



Κβαντική Τεχνολογία Το Μέλλον της Καινοτομίας και ο Ρόλος της στην Επαγγελματική Εκπαίδευση

Δρ. Κατερίνα Τζωρτζάτου
Head of Fundraising Unit
NCSR Demokritos

Discuss learning 2025 Conference Vocational Education in the Era of Artificial Intelligence and Climate Change

Under the aegis



HELLENIC REPUBLIC
Ministry of Education,
Religious Affairs and Sports

General Secretariat
for Vocational Education, Training
and Lifelong Learning



Co-funded by
the European Union

Τί είναι Κβαντική Τεχνολογία???



DEMOKRITOS

- Βασίζεται στις αρχές της κβαντικής φυσικής
- Στόχος η διερεύνηση των τρόπων με τους οποίους τα σωματίδια της ύλης και της ενέργειας (όπως τα ηλεκτρόνια και τα φωτόνια) συμπεριφέρονται σε ατομικό και υποατομικό επίπεδο.

Βασικές έννοιες

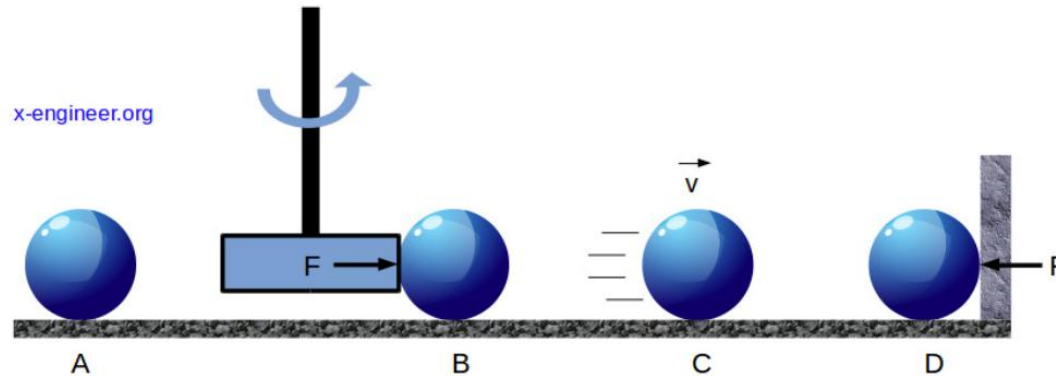
- Υπέρθεση
- Εμπλοκή
- Μέτρηση



Fundraising
Growing Impact Together

Τί είναι Κβαντική τεχνολογία???

- Κλασική μηχανική

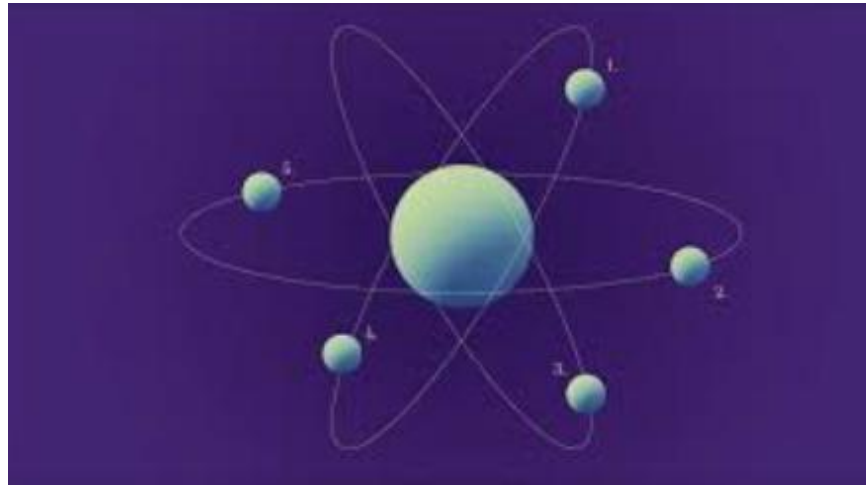


- Κίνηση αντικειμένων (αυτοκίνητα, μπαλάκια, βλήματα).
- Ταλαντώσεις (εκκρεμές, ελατήρια).
- Ρευστομηχανική (ροή νερού, αέρα).
- Κυκλική κίνηση (πλανήτες, τροχιά δορυφόρων — σε απλουστευμένη μορφή).
- Μηχανική στερεού σώματος (γέφυρες, κτίρια, μηχανές).

Τί είναι Κβαντική τεχνολογία???



- Κβαντική φυσική



Η κβαντική φυσική περιγράφει πώς “δουλεύει” η ύλη και η ενέργεια στη βάση τους.



Fundraising
Growing Impact Together

Τί είναι Κβαντική τεχνολογία???



Fundraising
Growing Impact Together

Discuss learning 2025 Conference 20TH November, Dr. Katerina Tzortzatou, NCSR Demokritos

Τί είναι Κβαντική τεχνολογία???



Η κβαντική φυσική λοιπόν όπως και η κλασική μηχανική είναι ένα σύνολο νόμων που εξηγούν φαινόμενα

Νέες τεχνολογίες

Λέιζερ

Ημιαγωγοί και μικροτσίπ

Μαγνητικές τομογραφίες (MRI)

GPS και ατομικά ρολόγια

Καινοτόμες ιδέες

Συμπεριφορά ύλης σε ακραίες συνθήκες

Νέα υλικά και φάρμακα

Σταθερότητα των ατόμων



Fundraising
Growing Impact Together

Κβαντική τεχνολογία στο περασμα των χρόνων



- Max Planck 1900 : κβάντωση της ενέργειας
- Einstein 1905
- Niels Bohr 1913

Πρόοδος της μικροηλεκτρονικής, της νανοτεχνολογίας και της υπεραγώγιμης μηχανικής να εφαρμόσουμε στην πράξη όσα γνωρίζαμε θεωρητικά

Η έκρηξη των big data και των **υπολογιστικών αναγκών** έκανε σαφές ότι οι κλασικοί υπολογιστές πλησιάζουν τα φυσικά τους όρια.



Γιατί έχει σημασία τώρα?



Εθνικές Επενδύσεις

- EU quantum flagship 1 billion euro for 10-year framework
- USA National Quantum Initiative Act 635 million dollars only for 2025
- Chinese Quantum framework 15 billion dollars

Ιδιωτικές επενδύσεις

- Δημιουργήθηκαν σταθερά qubits (IBM, Google, Rigetti, IonQ).
- Πραγματοποιήθηκαν πραγματικές δοκιμές σε κβαντικά δίκτυα επικοινωνίας (Κίνα, Ολλανδία).
- Αναπτύχθηκαν προγράμματα πρόσβασης μέσω cloud (IBM Quantum Experience).



Ο αντίκτυπος στην αγορά

- Quantum computing=> logistics, ports, grid balancing), drug discovery (molecular screening), finance (portfolio optimization)
- Cybersecurity => post-quantum cryptography
- Quantum sensors
- Quantum ready networks for telecommunications

Νέα επαγγέλματα

- Quantum software engineers, quantum algorithm developers, quantum systems integrators, cryo/laser/photonics technicians, PQC migration leads, quantum security architects.

Νέες δεξιότητες

- Βασικές αρχές της κβαντικής φυσικής
- Μαθηματικά / Γραμμική Άλγεβρα / Πιθανότητες
- συνδυασμό φυσικής, πληροφορικής, μηχανικής και επιχειρηματικής σκέψης.
- Κριτική σκέψη
- Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων



Τρίγωνό έρευνας – βιομηχανίας- εκπαίδευσης



DEMOKRITOS

Munich Quantum Valley => quantum computing, chip fabrication, quantum communication

Έρευνα

Max Planck
Fraunhofer

Βιομηχανία

Siemens
Infineon

Εκπαίδευση

νέα προγράμματα
σπουδών, industrial
PhDs, VET training.



Fundraising
Growing Impact Together

Paris Quantum Hub => quantum computing, chip fabrication, quantum communication

Έρευνα

13 Ερ. Κέντρα
3 πανεπιστήμια

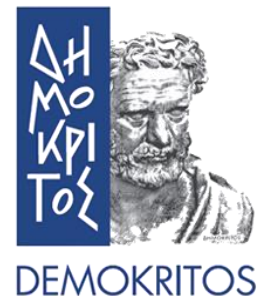
Βιομηχανία

Thales
ATOS

Εκπαίδευση

νέα προγράμματα
σπουδών, industrial
PhDs, VET training.

Ελληνικό οικοσύστημα και κβαντική τεχνολογία



Fundraising
Growing Impact Together



MSc in QUANTUM
COMPUTING AND
QUANTUM
TECHNOLOGIES

Discuss learning 2025 Conference 20TH November, Dr. Katerina Tzortzatou, NCSR Demokritos

Ερωτήσεις

Dr. Katerina Tzortzatou

Head of Fundraising Unit

NCSR Demokritos

Ktzor@central.demokritos.gr



Discuss learning 2025 Conference 20TH November

