

Σύγχρονη Εκπαιδευτική Δραστηριότητα της Εστίας Επιστημών Πατρών «Κωνσταντίνος Δημητριάδης»

Ευάγγελος Ν. Γαζής
Πρόεδρος Επιτροπής Διαχείρισης και Λειτουργίας Εστίας Επιστημών Πατρών
Εταίρος Φιλεκπαιδευτικής _Εταιρείας
Καθηγητής ΣΕΜΦΕ ΕΜΠ

Αξιότιμε κ. Πρόεδρε του Δ.Σ. της Φιλεκπαιδευτικής Εταιρείας, Καθηγητά κ. Μπαμπινιώτη
Αξιότιμε κ. Δημητριάδη
Αξιότιμε κ. πρώην Πρύτανη του Παν/μίου Πατρών
Αξιότιμε Αντιπρύτανη του Παν/μίου Πατρών
Εκλεκτοί Προσκεκλημένοι
Κυρίες και Κύριοι

Είναι ιδιαίτερη τιμή να σας καλώ ορίσω στην Εστία Επιστημών Πατρών-ΕΕΠ «Κωνσταντίνος Δημητριάδης» και αναπτύξω την υποδομή και λειτουργία της ΕΕΠ «Κ.Δ.» μαζί με την σύγχρονη εκπαιδευτική δραστηριότητα. Την μελλοντική αναβάθμιση και επέκταση νέων ασκήσεων και την σύνδεση της εκπαιδευτικής μας δραστηριότητας με ΑΕΙ και ερευνητικά ιδρύματα της χώρας και του εξωτερικού.

Η ΕΕΠ άρχισε να λειτουργεί με την νέα διεύθυνση της Φ.Ε. και να δέχεται επισκέψεις από το τέλος Οκτωβρίου 2024 και μέχρι σήμερα έχουμε φτάσει σχεδόν τις 4000 επισκέψεις μαθητών.

Η Επιτροπή Διαχείρισης και Λειτουργίας της Εστίας Επιστημών Πατρών (ΕΔ&Λ_ΕΕΠ) συγκροτήθηκε με απόφαση του Δ.Σ. της Φ.Ε. και αποτελείται από :

- Καθ. Ευάγγελος Γαζής, Πρόεδρος ΕΔ&Λ_ΕΕΠ
- Δρ. Σωτήριος Γκλαβάς, Μέλος Δ.Σ. Φ.Ε., Πρώην Πρόεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής
- Καθ. Δημήτριος Μούρτζης, Τμήμα Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών Παν/μίου Πάτρας
- Δρ. Εμμανουήλ Πετράκης, Διευθυντής Αρσακείου Λυκείου Πατρών

Η ΕΔ&Λ_ΕΕΠ έχει συναντηθεί σε 20 συνεδριάσεις από τον Απρίλιο 2024 μέχρι σήμερα Ιανουάριος 2025, προκειμένου να προωθήσει όλα τα θέματα της ΕΕΠ και να επιλύσει θέματα ανακαίνισης του κτιρίου, των ασκήσεων, συνεχίζοντας μια πορεία αναβάθμισης και επέκτασης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με νέες θεματικές και διεθνείς συνεργασίες και νέο επιστημονικό προσωπικό:

- Δρ. Νικολέττα Κοκκίνου, Φυσικός BSc, Χημικός _Μηχανικός _MSc και _PhD
- Δρ. Αλέξιος Ματθαίου, Φυσικός BSc, Θεωρητική Φυσική και Αστροφυσική MSc, Διδακτική των Φυσικών _Επιστημών MSc
- Υποψ. Δρ. Δημήτριος Ντότσικας, Φυσικός BSc, Θεωρητική Υπολογιστική Φυσική Αστροφυσική MSc, Θεωρητική Φυσική Αστροφυσική, Εκπόνηση διδακτορικού.

Παράλληλα έχει αναρτηθεί νέα ιστοσελίδα της ΕΕΠ : <https://www.estiaepistion.gr/>, όπου γίνεται ηλεκτρονική εγγραφή των σχολείων για επίσκεψη.

Από την αρχή του Σχολικού Έτους 2024-2025 και με την συνεργασία του επιστημονικού προσωπικού, έχει αρχίσει να παρέχεται μία **σύγχρονη εκπαιδευτική δραστηριότητα**, η οποία έχει ως σκοπό πέραν της αλληλεπίδρασης των μαθητών με τις εκπαιδευτικές διαδραστικές ασκήσεις να δίδεται στους μαθητές η δυνατότητα **αντίληψης και γνώσης** σύγχρονων **ερευνητικών αποτελεσμάτων**. Το σύνολο των διαδραστικών Εργαστηριακών Ασκήσεων αφορά:

- Μαθηματική Λογική–Πληροφορική
- Αλγόριθμοι–Πολυπλοκότητα–Προγραμματισμός
- Φυσική–Νόμοι της Φύσης
- Μικρόκοσμος–Δομή της Ύλης
- Σκέδαση Rutherford
- Φωτο-Ηλεκτρικό Φαινόμενο

Το σύνολο των διαδραστικών Εργαστηριακών Ασκήσεων απαρτίζει τις ακόλουθες εκπαιδευτικές Θεματικές:

- Στοιχειώδης Εκπαίδευση Ε', ΣΤ'
- Μέση Εκπαίδευση Α', Β', Γ Γυμνασίου
- Μέση Εκπαίδευση Α', Β' Λυκείου
- Μέση Εκπαίδευση Γ', Λυκείου
- Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση

Η αλληλεπίδραση των μαθητών με τις εκπαιδευτικές διαδραστικές ασκήσεις της ΕΕΠ προσφέρει πολλαπλές δυνατότητες:

- Συνδυαστική διαδικασία ανακάλυψης και κατανόησης της νέας γνώσης
- Βασικοί επιστημονικοί κλάδοι
- Ερευνητικά αποτελέσματα
- Εξειδικευμένες δεξιότητες
- Συλλογική εργασία
- Επίγνωση των μαθητών να επιλέξουν ανώτερες σπουδές

Παράλληλα, η ΕΔ & Λ_ΕΕΠ σε συνεργασία με το επιστημονικό προσωπικό εργάζεται για την **αναβάθμιση** πολλών εργαστηριακών ασκήσεων και την **επέκταση** των δραστηριοτήτων με περισσότερες ασκήσεις κυρίως σε θέματα:

Κβαντική Μηχανική

Ακτινοβολία Μέλανος Σώματος, _
Φαινόμενο Compton,
Διπλή φύση του Φωτός
Αρχή της Αβεβαιότητας, κ.α.

Πυρηνική Φυσική

Μέτρηση του φυσικού ραδιενεργού ισοτόπου ^{40}K

Σωματιδιακή Φυσική

Μέτρηση του χρόνου ημιζωής των μιονίων

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ρομποτική και Αυτόματος Έλεγχος

Εικονική (**Virtual**) και Επαυξημένη (**Augmented**) Πραγματικότητα (**Reality**)

Σημειώνεται ότι έχει παγιωθεί, πλέον η σύγχρονη εκπαιδευτική πρακτική που αφορά την σύνδεση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας με την σύγχρονη έρευνα, προς όλες τις κατευθύνσεις. Η ΕΔ & Λ_ΕΕΠ έχει αναπτύξει συνεργασία με τους κάτωθι ερευνητικούς οργανισμούς και ΑΕΙ:

- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Έρευνας Σωματιδιακής Φυσικής – CERN/Inspire & Educate
- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Έρευνας Σωματιδιακής Φυσικής – CERN/Idea Square
- Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Δέσμης Νετρονίων– ESS-ERIC Lund Sweden
- Perimeter Institute Θεωρητικής Φυσικής-Κοσμολογίας, PI - Waterloo, Canada
- Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires - INSTN, Saclay-Paris France
- European Molecular Biology Laboratory - EMBL, Heidelberg Germany
- Πανεπιστήμιο Πατρών
- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο - ΕΜΠ
- Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - ΕΚΠΑ
- Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης – ΔΠΘ
- Μαθηματική Εταιρεία Κύπρου–STEM Academy
- ΕΚΕΦΕ«Δημόκριτος»

Η ΕΔ&Λ_ΕΕΠ έχει θέσει ως άμεσο στόχο την συμμετοχή της Εστίας σε προτάσεις Ευρωπαϊκών προγραμμάτων ERASMUS+, με παλαιότερη εμπειρία 10ετίας για την επιμόρφωση και καλλιέργεια δεξιοτήτων STEAME (=Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics and Economics) καθώς και σε Εθνικά και Διεθνή ερευνητικά προγράμματα.

Είναι πολύ εντυπωσιακά τα ερευνητικά όργανα μέτρησης ακριβείας που έχουν προκύψει από την βασική έρευνα στο CERN, όπως το CERN-PLI (=Precision Laser Inclinator), που αποτελεί μία παγκόσμια καινοτομική τεχνολογία και παρέχει μία πολύ φθηνότερη φορητή εναλλακτική λύση πρόβλεψης σεισμού μερικές ώρες πριν τον σεισμό, σε σχέση με τα κοινά σεισμόμετρα, ενώ επιτρέπει την ακριβέστερη ανίχνευση των κινήσεων του εδάφους από μεγάλη απόσταση. Ουσιαστικά, εφαρμόζεται στην πράξη: Η έγκαιρη διάγνωση της σεισμικής δραστηριότητας σώζει ανθρώπινες ζωές!.

Επίσης, παρουσιάστηκε μία άλλη καινοτομική τεχνολογία που αναπτύχθηκε επίσης στο πείραμα ATLAS του CERN, που είναι το κράνος ανίχνευσης ραδιενεργού ακτινοβολίας σε εργαστηριακά όργανα ή εξαρτήματα και απεικονίζεται με επαυξημένη πραγματικότητα η θέση και ένταση της ακτινοβολίας. Πρόκειται για ένα χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα FP7 από την ΕΕ το λεγόμενο CERN-EDUSAFE (Education in advanced VR/AR Safety Systems for Maintenance in Extreme Environments). Η τεχνολογία αυτή ζητήθηκε να χρησιμοποιηθεί από οργανισμούς NASA, ESA, πυρηνικούς σταθμούς ενέργειας, Ορυχεία, πυρηνικά υποβρύχια κλπ.

Στη συνέχεια των επιτευγμάτων της βασικής έρευνας στην πυρηνική και σωματιδιακή φυσική, παρουσιάζονται εν συντομία οι τεχνολογικές εφαρμογές με βάση τα κβαντικά φαινόμενα, όπως τα κάτωθι:

- Κινητό τηλέφωνο,
- Laser τσέπης,
- Σύστημα Προσδιορισμού (γεωγραφικής) Θέσης–GPS,
- Μαγνητική Τομογραφία,

- Τομογραφία Σπινθηρογραφήματος-PET,
- Ψηφιακή Μαστογραφία,
- Κβαντικοί Υπολογιστές,
- Κβαντική Βιολογία

Όλες οι ανωτέρω εφαρμογές βασίζονται σε κβαντικά φαινόμενα!

Μία σημαντική επιστημονική περιοχή που έχει αναδειχθεί είναι η Κβαντική Βιολογία. Ας φανταστούμε την εικόνα του μέλλοντος, όπου θα μπορούμε με το κινητό τηλέφωνο να ελέγχουμε τη δραστηριότητα των κυττάρων μας, να θεραπεύουμε τραύματα ή ασθένειες, αποτελούν μερικές από τις δυνατότητες της **Κβαντικής Βιολογίας**. Αντίστοιχα έχουν αναπτυχθεί οι κλάδοι:

- Γενετική Μηχανική
- Εμβιο-Μηχανική
- Βιο-Φυσική
- Επίδραση των κβαντικών φαινομένων σε έμβια συστήματα
- Έλεγχος της βιολογικής ύλης με τις κβαντικές ιδιότητες
- Τα κβαντικά αποτελέσματα επηρεάζουν τις βιολογικές λειτουργίες, με την αίσθηση των μαγνητικών πεδίων, τον μεταβολισμό των κυττάρων και την μεταφορά ηλεκτρονίων στα βιομόρια. (βλ. Clarice D. Aiello, Electrical & Computing Engineer, Univ. of California, 15/5/2023).

Αντίστοιχα είναι εξαιρετικές και εντυπωσιακές οι εφαρμογές που έχουν προκύψει από την τεχνολογία των επιταχυντών και των ανιχνευτών. Ένα εντυπωσιακό παράδειγμα είναι η ραδιογραφία με δέσμη νετρονίων, με την οποία μπορεί να απεικονιστεί η κρυσταλλογραφία των πρωτεϊνών με δέσμη νετρονίων, εντοπίζοντας τα πρωτόνια και το ποσοστό ύδατος, αναδεικνύοντας την διαδικασία δέσμευσης του φαρμάκου Acetazolamide. Αυτό το ένζυμο μεταφέρει CO₂ και ρυθμίζει το pH του αίματος. Ο λόγος μελέτης του ενζύμου αυτού είναι η σημαντική δράση του σε ορισμένους καρκινικούς όγκους, το γλαύκωμα, την παχυσαρκία και την υψηλή αρτηριακή πίεση. Άλλη εφαρμογή είναι η δέσμη νετρονίων σε δείγματα παλαιοντολογικού θηλαστικού, όπου διακρίνονται το κρανίο, μηριαίο οστό, σπόνδυλος, ιερό οστό κλπ. (Gondwana Research 20, 2011, 621-629).

Οι κβαντικές υπολογιστές είναι σημαντικοί υπολογιστές νέας γενιάς, όπου η κβαντική πληροφορία αφορά τον τρόπο λειτουργίας των υπολογιστών με την χρήση των κβαντικών bits τα περίφημα qubits που αντιστοιχούν σε πολλές καταστάσεις και όχι μόνο τις δύο ψηφιακές καταστάσεις 0 ή 1 των κλασικών υπολογιστών.

Σε ευρύτερη άποψη, η κβαντική τεχνολογία περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό περιοχών: Κβαντικοί υπολογιστές, Κβαντικές μνήμες, Κβαντικά υλικά, Κβαντικοί αισθητήρες και ατομικά ρολόγια, Μετα-Κβαντική αποκρυπτογράφηση, Κβαντικό λογισμικό, Κβαντική κατανομή κλπ.

Ένας ακόμη βασικός στόχος της ΕΔ&Λ_ΕΕΠ είναι η ανάδειξη της Εστίας σε κέντρο εκδηλώσεων επιστημονικών ημερίδων, συνεδρίων για την περιοχή της Πάτρας, του Νομού Αχαΐας και της εν γένει της Περιφέρειας της Δυτικής Ελλάδας. Επιστημονικές εκδηλώσεις έχουν ήδη πραγματοποιηθεί στην Εστία και συνεχίζονται.

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση της Εστίας Επιστημών Πατρών εκ μέρους του, Προέδρου και του Δ.Σ. της Φιλεκπαιδευτικής Εταιρείας, η Επιτροπή Διαχείρισης και Λειτουργίας της Εστίας Επιστημών Πατρών θα προσφέρει στους μαθητές όλων των

βαθμίδων της ευρείας εκπαιδευτικής κοινότητας της χώρας και του εξωτερικού μία μοναδική εστία δραστηριοτήτων των θετικών επιστημών και των τεχνολογιών.