβαντική φυσική

Κύματα ύλης Ντε Μπραίγ, αρχή απροσδιοριστίας του Χάϊζενμπεργκ.

3. Στοιχειώδη Σωματίδια του Καθιερωμένου Προτύπου

λεπτόνια και αδρόνια, γενιές σωματιδίων, κβαντικοί αριθμοί, μάζες σε μονάδες ενέργειας, μετατροπές σωματιδίων, ύλη και αντιύλη, δίδυμη γένεση, ανίχνευση σωματιδίων στον επιταχυντή CERN, σωματίδια φορείς των αλληλεπιδράσεων, η ενέργεια σύνδεσης του πυρήνα, πυρηνική σχάση και σύντηξη.

4. Οι τέσσερις θεμελιώδεις αλληλεπιδράσεις. Κβαντική θεωρία πεδίου, διαδότες, διαγράμματα Feynmann. Πεδίο και σωματίδιο Higgs.

5. Γενική Θεωρία Σχετικότητας

Η βαρύτητα ως καμπύλωση του χωροχρόνου, μετρική Schwarzschild, ατομικά ρολόγια GPS, μελανές οπές, βαρυτικά κύματα, ανιχνευτές LIGO, LISA.

5. Κοσμολογία

Η διαστολή του σύμπαντος από την μεγάλη έκρηξη μέχρι σήμερα. Σκοτεινή ενέργεια, σκοτεινή ύλη.

Οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με τις έννοιες της σύγχρονης φυσικής σε ένα πρώτο επίπεδο, με τα σύγχρονα προβλήματα και την ερευνητική διαδικασία πρότασης νέων θεωριών, με ένα τρόπο συμβατό με την πνευματική τους ανάπτυξη. Επιπλέον ασκήθηκαν σε απαιτητικούς υπολογισμούς υψηλού ακαδημαϊκού επιπέδου και ενθουσιαστηκαν όταν κατάφεραν να υπολογίσουν την ενέργεια που απελευθερώνει μια ατομική βόμβα, το παράδοξο των διδύμων, την ακτίνα Schwarzschild της Γης κ.α.

Ο όμιλος διεξαγόταν κάθε Δευτέρα από 2:05 έως 15:45, είχε διάρκεια δύο διδακτικών ωρών, ολοκληρώθηκαν 22 δίωρες διαλέξεις με ενθουσιώδη συμμετοχή των μαθητών, με ελάχιστες απουσίες κάτω του επιτρεπτού ορίου.

Υπεύθυνος Ομίλου
Στυλιανός Αδάμ Τσιλιούκας