

Τα μαθήματα του μαθήματος: “Κβαντική Θεωρία Πληροφορίας”

Εδώ και μια πενταετία περίπου διδάσκω ένα μάθημα στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων που λέγεται “Κβαντική Θεωρία Πληροφορίας (ΚΘΠ).” Στόχος του είναι να εισάγει τους φοιτητές στην κατανόηση του κιουμπίτ (quantum+bit) και των κβαντικών υπολογιστών (quantum computers). Στο μάθημα γίνεται εφαρμογή της κβαντικής, του πιο γνωστού κλάδου της φυσικής που αφορά τον μικρόκοσμο. Η κβαντική οδήγησε στο “μεγάλο μπουμ” τη φυσική του 20^ο αιώνα, εξηγεί τη ραδιενέργεια, τα τρανζίστορ, κ.λπ. Το μάθημα, πιστεύω, παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Η επιλογή που δίνεται στους φοιτητές είναι, πιστεύω, πολύ διαφορετική από τα άλλα μαθήματα (να την πω πιο gourmet;) γιατί οι δυστυχείς έχουν για να επιλέξουν από μια πληθώρα μαθημάτων (συνολικά 150!)

Στο μάθημα ΚΘΠ όλα γίνονται στον δισδιάστατο χώρο Hilbert του κιουμπίτ: 0 ή 1, δεξιό ή αριστερό, άσπρο ή μαύρο, ανοιχτό ή κλειστό, κ.λπ. Μετά τη βάση περιγραφής δίνεται το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο για την κατανόηση των κβαντικών υπολογιστών. Παρουσιάζω το hardware ενός κβαντικού υπολογιστή (τις κβαντικές πύλες) και το software (τους βασικούς κβαντικούς αλγόριθμους).

Κατ’ αρχήν η ΚΘΠ είναι δύσκολο μάθημα. Κι όμως, αυτό δεν πτοεί τους φοιτητές, η επιλογή τους αποδεικνύει πως δεν είναι οπαδοί της “ήσσονος προσπάθειας”. Έχουν καταλάβει πως σήμερα δεν νοείται φυσικός χωρίς γνώση της κβαντικής φυσικής και επιζητούν να αντιμετωπίσουν την πρόκληση

θαρραλέα. Η ΚΘΠ είναι ο καλύτερος τρόπος για να την καταλάβουν.

Το πρόβλημα με τη κβαντική είναι αυτό που έλεγαν παλιά ακόμη και διάσημοι φυσικοί, ορισμένοι έχουν αποφανθεί πως: “Κανείς δεν καταλαβαίνει τη κβαντική!” Οι πιο πολλοί φοιτητές μου θα σας διαβεβαιώσουν ότι αυτό δεν ισχύει χάρις στη ΚΘΠ. Βρίσκουν ότι η κβαντική θεωρία πληροφορίας είναι ο απλούστερος τρόπο για να κατανοήσουν τη κβαντική, να τη καταλάβουν μέχρι τα ψιλά γράμματα. Με λίγα λόγια, πιστεύω, είναι κρίμα που η ΚΘΠ δεν είναι υποχρεωτικό μάθημα.

Η “δίψα για μάθηση” των νέων κάνει θαύματα, σε συνδυασμό με την ανάγκη αναζήτησης της γνώσης με δημιουργικό πνεύμα. Ο απώτερος στόχος της κβαντικής είναι η κατανόηση του σύμπαντος, γι’ αυτό όμως έχω να σας πω κι άλλα. ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ...