



## ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ ΔΡΑΣΗ 2019-2020



Τα Ινστιτούτα του ΕΙΕ αξιοποιώντας τη μακρόχρονη ερευνητική και εκπαιδευτική εμπειρία τους ανταποκρίνονται στα σύγχρονα επιστημονικά αιτήματα των νέων, διευρύνοντας το πεδίο των επιστημονικών τους αναζητήσεων. Στο πλαίσιο αυτό οργανώνουν τη δράση «**Ερευνητικές Περιηγήσεις**».

Η δράση αυτή απευθύνεται κυρίως σε **μαθητές Λυκείου**, οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα να επισκεφθούν τα Ινστιτούτα του ΕΙΕ και να έρθουν σε επαφή με τους ερευνητές, τα εργαστήρια και την ερευνητική δραστηριότητα που πραγματοποιείται σε αυτά. Οι επισκέψεις οργανώνονται με στόχο τη διερευνητική μάθηση των μαθητών στους χώρους που καλλιεργείται η έρευνα, τη γνωριμία με το επάγγελμα και τον χώρο εργασίας του ερευνητή, τα εργαλεία της έρευνάς του και την παρακολούθηση πειραμάτων εν εξελίξει. Πέρα από την προφανή συμβολή σε θέματα διεύρυνσης της γνώσης και επαγγελματικού προσανατολισμού, η δράση αποσκοπεί στην προβολή της ελεύθερης κριτικής σκέψης ως θετικό πρότυπο αντίληψης της πραγματικότητας.

Οι επισκέψεις θα πραγματοποιούνται σε συγκεκριμένες εβδομάδες κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους.

Οι προτεινόμενες **εβδομάδες** για το σχολικό έτος **Σεπτέμβριος 2019 – Μάιος 2020** είναι οι κάτωθι:

- 4-8 Νοεμβρίου 2019
- 3-7 Φεβρουαρίου 2020
- 6-10 Απριλίου 2020

Ενδεικτικά, **το πρόγραμμα των επισκέψεων έχει την παρακάτω δομή:**

- Σύντομη εισαγωγή στην ιστορία του ΕΙΕ και του Ινστιτούτου το οποίο έχει επιλεγεί από το σχολείο
- Εισαγωγή στην επιστημονική μέθοδο και έρευνα και δημιουργία κατάλληλων ερεθισμάτων για την προετοιμασία των μαθητών
- Σύνδεση των γνώσεων των μαθητών με τα πεδία της έρευνας που αφορούν την επίσκεψη
- Επίσκεψη στους εργαστηριακούς χώρους και τις βιβλιοθήκες
- Συζήτηση – κλείσιμο

Το ακριβές πρόγραμμα και οι εισηγήσεις θα προσαρμόζονται κάθε φορά στο επίπεδο εκπαίδευσης των μαθητών (Α', Β', Γ' Λυκείου / Θετική ή Θεωρητική Κατεύθυνση). Ο μέγιστος αριθμός των μαθητών που μπορούν να επισκεφθούν ένα Ινστιτούτο είναι είκοσι (20) και η συνολική διάρκεια της επίσκεψης σε κάθε Ινστιτούτο είναι δύο ώρες. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, οι μαθητές θα πρέπει να συνοδεύονται από τους καθηγητές τους.

Η δράση αφορά **σε όλα τα σχολεία της χώρας** και η επιλογή θα γίνεται με σειρά προτεραιότητας.

**Με την ολοκλήρωση της επίσκεψης οι μαθητές θα είναι σε θέση:**

- να αντιληφθούν πώς κατακτάται και τεκμηριώνεται η γνώση μέσω της ερευνητικής διαδικασίας και της κριτικής σκέψης,
- να αντιληφθούν τη ροή της έρευνας (μελέτη της προϋπάρχουσας γνώσης, δημιουργία ερωτημάτων, πείραμα, ερμηνεία,

παραγωγή-αξιοποίηση της νέας επιστημονικής γνώσης),

- να έχουν σαφέστερη εικόνα για την εργασία ενός ερευνητή στον χώρο των θετικών ή των ανθρωπιστικών επιστημών,
- να γνωρίσουν τον χώρο ενός εργαστηρίου και να κατανοήσουν τις διαφορές των υποδομών μεταξύ των διαφόρων επιστημών,
- να αναγνωρίσουν ερευνητικά εργαλεία,
- να κατανοήσουν καλύτερα το πεδίο εφαρμογής εννοιών και θεωριών που μαθαίνουν στο σχολείο,
- να διαπιστώσουν την ανάγκη της διεπιστημονικής συνεργασίας για την επίλυση μεγάλων και σύνθετων επιστημονικών προβλημάτων,
- να προετοιμαστούν για τη μετάβασή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Με αφορμή τα ερεθίσματα που θα λάβουν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, ακολουθεί συζήτηση που θα βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν την επιστημονική έρευνα ως τον τρόπο με τον οποίο εξελίσσεται η επιστήμη. Με τη συζήτηση αναδεικνύεται, επίσης, η αξία νέων παρατηρήσεων, η σύγκρισή τους με τις προβλέψεις, η οργάνωσή τους σε νέες έννοιες, καθώς και το πνεύμα συνεργασίας με επιστήμονες σε διεθνές επίπεδο αλλά και επικοινωνίας με το ευρύ κοινό.

### ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

Το *Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών* με την έντονη και διαρκή ερευνητική και εκδοτική δραστηριότητα, την εξωστρέφεια και τη διεπιστημονικότητά του προβάλλει παγκοσμίως την αδιάσπαστη συνέχεια του Ελληνισμού και τη θεμελιώδη συμβολή του στον ευρωπαϊκό πολιτισμό. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να γνωρίσουν

τα τρία ερευνητικά κέντρα του ΙΙΕ, τα οποία εξειδικεύονται στη μελέτη του αρχαίου, βυζαντινού και νεοελληνικού πολιτισμού. Μέσω της επίσκεψης οι μαθητές θα μπορέσουν να αντιληφθούν:

- Γιατί η ιστορία επιδρά στη σύγχρονη πραγματικότητα και πώς, αντίστροφα, η σύγχρονη πραγματικότητα θέτει νέα ερωτήματα στην προσέγγιση της ιστορίας;
- Πώς επιδρούν οι μεγάλες προσωπικότητες της ιστορίας στην σύγχρονη πραγματικότητα;
- Πώς γράφεται η Ιστορία;
- Πώς μαθαίνουμε για τις παλαιότερες εποχές;
- Τί είδους πηγές έχει στη διάθεση του ο ερευνητής για κάθε ιστορική περίοδο και πώς αυτές διασώθηκαν;
- Πώς διαβάζουμε τις πηγές της κάθε εποχής και ποιά προβλήματα προκύπτουν από την ανάγνωσή τους;
- Πώς συνδυάζονται οι νέες τεχνολογίες (databases) με την ερευνητική διαδικασία;

### ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Στο *Ινστιτούτο Χημικής Βιολογίας*, οι μαθητές θα περιηγηθούν σε εργαστήρια που αφορούν σε όλες τις θεματικές κατευθύνσεις της έρευνας του Ινστιτούτου (Ανάπτυξη Φαρμάκων, Ολιστικές Προσεγγίσεις στην Υγεία, Βιοτεχνολογία) και θα έχουν τη δυνατότητα:

- να κατανοήσουν τις διαδικασίες διεξαγωγής της επιστημονικής έρευνας στον τομέα της βιοϊατρικής διεθνώς,
- να δουν από κοντά και εν λειτουργία κάποιες από τις πιο σύγχρονες και σημαντικές υποδομές και εγκαταστάσεις

του Ινστιτούτου (όπως για παράδειγμα μονάδες συνεστιακής μικροσκοπίας, φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR), φασματομετρίας μάζας (LC-MS-MS), κρυσταλλογραφίας ακτίνων Χ, ηλεκτρονικού παραμαγνητικού συντονισμού (EPR) και να αντιληφθούν τις εφαρμογές τους με απλά παραδείγματα,

- να γνωρίσουν εργαστηριακές πρακτικές όπως για παράδειγμα η χρήση πιπέτας, ηλεκτρονικού ζυγού, μέτρηση pH, προετοιμασία PCR αντίδρασης, ηλεκτροφόρηση DNA και πρωτεϊνών,

και ανάλογα με την χρονική στιγμή που θα πραγματοποιηθεί η επίσκεψη θα έχουν την ευκαιρία:

- να παρατηρήσουν σε στερεοσκόπιο τον ευκαρυωτικό οργανισμό *Caenorhabditis elegans*, έναν νηματώδη σκώληκα, οργανισμό-μοντέλο στη μελέτη της γήρανσης,
- να παρατηρήσουν τεχνικές-συνθήκες καλλιέργειας του μικροοργανισμού *Escherichia coli*, του πιο μελετημένου μικροοργανισμού και ενός από τα προσφιλέστερα «εργαλεία» των μοριακών βιολόγων,
- να παρατηρήσουν καλλιέργεια καρκινικών κυττάρων και πως αυτά ανταποκρίνονται σε αντικαρκινικά φάρμακα.

### ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ

Στο Ινστιτούτο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας, οι μαθητές θα επισκεφθούν δύο ερευνητικά εργαστήρια (χημικής σύνθεσης και φυσικοχημικού χαρακτήρισμού υλικών) και θα εξοικειωθούν:

- με την έννοια των "υλικών" (χημικές οντότητες με λειτουργικότητα), με παραδείγματα από φυσικά και τεχνητά υλικά,

- με την έννοια της χημικής δομής των υλικών σε σχέση με τη λειτουργικότητά τους,

- με τον σχεδιασμό και τη σύνθεση νέων υλικών, με ειδική αναφορά στις ιδιαιτερότητες των νανοϋλικών,

- με τις τεχνικές προσδιορισμού της χημικής δομής και της λειτουργικότητας των υλικών μέσω φυσικοχημικών τεχνικών.

Η θεματολογία των εισηγήσεων αναπτύσσεται κάθε φορά με αφορμή την ερευνητική δραστηριότητα του Ινστιτούτου κατά την ημέρα της επίσκεψης, το "πείραμα της ημέρας".

### ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

Στη Βιβλιοθήκη Επιστήμης, Τεχνολογίας, Πολιτισμού «Κ.Θ.ΔΗΜΑΡΑΣ» του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με έναν σημαντικό κρίκο στην ροή της Έρευνας: την αξιοποίηση της νέας παραγόμενης γνώσης, αφού το ΕΚΤ είναι ο εθνικός φορέας που συλλέγει, οργανώνει, τεκμηριώνει και διαχέει προς την κοινότητα την επιστημονική, τεχνολογική και πολιτιστική πληροφορία, αλλά και τη μελέτη της προϋπάρχουσας δημοσιευμένης ή μη επιστημονικής έρευνας. Οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα:

- να εξοικειωθούν με την χρήση και το περιβάλλον μιας από τις μεγαλύτερες ερευνητικές Βιβλιοθήκες στην Ελλάδα και να περιηγηθούν στο περιεχόμενο των συλλογών της (βάσεις δεδομένων, επιστημονικά περιοδικά έντυπα και ηλεκτρονικά, πηγές ανοιχτής πρόσβασης και αποθετήρια),
- να χρησιμοποιήσουν τις Υπηρεσίες της Βιβλιοθήκης (ηλεκτρονικό αναγνωστήριο, κλασικό αναγνωστήριο, παραγγελίες βιβλίων και ανατύπων ή αναζήτηση διεθνούς βιβλιογραφίας για ένα θέμα),

- να ανακαλύψουν τους διαφορετικούς τύπους της ακαδημαϊκής επικοινωνίας (άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά, βιβλία, μονογραφίες και τους διαφορετικούς ρόλους κλειδιά στον κύκλο της επιστημονικής πληροφόρησης: συγγραφείς-επιστήμονες, εκδότες, κριτές, βιβλιοθήκες),
- να έρθουν σε επαφή με τις νέες τάσεις στη διαδικασία των επιστημονικών εκδόσεων, όπως η ανοιχτή πρόσβαση, οι ηλεκτρονικές εκδόσεις, τα αποθετήρια, τα μέσα επιστημονικής δικτύωσης, η ανοιχτή επιστήμη και τα ανοιχτά δεδομένα,
- να διδαχθούν τεχνικές αναζήτησης και ανάκτησης πληροφοριών, την χρήση λέξεων κλειδιών, την αξιοποίηση του πρωτογενούς υλικού και την αξιολόγηση των πληροφοριακών πηγών,
- να χρησιμοποιήσουν τη ΜΗΤΙΔΑ, ένα καινοτόμο διαδικτυακό περιβάλλον όπου με σύγχρονα εργαλεία και τις ελεύθερα προσβάσιμες ψηφιακές πηγές που διαθέτει το ΕΚΤ οι συμμετέχοντες δάσκαλοι και μαθητές έχουν την ευκαιρία να συνεργαστούν, να πειραματισθούν και να δημιουργήσουν οι ίδιοι ψηφιακό διαδραστικό εκπαιδευτικό περιεχόμενο,
- να μάθουν πως να χρησιμοποιούν ερευνητικές πηγές επιστημονικής πληροφόρησης, που είναι συνδρομητικές άρα μη προσπελάσιμες από άλλους χώρους
- να κατανοήσουν έννοιες, όπως η ηθική στην έρευνα και στην χρήση της ακαδημαϊκής και ερευνητικής πληροφορίας (πνευματικά δικαιώματα, αδειοδότηση, αξιολόγηση πηγών στο διαδίκτυο)

Στο πλαίσιο της επίσκεψης οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να επισκεφθούν το datacenter του ΕΚΤ, το οποίο φιλοξενεί εκατοντάδες φυσικούς και εικονικούς εξυπηρετητές, και αποτελεί e-υποδομή σημείο αναφοράς για τον ελληνικό χώρο. Επίσης, μπορούν να λάβουν την απαραίτητη καθοδήγηση για τη συλλογή υλικού

σχετικά με ερευνητική εργασία (project) που έχουν αναλάβει να πραγματοποιήσουν στο σχολείο.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Δήλωση συμμετοχής μπορεί να γίνει πατώντας εδώ:

<https://goo.gl/forms/RrzifLsq0Dp2r4LY2>