

## MEM-321 ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

### 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΠΠΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEM-321		
ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ		
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 <sup>ο</sup>		
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΕΓΓΡΑΦΗΣ	Η εγγραφή είναι εφικτή από το 5 <sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών και μετά.		
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ECTS	
	Διαλέξεις	3	6
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ		
	Διαλέξεις	3	
	ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Επιστημονικής Περιοχής		
ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ / ΠΠΔΕ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Η ηλεκτρονική σελίδα διαμορφώνεται με ευθύνη του διδάσκοντα.		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΘΝΙΚΟΥ &amp; ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΡΟΣΟΝΤΩΝ: 6</b>
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής ή η φοιτήτρια θα: 1. Γνωρίζει τις βασικές θεωρητικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία και τη μάθηση των Μαθηματικών. 2. Γνωρίζει και κατανοεί την χρήση εξειδικευμένων εργαλείων για τη διδασκαλία των Μαθηματικών 3. Γνωρίζει και κατανοεί τις σύγχρονες προσεγγίσεις για τον προγραμματισμό της διδασκαλίας των Μαθηματικών. 4. Γνωρίζει τις σύγχρονες τάσεις στην αξιολόγηση.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης. Λήψη αποφάσεων. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία. Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

3.0 Εισαγωγή.

3.0.1 Τι είναι η Διδακτική των Μαθηματικών και ποιοι οι στόχοι της;

3.0.2 Διδακτική των Μαθηματικών και φιλοσοφία των κοινωνικών επιστημών

3.0.3 Το χάσμα στις κοινωνικές επιστήμες: φυσιοκρατία (naturalism) και ερμηνεία (interpretation)

3.0.4 Το μοντέλο του Lakatos

3.1 Θεωρίες μάθησης.

3.1.1 Τι εννοούμε με τον όρο «θεωρία» στη Διδακτική των Μαθηματικών;

3.1.2 Τι είναι οι θεωρίες μάθησης;

3.1.3 Οι κυριότερες θεωρίες μάθησης στη Διδακτική των Μαθηματικών: Μπιχεβιοριστικές θεωρίες, Κονστρουκτιβιστικές θεωρίες, Κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις, Ανθρωπολογικές θεωρίες (ADT), Γνωστικές θεωρίες.

3.1.4 Ποιους παράγοντες της μάθησης των Μαθηματικών τονίζει η κάθε θεωρία;

3.1.5 Η θέση των παραπάνω θεωριών στο συνεχές φυσιοκρατία – ερμηνεία

3.2 Τάσεις στη Διδακτική των Μαθηματικών

3.2.1 Η Διδακτική των Μαθηματικών στις αρχές και τα μέσα του 20ου αιώνα

3.2.2 Πρώιμες πειραματικές προσεγγίσεις

3.2.3 Η άνοδος και πτώση του κονστρουκτιβισμού

3.2.4 Η στροφή προς τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες

3.2.5 Η επάνοδος των πειραματικών προσεγγίσεων και των γνωστικών θεωριών

3.2.6 Θέματα ισότητας στη Διδακτική των Μαθηματικών

3.2.7 Συναισθηματικοί παράγοντες στη Διδακτική των Μαθηματικών (anxiety, emotions, beliefs)

3.3 Εργαλεία μάθησης και διδασκαλίας

3.3.1 Εργαλεία για την διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών από το 1800 έως σήμερα

3.3.2 Σχέση εργαλείων με γενικότερες απαιτήσεις της κοινωνίας και θεωρίες μάθησης

3.3.3 Θεωρίες που εστιάζουν στα εργαλεία (Activity Theory, Wartofsky, instrumental genesis)

3.3.4 Γενικά μέσα για τη διδασκαλία των Μαθηματικών

3.3.5 Εξειδικευμένα εργαλεία για τη διδασκαλία των Μαθηματικών

3.3.6 Η διαμάχη για τα calculators

3.3.7 Τι κάνουν όμως οι μαθητές; ευρήματα ερευνών σχετικά με τα εργαλεία που χρησιμοποιούν οι ίδιοι οι μαθητές

3.4 Σύγχρονες προσεγγίσεις και προγραμματισμός της διδασκαλίας των Μαθηματικών

3.4.1 Παραδοσιακά μοντέλα διδασκαλίας

3.4.2 Σύγχρονα μοντέλα διδασκαλίας και σχέση με θεωρίες μάθησης: Inquiry-based learning (διερευνητική μάθηση): από τον Dewey μέχρι σήμερα), Collaborative/cooperative learning (συνεργατική μάθηση): μια έκφραση του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού, Scaffolding: το έργο των Bruner και Vygotsky, Zone of Proximal Development: το μνημειώδες έργο του Vygotsky και οι επιρροές του στη σύγχρονη διδασκαλία των Μαθηματικών, Η θεωρία van Hiele: ένα μοντέλο για την διδασκαλία της Γεωμετρίας και όχι μόνο, Realistic mathematics education (το «ρεαλιστικό» μοντέλο για την διδασκαλία των Μαθηματικών): ο Freudenthal και η φαινομενολογική του προσέγγιση, APOS theory: ένα μοντέλο για τη διδασκαλία, αξιολόγηση και το σχεδιασμό αναλυτικών προγραμμάτων στα Μαθηματικά

3.4.3 Παραδείγματα εμπειρικών ερευνών που εφαρμόζουν τα παραπάνω μοντέλα διδασκαλίας

3.4.4 Ο προγραμματισμός στη διδασκαλία των Μαθηματικών: σημασία, είδη και παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν

3.5 Η επίλυση προβλημάτων στα Μαθηματικά

3.5.1 Η έννοια και η σημασία της επίλυσης προβλημάτων στα Μαθηματικά

3.5.2 Διαδικασία και στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων

3.5.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την επίλυση: micro και macro προσεγγίσεις

**3.6 Αξιολόγηση των μαθητών**

3.6. Η αξιολόγηση ως εργαλείο μάθησης και ο ρόλος της στην εκπαίδευση

3.6.3 Παραδοσιακές μέθοδοι αξιολόγησης των μαθητών

3.6..4 Σύγχρονες τάσεις στην αξιολόγηση των μαθητών: Περιγραφική αξιολόγηση, Authentic evaluation Comparative judgement, Summative assessment

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο. Παρουσίαση της ύλης στον πίνακα, εντός αίθουσας, με ακροατήριο.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	Παροχή υλικού μελέτης και πληροφοριών μέσω ιστοσελίδας. Δυνατότητα επικοινωνίας των φοιτητών με τον διδάσκοντα με ηλεκτρονικό τρόπο (e-mail).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	<p>Η αξιολόγηση στηρίζεται στο αποτέλεσμα μίας γραπτής εξέτασης. Η γραπτή εξέταση στοχεύει στην πιστοποίηση των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί με θέματα ανάπτυξης.</p> <p>Η διαδικασία αξιολόγησης ανακοινώνεται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου και είναι αναρτημένη μόνιμα στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Σε συνεργασία με το Συμβουλευτικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Κρήτης, η διαδικασία αξιολόγησης προσαρμόζεται κατάλληλα στους φοιτητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Engeström, Y. (2015). Learning by Expanding (2nd edition). New York: Cambridge University Press.
- Eligio, U. (2017). Understanding Emotions in Mathematical Thinking and Learning. (U. X. Eligio, Ed.). Academic Press.
- Iannone, P. and Jones, I. (2017) Special issue on summative assessment, Research in Mathematics Education, 19(2), pp.103-107
- Inglis, M., & Foster, C. (2018). Five decades of mathematics education research. Journal for Research in Mathematics Education, 49(4), 462-500.
- Jones, I. and Sirl, D. (2017) Peer assessment of mathematical understanding using comparative judgement, Nordic Studies in Mathematics Education, 22(4), pp.147-164
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2006). Acting with technology: Activity theory and interaction design. Cambridge, Massachusetts, and London, England: The MIT Press.
- Kidwell, P., Ackerberg-Hastings, A., & Roberts, D. (2008). Tools of American Mathematics Teaching, 1800–2000. Johns Hopkins University Press.
- Lakatos, I. (1978). The methodology of scientific research programmes: Philosophical papers Volume 1. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning*: 19-44.
- Lerman, S. (Ed.). (2014). Encyclopaedia of Mathematics Education. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer.
- Monaghan, J., Trouche, L., & Borwein, J. (2016). Tools and Mathematics. Cham: Springer International Publishing.
- Rosenberg A. (2017). Φιλοσοφία των Κοινωνικών Επιστημών (Μετάφραση: Γιώργος Μαραγκός). Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Μαμωνά-Downs Γ., Παπαδόπουλος Ι. (2017) Επίλυση προβλήματος στα Μαθηματικά. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης