



## Διάγραμμα Μαθήματος

<b>Κωδικός Μαθήματος</b>	<b>Τίτλος Μαθήματος</b>	<b>Πιστωτικές Μονάδες ECTS</b>
EDU-680	Διδακτική των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών: Επιστημολογική Βάση και Ερευνητικές Προσεγγίσεις	10
<b>Προαπαιτούμενα</b>	<b>Τμήμα</b>	<b>Εξάμηνο</b>
Κανένα	Παιδαγωγικών Σπουδών	Χειμερινό/Εαρινό
<b>Κατηγορία Μαθήματος</b>	<b>Γνωστικό Πεδίο</b>	<b>Γλώσσα Διδασκαλίας</b>
Υποχρεωτικό	Διδακτική των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών	Ελληνικά
<b>Επίπεδο Σπουδών</b>	<b>Διδάσκων</b>	<b>Έτος Σπουδών</b>
3 <sup>ος</sup> Κύκλος	Δρ. Μαρία Ευαγόρου ή/και Δρ. Αναστασία Δατσογιάννη	1 <sup>ο</sup>
<b>Τρόπος Διδασκαλίας</b>	<b>Πρακτική Άσκηση</b>	<b>Συναπαιτούμενα</b>
Προσωπική Επικοινωνία	N/A	Κανένα

### Στόχοι Μαθήματος:

Βασικοί στόχος του μαθήματος είναι η εις βάθος κατανόηση του επιστημολογικού υπόβαθρου της φύσης της Επιστήμης ή/και των Μαθηματικών, καθώς επίσης και των ερευνητικών προσεγγίσεων που εφαρμόζονται σήμερα στη μελέτη θεμάτων-προβλημάτων της διδακτικής των Φυσικών επιστημών και Μαθηματικών. Ειδικότερα, οι στόχοι του μαθήματος είναι:

- Κατανόηση του επιστημολογικού υπόβαθρου που σχετίζονται με τη φύση της επιστήμης ή/και των μαθηματικών.
- Κατανόηση της συμβολής της ιστορίας και φιλοσοφίας στη διδακτική των φυσικών επιστημών ή/και μαθηματικών.
- Αναγνώριση του θεωρητικού υπόβαθρου σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων στις φυσικές επιστήμες και μαθηματικά.
- Γνωριμία με νέες προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών και μαθηματικών όπως παρουσιάζονται μέσα από πρόσφατες εκθέσεις:
  - Επιστημονικές πρακτικές
  - Δεξιότητες 21<sup>ου</sup> αιώνα
  - Επίλυση Προβλήματος
  - Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία
  - Πολιτισμικά Ευαισθητοποιημένη Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών
  - Εκπαίδευση STEAM.

- Κριτική θεώρηση και ανάλυση της έρευνας στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών ή/και Μαθηματικών.

### Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να κατανοήσουν το επιστημολογικό υπόβαθρο της φύσης της Επιστήμης και των Μαθηματικών
2. Να κατανοήσουν τη συμβολή της ιστορίας και της φιλοσοφίας στις Φ.Ε και τα Μαθηματικά
3. Επεξηγούν το θεωρητικό υπόβαθρο των σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων στις φυσικές επιστήμες ή/και μαθηματικά.
4. Επεξηγούν και να αναφέρουν παραδείγματα για τις νέες προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών και μαθηματικών:
  - Επιστημονικές πρακτικές
  - Δεξιότητες 21<sup>ου</sup> αιώνα
  - Επίλυση Προβλήματος
  - Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία
  - Πολιτισμικά Ευαισθητοποιημένη Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών
  - Εκπαίδευση STEAM.
5. Να εξετάσουν κριτικά παραδείγματα ερευνών και εφαρμογών προγραμμάτων διδακτικής των Φ.Ε και Μαθηματικών

### Περιεχόμενο Μαθήματος:

- Η εξέλιξη των κλάδων των Φ.Ε ή/και Μαθηματικών.
- Ιστορία και φιλοσοφία των Φ.Ε ή/και Μαθηματικών.
- Ιστορική αναδρομή σε βασικά επιστημονικά ρεύματα και ερευνητικά προγράμματα της διδακτικής των Φ.Ε ή/και των Μαθηματικών.
- Θεωρητικό υπόβαθρο των σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων στις φυσικές επιστήμες ή/και μαθηματικά.
- Παραδείγματα νέων προσεγγίσεων στη διδακτική των φυσικών επιστημών και μαθηματικών:
  - Επιστημονικές πρακτικές
  - Δεξιότητες 21<sup>ου</sup> αιώνα
  - Επίλυση Προβλήματος
  - Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία
  - Πολιτισμικά Ευαισθητοποιημένη Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών
  - Εκπαίδευση STEAM
  - Επικοινωνία Φυσικών Επιστημών ή/και Μαθηματικών.
- Φιλοσοφική θεώρηση των αναλυτικών προγραμμάτων των Φ.Ε ή/και Μαθηματικών.
- Ερευνητικά προγράμματα που έχουν επηρεάσει τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών ή/και των Μαθηματικών και κατανόηση των ερευνητικών και θεωρητικών πτυχών τους.

### Μαθησιακές Δραστηριότητες και Διδακτικές Μέθοδοι:

Διάλεξη, Βιωματικά εργαστήρια, Ατομική και ομαδική εργασία, Ατομική καθοδήγηση

### Μέθοδοι Αξιολόγησης:

Διαμορφωτική αξιολόγηση, ατομική εργασία, παρουσίαση

### Βιβλιογραφία:

Andrews, P. (2014). European mathematics curricula and classroom practices. In P. Andrews & T. Rowland (Eds.), *Master Class in Mathematics Education* (pp. 179-190). London: Bloomsbury.

Duschl, R., Schweingruber, H., & Shouse, A. (2007). *Taking Science to School*. (National Research Council, Ed.). National Academies Press.

Bayram-Jacobs, D., Henze, I., Evagorou, M., Shwartz, Y., Leirvoll Aschim, E., Barajas, M & Dagan, E. (2019). Science teachers' pedagogical content knowledge development during enactment of socioscientific curriculum materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 1–27. <https://doi.org/10.1002/tea.21550>

Borja Gómez Prado, Blanca Puig & María Evagorou (2020) Primary pre-service teachers' emotions and interest towards insects: an explorative case study, *Journal of Biological Education*, DOI: [10.1080/00219266.2020.1756896](https://doi.org/10.1080/00219266.2020.1756896)

Hofmann, R., Vrikki, M. & Evagorou, M. (2021) Engaging teachers in dialogic teaching as a way to promote cultural literacy learning: A reflection on teacher professional development in Maine, F. & Vrikki, M. (Eds). *Dialogue for intercultural understanding: Placing Cultural Literacy at the heart of learning*. Springer: Cham.

Evagorou, M. & Dillon, J. (2020). Socio-scientific issues as promoting responsible citizenship and innovation. In Evagorou, Nielsen and Dillon (Eds). *Science Teacher Education for Responsible Citizenship*. Springer. ISBN 978-3-030-40228-0

Friedrichsen, P., Ke, L., Sadler, T. & Zangori, L. (2021) Enacting Co-Designed Socio-Scientific Issues-Based Curriculum Units: A Case of Secondary Science Teacher Learning, *Journal of Science Teacher Education*, 32:1, 85-106, DOI: [10.1080/1046560X.2020.1795576](https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1795576)

Nielsen, J. & Evagorou, M. (2020). New Perspectives for Addressing Socio-Scientific Issues in Science Education. In Evagorou, Nielsen and Dillon (Eds). *Science Teacher Education for Responsible Citizenship*. Springer. ISBN 978-3-030-40228-0

Evagorou, M. & Osborne, J. (2010). The role of language in the learning and teaching of science (pp. 135-157). In J. Osborne and J. Dillon (eds), *Good Practice in Science Teaching*, 2nd edition. McGraw Hill.

Osborne, J. (2014). Teaching Scientific Practices: Meeting the Challenge of Change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177–196. <http://doi.org/10.1007/s10972-014-9384-1>

Puig, B. & Evagorou, M. (in print). Using COVID-19 as a context and an opportunity to promote critical thinking and argumentation to secondary and university students. *Integrated Science Series*, Springer Nature.

Rafanelli, S. & Osborne, J. (2020)/ How Might the *Next Generation Science Standards* Support Styles of Scientific Reasoning in Biology?. *The American Biology Teacher* 2 82 (9): 579–583. doi: <https://doi.org/10.1525/abt.2020.82.9.579>

Rowland, T. (2014). Mathematics Teacher Knowledge. In P. Andrews & T. Rowland (Eds.), *Master Class in Mathematics Education* (pp. 88-98). London: Bloomsbury.

Ξενοφώντος, Κ. (2014). Γλώσσα, κουλτούρα και μετανάστες μαθητές στο μάθημα των μαθηματικών. Στο Χ. Χατζησωτηρίου & Κ. Ξενοφώντος (Επ.), *Διαπολιτισμική Εκπαίδευση: Προκλήσεις, παιδαγωγικές θεωρήσεις και εισηγήσεις* (σελ. 219-242). Καβάλα