



Διάγραμμα Μαθήματος

Κωδικός Μαθήματος EDUC-554A	Τίτλος Μαθήματος Η Τεχνολογία στη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών	Πιστωτικές Μονάδες ECTS 9
Προαπαιτούμενα Κανένα	Τμήμα Παιδαγωγικών Σπουδών	Εξάμηνο Χειμερινό/Εαρινό
Κατηγορία Μαθήματος Υποχρεωτικό	Γνωστικό Πεδίο Εκπαιδευτική Τεχνολογία	Γλώσσα Διδασκαλίας Ελληνική
Επίπεδο Σπουδών 2 ^{ος} κύκλος	Διδάσκων Δρ Νικόλας Μουσουλίδης Δρ Μαρία Ευαγόρου	Έτος Σπουδών 1 ^ο ή 2 ^ο
Μέθοδος Διδασκαλίας Προσωπική Επικοινωνία	Πρακτική Άσκηση N/A	Συναπαιτούμενα Κανένα

* Μάθημα Επιλογής στην κατεύθυνση «Εκπαιδευτική Τεχνολογία».

Στόχοι του μαθήματος

Οι βασικοί στόχοι του μαθήματος είναι οι φοιτητές να:

- Γνωρίζουν το ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν τα σύγχρονα τεχνολογικά εργαλεία στη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών.
- Γνωρίσουν διάφορα λογισμικά, που είναι κατάλληλα για τη διδασκαλία των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών στη δημοτική και μέση εκπαίδευση και παράλληλα θα εμβαθύνουν στα αποτελέσματα σχετικών ερευνών από τη διεθνή βιβλιογραφία.
- Χρησιμοποιούν βασικές ηλεκτρονικές εφαρμογές για υποστήριξη διοικητικού έργου, για εξεύρεση πληροφοριών, για επικοινωνία με συναδέλφους στο διεθνή χώρο και για διερεύνηση εκπαιδευτικών βάσεων δεδομένων.
- Εντάσσουν τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών.
- Επιλέγουν κατάλληλα λογισμικά εργαλεία για εξυπηρέτηση των αναγκών των μαθημάτων σε συγκεκριμένες τάξεις.
- Αναπτύσσουν δραστηριότητες για αξιοποίηση κατάλληλων λογισμικών εργαλείων.
- Τροποποιούν την οργάνωση της τάξης και τη διδακτική προσέγγισή τους για βέλτιστη αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων που παρέχουν τα λογισμικά εργαλεία.
- Σχεδιάζουν, να αναπτύσσουν και να αξιολογούν διδακτικό υλικό το οποίο να εντάσσει αποτελεσματικά εργαλεία μοντελοποίησης και διερεύνησης στη μαθησιακή διαδικασία.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα:

1. Γνωρίζουν πώς η σύγχρονη τεχνολογία μπορεί να αξιοποιηθεί στη διδασκαλία των

μαθηματικών και των φυσικών επιστημών και στην καλύτερη κατανόηση της μαθησιακής διαδικασίας και θα γνωρίσουν ένα σημαντικό αριθμό εκπαιδευτικών λογισμικών για τη διδασκαλία των μαθηματικών.

2. Γνωρίζουν εργαλεία μοντελοποίησης, προσομοίωσης εννοιών της φυσικής, επικοινωνίας, ελέγχου μηχανισμών και οργάνωσης και επεξεργασίας πληροφοριών, σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνία, τηλε-διάσκεψης, συσκευών κινητής τεχνολογίας για χρήση σε επιτόπιες μελέτες φυσικών επιστημών και εργαλεία εικονικής πραγματικότητας για την αξιοποίηση σε θέματα μουσειακής εκπαίδευσης/φυσικής ιστορίας.
2. Εξετάζουν σύγχρονες θεωρητικές θέσεις για τη γνωστική ανάπτυξη στις Φ.Ε και τα μαθηματικά, και πώς αυτές επηρεάζουν προσεγγίσεις στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών.
3. Αναπτύσσουν προσωπικές φιλοσοφίες για τη μάθηση και διδασκαλία των φυσικών επιστημών και των μαθηματικών.
4. Αναπτύσσουν βασικές δεξιότητες σκέψης και επιστημονικής μεθόδου.
5. Αναπτύσσουν βασικές δεξιότητες σχεδιασμού σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων και δραστηριοτήτων στη διδασκαλία των Φ.Ε και μαθηματικών.
6. Αναπτύσσουν βασικές δεξιότητες έρευνας σε θέματα που αφορούν την εξέταση των γνώσεων, αντιλήψεων και στάσεων των μαθητών του δημοτικού σχολείου σχετικά με τις Φ.Ε. και τα Μαθηματικά.

Περιεχόμενο του μαθήματος

- Η Φιλοσοφία ενσωμάτωσης της σύγχρονης τεχνολογίας στη διδασκαλία των μαθηματικών και των Φ.Ε. Έρευνες σχετικά με την εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαίδευση.
- Η διδασκαλία των μαθηματικών και των Φ.Ε. μέσω του διαδικτύου και η χρήση των μαθηματικών εφαρμογιδίων. Ψηφιακοί πίνακες. Ψηφιακά εποπτικά.
- Θεωρίες μάθησης και Εκπαιδευτικά λογισμικά.
- Μοντελοποίηση και σύγχρονη τεχνολογία στη διδασκαλία των μαθηματικών και Φ.Ε.
- Διδασκαλία της γεωμετρίας και στερεομετρίας.
- Κατασκευή και επίλυση προβλήματος μέσω υπολογιστών και παρουσίαση και Ερμηνεία Δεδομένων.
- Ο ρόλος του προγραμματισμού.
- Ιστορική εξέλιξη της μάθησης και διδασκαλίας φυσικών επιστημών με χρήση πληροφορικών περιβαλλόντων μάθησης.
- Η χρήση των συσκευών κινητής τεχνολογίας στις Φυσικές Επιστήμες και στα Μαθηματικά.
- Η χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία εννοιών φυσικών επιστημών.
- Η χρήση του διαδικτύου στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.
- Κύριες θεωρίες και προσεγγίσεις μάθησης (μπιχιεβιοριστική/Skinner, γενετική/Piaget, κοινωνικο-πολιτιστική/Vygotsky) και οι επίδρασή τους στα εκπαιδευτικά λογισμικά και στις παιδαγωγικές στρατηγικές που απορρέουν.
- Οι επιστήμες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη των εκπαιδευτικών λογισμικών (διεπιστημονική προσέγγιση).
- Διαφορετικές κατηγορίες και είδη χρήσεων τις τεχνολογίας όπως:
 - περιβάλλοντα διερευνητικής μάθησης (μικρόκοσμοι, προσομοιώσεις, μοντελοποιήσεις, ρομποτική).
 - περιβάλλοντα προκαθορισμένης μαθησιακής διαδικασίας (συστήματα drill and practice, ηλεκτρονικά βιβλία, ορισμένα νοήμονα συστήματα διδασκαλίας).
 - ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες (υπερκείμενα, λεξικά και εγκυκλοπαίδειες πολυμέσων).

- πληροφορικά εργαλεία (επεξεργαστές κειμένου, λογιστικά φύλλα, γραφίστικά εργαλεία).
- Κατηγορίες μαθησιακής αξιοποίησης της επικοινωνίας από απόσταση (INTERNET) και εκπαιδευτικές δραστηριότητες.
- Τα λογισμικά που θα χρησιμοποιηθούν στο μάθημα είναι: Υπολογιστικά φύλλα, Tabletop, Microworlds Pro, Euclidraw, Geogebra, Scratch, SimCalc Mathworlds, Facebook, Blogs, Simulations, Electronic Games, Google Earth, Wikipedia, Second Life

Μαθησιακές δραστηριότητες/διδασκτικές μέθοδοι

Διάλεξη, Ατομική και ομαδική εργασία, Ατομική καθοδήγηση, Παρουσιάσεις φοιτητών

Μέθοδοι Αξιολόγησης

Διαμορφωτική αξιολόγηση – ανατροφοδότηση, ατομική εργασία, ομαδική εργασία – παρουσίαση, συγγραφή ερευνητικής εργασίας, τελική γραπτή εξέταση.

Απαιτούμενα Διδακτικά Εγχειρίδια και Βιβλιογραφία

Τίτλος	Συγγραφέας	Εκδοτικός Οίκος	Έτος	ISBN
Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. (7, 245-274.)	Artigue, M.	International Journal of Computers for Mathematical Learning	2002	
Computer-based learning environments in mathematics. (In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (Eds.), International Handbook of Mathematics Education (pp. 429-501).	Balacheff, N., & Kaput, J. J	Kluwer.	1996	0792335333

Technology-Enhanced Learning Environments to Support Students' Argumentation. (In S. Erduran & M. Jiménez-Aleixandre (Eds.) Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research (pp. 217-244).	Clark, D., Stegmann, K., Weinberger, A., Menekse, M., & Erkens, G.	Springer.	2008	9781402066696
Changing minds, computers, learning and literacy.	diSessa, A.	MIT Press.	2000	9780262541329
Tool, object, setting, window: elements for analyzing and constructing didactical situations in mathematics. (In A.J. Bishop, S. Mellin-Olsen, & J. van Dormolen (Eds.), Mathematical knowledge: Its growth through teaching (pp. 109-130).	Douady, R	Kluwer.	1991	9789048140954
The role of technology in supporting the process of argument construction in science learning. 45(1), 33-45.	Evagorou, M., & Avraamidou, L.	<i>Educational Media International</i>	2008	
Digital technologies and mathematics teaching and learning: Rethinking the terrain.	Hoyles, C., & Lagrange, J. B.	Springer.	2009	9781441901453

Technology and mathematics education. (In D. Grouws (Ed.), <i>Handbook of research on mathematics teaching and learning</i> (pp. 515-556).	Kaput, J.	Macmillan.	1992	9781593115982
Internet Environments for Science Education.	Linn, M., Davis, E. & Bell, P.	Lawrence Erlbaum Associates	2004	0805843035