

Επιμόρφωση Επιπέδου Β2 Εκπαιδευτικών Μηχανικών

ιδιαίτερες πτυχές – δυσκολίες – απαιτήσεις



Κυπαρισσία Παπανικολάου

krapanikolaou@aspete.gr

Καθηγήτρια

Παιδαγωγικό Τμήμα

Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠΑΙΤΕ)

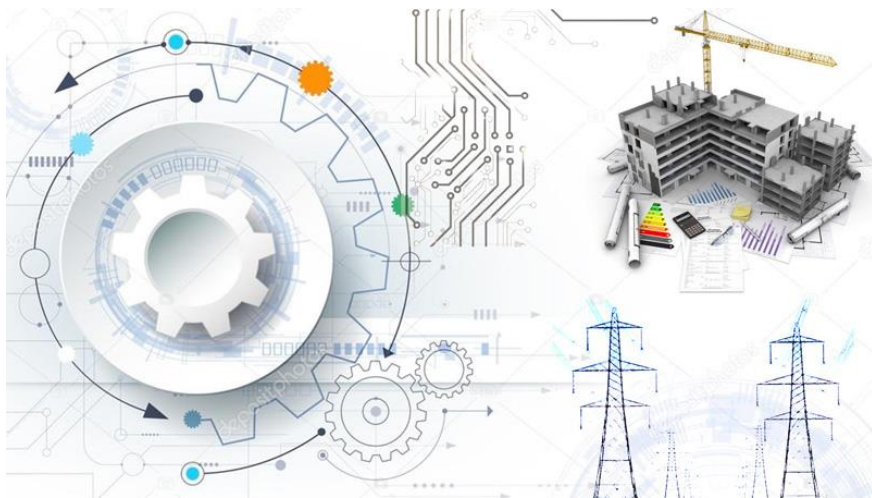


Προστιθέμενη αξία επιμόρφωσης Β επιπέδου

- Επιμόρφωση με συνέχεια...
- Επιμόρφωση με κουλτούρα που συνθέτει παιδαγωγική με ψηφιακές τεχνολογίες
- Επιμόρφωση που εμπλέκει ενεργά τους εκπαιδευτικούς από διάφορους ρόλους και θέσεις
- Επιμόρφωση που βασίζεται & προωθεί τη συνέργεια δευτεροβάθμιας με τριτοβάθμια εκπαίδευση: *αξιοποιεί τη θεωρία & έρευνα στο χώρο των ΤΠΕ στην εκπαίδευση*
- Επιμόρφωση εκπαιδευτικών που φθάνει (?) στους μαθητές
- Επιμόρφωση που έμμεσα οδήγησε στη δημιουργία κοινοτήτων εκπαιδευτικών

Επιμόρφωση Β2 για Εκπαιδευτικούς Μηχανικούς

27 προγράμματα
16 επιμορφωτές
386 επιμορφούμενοι



Κλάδος / Ειδικότητα	Πλήθος
ΠΕ81 - ΠΟΛ.ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ-ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ	48
ΠΕ82 - ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ	160
ΠΕ83 - ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ	100
ΠΕ84 - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ	59
ΠΕ85 - ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	3
ΠΕ88.04 - ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	2
ΠΕ90 - ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	7
ΤΕ01.04 - ΨΥΚΤΙΚΟΙ	2
ΤΕ01.07 - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ	1
ΤΕ01.25 - ΑΡΓΥΡΟΧΡΥΣΟΧΟΪΑΣ	1
ΤΕ02.01 - ΣΧΕΔΙΑΣΤΕΣ-ΔΟΜΙΚΟΙ	1
ΤΕ02.02 - ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΙ	2
ΣΥΝΟΛΟ	386

B2 για Εκπαιδευτικούς Μηχανικούς

Ιδιαίτερες πτυχές - προκλήσεις



Ομάδα-στόχος της επιμόρφωσης: κάλυψη διαφορετικών αναγκών βασικών ειδικοτήτων μηχανικών των ΕΠΑΛ:

- Εκπαιδευτικών Μηχανολόγων Μηχανικών
- Εκπαιδευτικών Ηλεκτρολόγων/ Ηλεκτρονικών Μηχανικών
- Εκπαιδευτικών Πολιτικών Μηχανικών-Αρχιτεκτόνων



Πολλά γνωστικά αντικείμενα ανά ειδικότητα!



Λογισμικό: ποιο λογισμικό; Επαγγελματικό-Εμπορικό; Εκπαιδευτικό;

B2 για Εκπαιδευτικούς Μηχανικούς

Ιδιαίτερες πτυχές - *ευκαιρίες*



Πρώτη φορά συστηματική προσπάθεια επιμόρφωσης εκπαιδευτικών μηχανικών σε ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη



Ευκαιρία για προσέγγιση μεταξύ ειδικοτήτων - Πολλές δυνατότητες διαθεματικότητας



Ευκαιρία για ανανέωση διδακτικών προσεγγίσεων στην κατεύθυνση της δημιουργίας αυθεντικών πλαισίων μάθησης για μηχανικούς



Ευκαιρία προσέγγισης των μαθητών που χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες με απίστευτη άνεση, ωστόσο μέσα στην τάξη παραμένουν σιωπηλοί ή ενοχλητικά κινητικοί κατά την παραδοσιακή διάλεξη...



Η προσέγγιση που υιοθετήσαμε

- ✓ Εστίαση σε δραστηριότητες (σύγχρονα ή ασύγχρονα)
- ✓ Διεπιστημονική προσέγγιση θεματικών: ανά δύο ή τρεις ειδικότητες
- ✓ Εκπαιδευτικά σενάρια ως πραγματικά δείγματα γραφής
- ✓ Διδακτικές προσεγγίσεις κατάλληλες για εκπαίδευση μηχανικών
- ✓ Επιλογή κατάλληλου λογισμικού ΕΛ/ΛΑΚ για κάλυψη οριζόντιων και κάθετων αναγκών ειδικοτήτων:
 - γενικό λογισμικό π.χ. excel
 - εκπαιδευτικό λογισμικό π.χ. προσομοιώσεις
 - επαγγελματικό λογισμικό ειδικοτήτων π.χ. CAD όπως FreeCAD/LibreCAD αντί για AutoCAD, Tinkercad
- ✓ Οπτική σύνθεσης σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων με κατάλληλο λογισμικό

Σχεδιαστικές επιλογές στην επιμόρφωση εκπαιδευτικών μηχανικών

- ✓ Σημαντικό λογισμικό κάθε ειδικότητας με δραστηριότητες που εμπλέκουν όλες τις ειδικότητες: Tinkercad, FreeCAD, QGIS
- ✓ Το λογισμικό ειδικότητας προσεγγίζεται μέσα από κατάλληλες διδακτικές προσεγγίσεις – εκπαιδευτικά σενάρια
- ✓ Οι ασύγχρονες ως επιπλέον χρόνος προσωπικής ενασχόλησης των εκπαιδευτικών με τα θέματα που εξετάστηκαν στη σύγχρονη συνεδρία – η υποστήριξη από τους επιμορφωτές αποτελεί κομβικό σημείο
- ✓ Οικοδόμηση επιμορφωτικού κλίματος:
 - Σε επίπεδο κοινότητας: ευκαιρίες έκφρασης άποψης/συζήτησης - αλληλεπίδρασης/συνεργασίας - αλληλουποστήριξης
 - Σε ατομικό επίπεδο: υποστήριξη ατομικής μελέτης και πρόκληση αναστοχασμού μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες

Σχεδιαστικές επιλογές

από τις ειδικότητες στη διεπιστημονική προσέγγιση του αναλυτικού



Ένταξη λογιστικών φύλλων **κάθετα** σε **κάθε ειδικότητα**

- Μοντελοποίηση των σχέσεων του 2ου Νόμου του Kirchhoff (Ηλεκτρολόγοι/Ηλεκτρονικοί)
- Μοντελοποίηση καταστατικής εξίσωσης αερίων για έλεγχο ασφάλειας αεριοφυλακίου (Μηχανολόγοι)
- Μοντελοποίηση των σχέσεων των στοιχείων σύνθεσης ευθύγραμμων κλιμάκων (Πολιτικών Μηχανικών & Αρχιτεκτόνων)



Επιλογή **διεπιστημονικών θεμάτων** που καλύπτουν στόχους από περισσότερες της μιας ειδικότητες

- Μηχανική_Αντοχή Υλικών, θέμα κοινής ανάθεσης στους τομείς Μηχανολογίας και Δομικών έργων, Δομημένου Περιβάλλοντος και Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού
- Δημιουργία κάτοψης - οριζόντιο θέμα που αφορά Δομικούς & Ηλεκτρολόγους & Μηχανολόγους

Σχεδιαστικές επιλογές

Διδακτική επιστημών μηχανικών



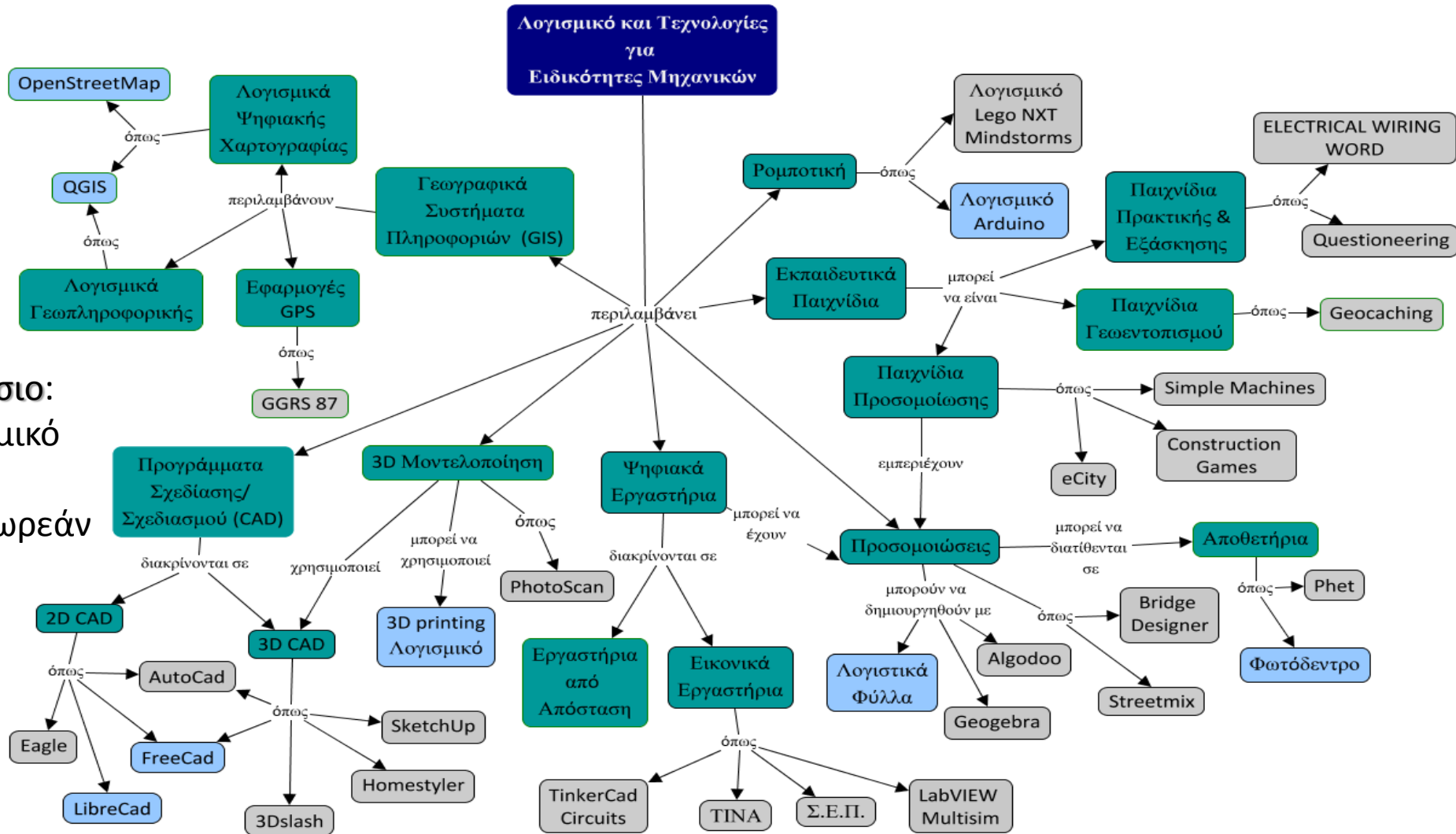
Στην τρέχουσα επιμόρφωση εντάσσονται πέντε διδακτικές προσεγγίσεις ως αντιπροσωπευτικές στις επιστήμες των μηχανικών:

- Διερευνητική προσέγγιση
- Επίλυση Προβλήματος
- Τεχνικός Σχεδιασμός
- Κύκλος Σχεδιασμού Προϊόντων
- Μέθοδος Project



Ανάπτυξη εκπαιδευτικών σεναρίων για όλες τις ειδικότητες ανά διδακτική προσέγγιση λαμβάνοντας υπόψη τις δυσκολίες/ παρανοήσεις των μαθητών

Σχεδιαστικές επιλογές Λογισμικό επιμόρφωσης



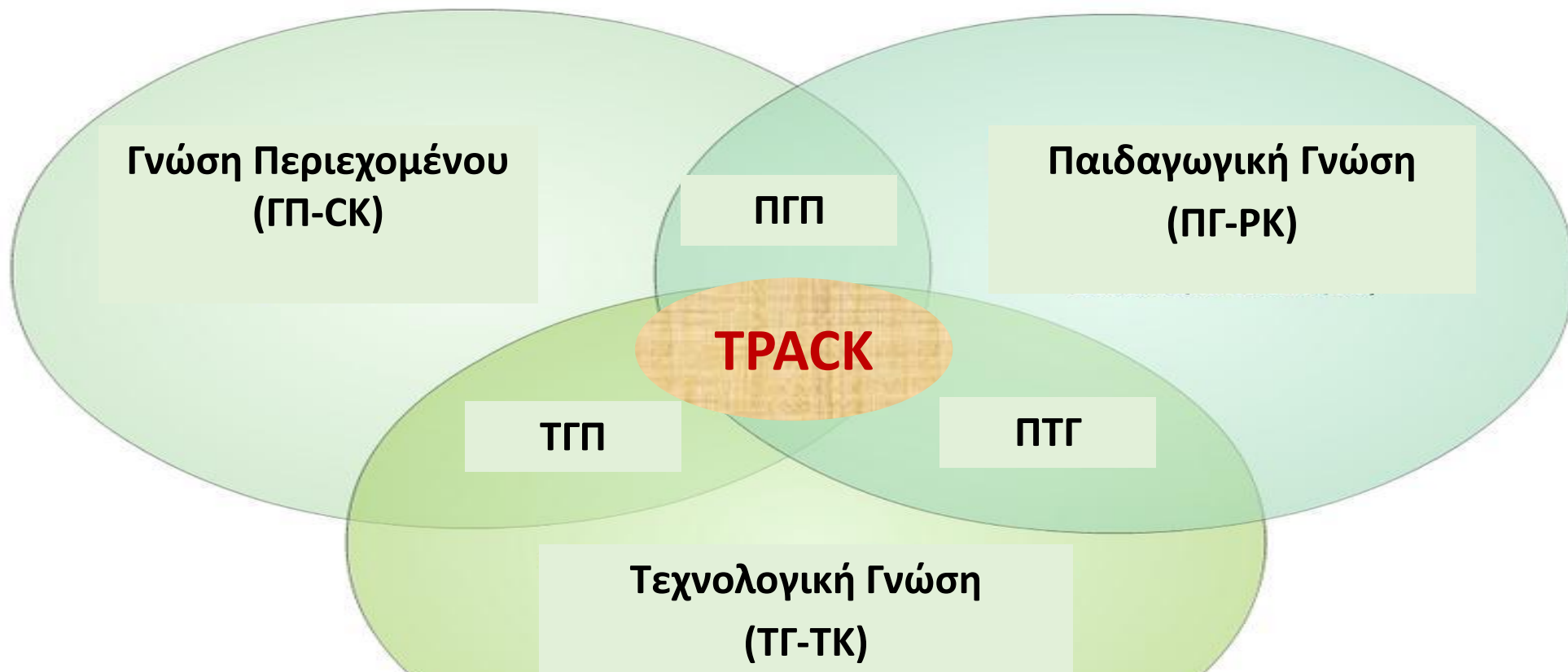
- θαλασσί πλαίσιο: ΕΛ/ΛΑΚ λογισμικό
- γκρι πλαίσιο: διατίθενται δωρεάν

Ενδεικτικά Σενάρια

Όψεις Απλού Μηχανολογικού Εξαρτήματος	Μάθηση μέσω επίλυσης προβλήματος (πρόβλημα λήψης απόφασης)	Λογισμικό για δισδιάστατη σχεδίαση με Η/Υ (προτεινόμενο LibreCAD)		
Επίλυση χωροταξικού προβλήματος με λογισμικό GIS – Καθορισμός κατάλληλων περιοχών χωροθέτησης	Μάθηση μέσω επίλυσης προβλήματος (πρόβλημα χρήσης κανόνων)	Λογισμικό QGIS		
Επίλυση χωροταξικού προβλήματος με λογισμικό GIS – Χωροθέτηση και ψηφιοποίηση	Μάθηση μέσω επίλυσης προβλήματος (πρόβλημα λήψης απόφασης)	Λογισμικό QGIS		
Οργάνωση σχεδίου μελέτης θέρμανσης με πρότυπα (μπλοκ)	Μάθηση μέσω επίλυσης προβλήματος (πρόβλημα λήψης απόφασης)	Λογισμικό CAD για δισδιάστατη σχεδίαση (προτεινόμενο LibreCAD)		
Σχεδιασμός Γέφυρας με την χρήση Προσομοίωσης	Κύκλος Σχεδιασ	Το πρόβλημα του δοχείου νερού	Τεχνικός Σχεδιασμός	Λογισμικό Τρισδιάστατος Μοντελοποιητής και ένα λογισμικό σχεδίασης CAD (προτεινόμενο FreeCAD), Λογισμικό λογιστικών φύλλων
Σχεδιασμός Γέφυρας με την χρήση Προσομοίωσης και 3D μοντελοποίησης	Κύκλος Σχεδιασ	Συλλογή αστικών στερεών απορριμμάτων με ανακύκλωση και ΧΥΤΑ	Τεχνικός Σχεδιασμός	Λογισμικό λογιστικών φύλλων, Ρομποτικό πακέτο (προτεινόμενο Lego Mindstorms EV3)
Σχεδιασμός Υποδοματίου με την χρήση Λογισμικού 3D μοντελοποίησης	Κύκλος σχεδιασ	Σύστημα αυτόματου ποτίσματος- EV3 Lego Mindstorms	Μέθοδος project	Σετ ρομποτικής Lego Education EV3 core set, λογισμικό προγραμματισμού των ρομπότ Lego Education EV3 Education (Teacher Edition)
Πώς φτιάχνουμε αλεξίσειμα κτήρια; Εφαρμογή του μοντέλου της Αντεστραμμένης Διδασκαλίας/Μάθησης σε Ερευνητική Εργασία στην Τεχνολογία (Ε.Ε.Τ.)	Τεχνικός Σχεδιασ Αντεστραμμένη	Μετάδοση κίνησης με ελαστικούς μάντες	Μέθοδος project	Σετ ρομποτικής Lego Education EV3 core set, λογισμικό προγραμματισμού των ρομπότ Lego Education EV3 Education (Teacher Edition)
		Αγώνες Εντόμων	Μέθοδος project	Σετ ρομποτικής Arduino



Η κεντρική ιδέα – ρόλος του εκπαιδευτικού



Μετασχηματισμός ρόλου εκπαιδευτικού ως **σχεδιαστή μαθησιακών περιβαλλόντων** που ενσωματώνουν λειτουργικά τις ψηφιακές **τεχνολογίες** για να υποστηρίξουν σύγχρονους μαθησιακούς στόχους

Συγγραφική ομάδα επιμορφωτικού υλικού

- Κυπαρισσία Παπανικολάου, Αν. Καθηγήτρια, Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.), *Επιστημονική υπεύθυνη*
- Αγορίτσα Γόγουλου, Δρ Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό ΕΚΠΑ
- Στασινή Φράγκου, Δρ Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, Εκπαιδευτικός ΠΕ04 Φυσικός
- Κώστας Ασημακόπουλος, MSc Εκπαιδευτικός Μηχανολόγος Μηχανικός
- Φιλήμων Διαμαντίδης, Εκπαιδευτικός Μηχανολόγος Μηχανικός
- Ιωάννα Καφφέ, Δρ. Εκπαιδευτικός Μηχανολόγος Μηχανικός
- Σοφία Νικητοπούλου, MSc Εκπαιδευτικός Ηλεκτρολόγος και Ηλεκτρονικός Μηχανικός
- Δήμητρα Παναγιώτου, MSc Εκπαιδευτικός Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
- Γιάννης Τζωρτζάκης, MSc Εκπαιδευτικός Πολιτικός Μηχανικός, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου ΠΔΕ Πελοποννήσου
- Σοφία Χατζηλεοντιάδου, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό

...μετά την επιμόρφωση Β2 ...



Ανάπτυξη γνώσης εκπαιδευτικών σχετικά με την ενσωμάτωση ΤΠΕ στην καθημερινή τους πρακτική με βάση ένα **εποικοδομητικό πλαίσιο**

- πως η γνώση που οικοδομείται στη διάρκεια της επιμόρφωσης αξιοποιείται σε πραγματικές συνθήκες τάξης/σχολείου ;
- η επιμόρφωση οδηγεί σε βιώσιμη και αειφόρο εξέλιξη του εκπαιδευτικού και πως;



Μια ευχή για το μέλλον!

Διαμόρφωση κοινοτήτων Εκπαιδευτικών Μηχανικών

Κοινότητες για θέματα Τεχνολογίας

- [The Design and Technology Association](#): Η κοινότητα αφορά στους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν τεχνολογία και σχέδιο στα σχολεία της Αγγλίας. Παρέχεται πρόσβαση σε πολυμεσικό υλικό, σε εκδηλώσεις, κ.λπ.
- [Autodesk Educational Community](#): Παρέχεται πρόσβαση σε ελεύθερο λογισμικό και σε υλικό που αφορούν κυρίως τον σχεδιασμό
- [World Association of Technology Teachers](#): Παρέχεται πρόσβαση σε άρθρα μελών, σε σχέδια μαθήματος, σε πηγές με υλικό, κ.α.
- [Civil Engineering Discoveries](#): Βίντεο, εικόνες, ενημερώσεις, tutorials για πολιτικούς μηχανικούς
- [Πολιτικοί Μηχανικοί](#): Βίντεο, τρέχουσες ενημερώσεις, θέματα σχετικά με νομοθεσία, συνέδρια, κ.λπ.

