

## Τίτλος Μαθήματος: Σχεδιασμός και αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Υλικού για τη Διδακτική των Θετικών Επιστημών

- **Όνομα διδάσκοντος: Μιχαήλ Σκουμιός**

- **Περιεχόμενο μαθήματος:**

Το μάθημα αυτό διαπραγματεύεται τα ακόλουθα θέματα: (α) οι σύγχρονοι προσανατολισμοί της Διδακτικής των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, (β) εγγραμματισμός στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, (γ) οι πρακτικές των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, οι βασικές ιδέες, οι «εγκάρσιες» έννοιες των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών και η μάθηση «τριών διαστάσεων» στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, (δ) η πρακτικο-βιωματική γνώση των μαθητών για έννοιες των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, (ε) διδακτικές προσεγγίσεις στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, (στ) η εποικοδομητική προσέγγιση για τη μάθηση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, (ζ) μάθηση Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών βασισμένη στην έρευνα, (η) στρατηγικές σχεδίασης εκπαιδευτικού υλικού για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, (θ) εκπαίδευση στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες και διεπιστημονικές προσεγγίσεις, (ι) ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, και (ια) αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες.

- **Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:**

Σκοπός του μαθήματος είναι η συστηματική αντιμετώπιση των διαδικασιών σχεδιασμού, δημιουργίας, χρήσης, αξιολόγησης και διαχείρισης ποικίλων διδακτικών μέσων και υλικών μάθησης για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες.

Με το μάθημα αυτό επιδιώκεται οι φοιτητές να: (α) γνωρίσουν τους σύγχρονους προσανατολισμούς της Διδακτικής των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, (β) αναλύουν την έννοια του εγγραμματισμού στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, (γ) αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις αναφορικά με τις πρακτικές των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, τις βασικές ιδέες και τις εγκάρσιες έννοιες των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών και αναγνωρίσουν τη σημασία του όρου «μάθηση τριών διαστάσεων» στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, (δ) αναφέρουν και αναλύουν τα σημαντικότερα συμπεράσματα της έρευνας για τις αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με έννοιες των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών και περιγράφουν τα βασικά κοινά χαρακτηριστικά αυτών των αντιλήψεων των μαθητών, (ε) αναγνωρίσουν και αναλύουν τις βασικές αρχές των διαφόρων προσεγγίσεων για τη διδασκαλία και μάθηση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, (στ) εξηγούν τις βασικές αρχές της εποικοδομητικής προσέγγισης για τη μάθηση των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, (ζ) αναλύουν τη σημασία και τα βασικά χαρακτηριστικά της μάθησης των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών που βασίζεται σε έρευνα, (η) αναφέρουν και αναλύουν στρατηγικές σχεδίασης και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, (θ) συζητούν και αναλύουν ζητήματα που αφορούν στην εκπαίδευση στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες και τις διεπιστημονικές προσεγγίσεις, (ι) αναπτύσσουν εκπαιδευτικό υλικό για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες, και (ια) αξιολογούν εκπαιδευτικό υλικό για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες.

- **Συνορισμένη βιβλιογραφία προς μελέτη:**

- α) Εγχειρίδια του μαθήματος:**

- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. W. (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8*. Washington, DC: National Academies Press.
    - Fibonacci (2012). *Inquiry in Mathematics Education*, (<http://fibonacci.uni-bayreuth.de/resources/resources-for-implementing-inquiry.html>).
    - National Governors Association Center for Best Practices, Council of Chief State School Officers (2010), *Common Core State Standards for Mathematics*, National Governors Association Center for Best Practices, Council of Chief State School Officers: Washington, D.C. ([www.corestandards.org/assets/CCSSI\\_Math%20Standards.pdf](http://www.corestandards.org/assets/CCSSI_Math%20Standards.pdf)).
    - National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Committee on Conceptual Framework for the New K-12 Science Education Standards. Board on Science Education. Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.
    - Osborne, J. and Hennessy, S. (2003). *Literature review in science education and the role of ICT: Promise, problems and future directions*. A report for NESTA Futurelab (Report 6).

- β) Συμπληρωματική βιβλιογραφία:**

- D'Angelo, C., Rutstein, D., Harris, C., Bernard, R., Borokhovski, E., Haertel, G. (2013). *Simulations for STEM learning: Systematic review and meta-analysis (Executive Summary)*. Menlo Park, CA: SRI International.
    - Hennessy, S., Wishart, J., Whitelock, D., Deaney, R., Brawn, R., la Velle, L., McFarlane, A., Ruthven, K. & Winterbottom, M. (2007). *Pedagogical approaches for technology-integrated science teaching*. *Computers and Education*, 48 (1), 137-152.
    - NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Washington, DC: The National Academies Press.
    - OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publishing.
    - OECD (2013). *PISA 2015 Draft Science Framework*. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Science%20Framework%20.pdf>
    - Skoumios, M., & Hatzinikita, V. (2006). *Research-based teaching about science at the upper-primary school level*. *The International Journal of Learning*, 13 (5), 29-42.
    - Skoumios, M. (2009) *The effect of sociocognitive conflict on students' dialogic argumentation about floating and sinking*. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4 (4), 381-399.
    - Skoumios, M. (2013). *The nature of the criteria the students use to justify their ideas during a computer assisted instruction based on socio-cognitive conflict processes*. *Ubiquitous Learning: An International Journal*, 5 (3), 25-41.
    - Σκουμιός, Μ., & Χατζηνικήτα, Β. (2014). *Αξιολογώντας τις γραπτές εξηγήσεις των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες*. *Φυσικές Επιστήμες στην Εκπαίδευση*, 3, 9-19.

- **Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι:**

- Διάλεξη, εργασία σε ομάδες.

- **Μέθοδοι αξιολόγησης / βαθμολόγησης:**

- Προφορική εξέταση (50%) και γραπτή εργασία (50%).

- Γλώσσα διδασκαλίας:  
Ελληνική.
- Τρόπος παράδοσης μαθήματος (με φυσική παρουσία, εξ αποστάσεως):  
Με φυσική παρουσία.