

ΟΜΙΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ	
Όνοματεπώνυμο εκπαιδευτικού (1)	ΘΩΜΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
Κλάδος/Ειδικότητα (1)	ΠΕ03
Όνοματεπώνυμο εκπαιδευτικού (2)	ΜΠΕΛΗΓΙΑΝΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
Κλάδος/Ειδικότητα (2)	ΠΕ03
Τίτλος του ομίλου	Μαθηματικές προκλήσεις σε επίπεδο θεματολογίας ελληνικών και διεθνών διαγωνισμών.
Θεματική/ές που εντάσσεται ο όμιλος	<ul style="list-style-type: none"> • Μαθηματικοί Διαγωνισμοί • Εργαστήριο Κβαντικής υπολογιστικής
Αριθμός ωρών ομίλου ανά εβδομάδα	2 διδακτικές ώρες των 45' & 2 ώρες εργαστηρίου στο Κ.Υ.ΜΑ
Τάξη ή τάξεις που απευθύνεται ο όμιλος	Α' & Β' Λυκείου
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> • Εμβάθυνση σε συγκεκριμένες μαθηματικές έννοιες • Ενδυνάμωση σε επίπεδο αποδεικτικών διαδικασιών • Εξοικείωση με συγκεκριμένες τεχνικές επίλυσης προβλήματος • Υποβολή λύσεων ασκήσεων στο περιοδικό ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ Β' της ΕΜΕ και σε διεθνή μαθηματικά περιοδικά. • Γνωριμία των μαθητών με την κβαντική υπολογιστική ως μία επιστήμη του μέλλοντος.
Διδακτική μεθοδολογία	Problem-Solving techniques
<ul style="list-style-type: none"> • Αναλυτικό Πρόγραμμα για τα διαγωνιστικά μαθηματικά (με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα υλοποίησής από Οκτώβριο μέχρι Μάιο ή Ιούνιο) 	<ul style="list-style-type: none"> • Οκτώβριος (8 μαθήματα) • Νοέμβριος (8 μαθήματα) • Δεκέμβριος (4 μαθήματα) • Ιανουάριος (6 μαθήματα) • Φεβρουάριος (6 μαθήματα) • Μάρτιος (8 μαθήματα) ❖ Υπολογισμός απαιτητικών αριθμητικών παραστάσεων (2h) ❖ Επεξεργασία αλγεβρικών παραστάσεων υψηλής δυσκολίας (2h) ❖ Εξοικείωση με τις βασικές έννοιες στοιχειώδους αριθμοθεωρίας (Ακέραιοι, διαιρετότητα, πρώτοι αριθμοί κτλ) (2h) ❖ Τεχνικές επίλυσης προβλημάτων στοιχειώδους αριθμοθεωρίας (θέματα διαγωνισμών) (6h) ❖ Έμφαση σε συγκεκριμένες γεωμετρικές έννοιες μέσω απαιτητικών κατασκευών με χρήση κανόνα και διαβήτη – ανάδειξη βασικών γεωμετρικών ιδιοτήτων των δευτερευόντων στοιχείων τριγώνων και τετραπλεύρων (4h) ❖ Τεχνικές αντιμετώπισης σύνθετων γεωμετρικών προβλημάτων (θέματα διαγωνισμών) (6h) ❖ Βασικές έννοιες Στατιστικής (2h) ❖ Βασικές έννοιες Συνδυαστικής (2h) ❖ Επίλυση προβλημάτων Συνδυαστικής (2h) ❖ Βασικές έννοιες Θεωρίας Πιθανοτήτων (2h) ❖ Επίλυση προβλημάτων Πιθανοτήτων (4h) ❖ Παρουσίαση μαθηματικών παραδόξων (2h) ❖ Παρακολούθηση του εργαστηρίου Κ.Υ.ΜΑ (40h)
<ul style="list-style-type: none"> • Πρόγραμμα για το Κ.Υ.ΜΑ 	<p>Καθορίζεται από την συντονιστική επιτροπή του Προγράμματος (40 ώρες)</p> <p>Ενδεικτικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οκτώβριος (8 μαθήματα) • Νοέμβριος (8 μαθήματα)

	<ul style="list-style-type: none"> • Δεκέμβριος (4 μαθήματα) • Ιανουάριος (6 μαθήματα) • Φεβρουάριος(6 μαθήματα) • Μάρτιος (8 μαθήματα)
Διδακτικό υλικό (έντυπο και ηλεκτρονικό)	<ul style="list-style-type: none"> • Davis M. Donald, <i>Η Φύση και η Δύναμη των Μαθηματικών</i>, ΠΕΚ, 2001 • Gardner M., <i>Το πανηγύρι των μαθηματικών</i>, Τροχαλία, 1982 • Gardner M., <i>Το τσίρκο των μαθηματικών</i>, Τροχαλία, 1997 • Gardner M., <i>Η μαγεία των παραδόξων</i>, Τροχαλία, 1989 • Polya G., <i>Πως να το λύσω</i>, Σπηλιώτης, 1990 • Θέματα ελληνικών και διεθνών μαθηματικών διαγωνισμών παρελθόντων ετών • Κβαντική υπολογιστική τμήμα Φυσικής και Μαθηματικών ΑΠΘ και Διεθνές Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
Τρόπος επιλογής μαθητών	Διαγνωστικό τεστ κατανόησης βασικών μαθηματικών εννοιών
Τρόποι αξιολόγησης μαθητών	<ul style="list-style-type: none"> • Συμμετοχή σε μαθηματικούς διαγωνισμούς • Εκπόνηση ομαδικών εργασιών (ομάδες τουλάχιστον 2 ατόμων) στη βάση επίλυσης προβλημάτων ελληνικών και διεθνών μαθηματικών περιοδικών (ηλεκτρονική συγγραφή)
Προτεινόμενο ωρολόγιο πρόγραμμα ομίλου (ημέρα/ώρα έναρξης/ώρα λήξης)	Ενδεικτικές ημέρες : Δευτέρα 14 – 15:45 Τετάρτη 14 – 15:45
Τόπος διεξαγωγής ομίλου	1 ^ο Πρότυπο Λύκειο Χαλκίδας

Ειδικοί εξωτερικοί συνεργάτες	Η συντονιστική επιτροπή του προγράμματος Κ.ΥΜΑ
Συνεργασίες (ιδρύματα, οργανισμοί, σχολεία, φορείς, πρόσωπα κ.ά.)	Τμήμα Φυσικής και Μαθηματικών ΑΠΘ και Διεθνές Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
Εκπαιδευτικές επισκέψεις	<ul style="list-style-type: none"> • Συμμετοχή σε συνέδρια • Επίσκεψη στο ινστιτούτο MAX PLANCK ερευνητικό κέντρο του Μονάχου για την Προαγωγή της Επιστήμης (σε συνεργασία με τον όμιλο βιολογίας) και ιδιαίτερα στα τμήματά του: <ul style="list-style-type: none"> α) Max Planck Institute for Quantum Optics το οποίο εστιάζει στην κβαντική φυσική και τις επιστήμες λέιζερ δηλ. στη κατανόηση των αρχών της κβαντικής μηχανικής και της οπτικής που είναι θεμελιώδης και για τα μαθηματικά β) Max Planck Institute for Biochemistry Ένα κορυφαίο ινστιτούτο για τη μελέτη των μοριακών μηχανισμών που διέπουν τη ζωή. Οι ερευνητές εδώ επικεντρώνονται σε περιοχές όπως η μοριακή βιολογία, η βιοχημεία, η δομική βιολογία, η βιοφυσική και η αναπτυξιακή βιολογία. γ) Max Planck Institute of Neurobiology το οποίο

	<p>επικεντρώνεται στη μελέτη του νευρικού συστήματος, περιλαμβάνοντας την έρευνα σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο, καθώς και τις συμπεριφορικές και νοητικές διεργασίες.</p> <p>δ) Max Planck Institute for Astrophysics Αν και αστρονομία και αστροφυσική δεν είναι ακριβώς «μαθηματικά» ή «βιολογία», αυτό το Ινστιτούτο χρησιμοποιεί εκτενώς μαθηματικά μοντέλα και υπολογιστικές τεχνικές για να μελετήσει το σύμπαν.</p> <p>Η σημασία της επίσκεψης αυτής για τους μαθητές που έχουν ιδιαίτερη κλίση στις θετικές επιστήμες είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Εμβάθυνση στη γνώση και στην κατανόηση της εφαρμογής των μαθηματικών στις θετικές επιστήμες. Οι επισκέψεις σε ερευνητικά εργαστήρια και πανεπιστημιακά τμήματα επιτρέπουν στους μαθητές να δουν τα μαθηματικά πέρα από τα σχολικά βιβλία, ενισχύοντας τη θεωρητική γνώση με πρακτικές εμπειρίες και πραγματικές εφαρμογές. Κατανοούν καλύτερα τις σύγχρονες μεθόδους και τεχνικές. 2. Εξοικείωση με τον ερευνητικό χώρο . Μέσα από τις επισκέψεις, οι μαθητές αποκτούν άμεση επαφή με το ερευνητικό περιβάλλον, βλέποντας πώς λειτουργούν τα σύγχρονα επιστημονικά εργαστήρια και οι ερευνητές. 3. Εμπνευσμένη καριέρα και κίνητρα για περαιτέρω σπουδές. Οι μαθητές εμπνέονται να ακολουθήσουν καριέρα στα μαθηματικά και στις επιστήμες υγείας όταν εκτίθενται σε επαγγελματίες που εργάζονται στον τομέα και βλέπουν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους. Οι επισκέψεις στα τμήματα του Max Planck μπορούν να ενθαρρύνουν τους μαθητές να εξετάσουν τα μαθηματικά ως μελλοντική επαγγελματική κατεύθυνση (κβαντική υπολογιστική ,κλπ) και να θέσουν στόχους για τις μελλοντικές σπουδές τους. 4. Ανάπτυξη επιστημονικής σκέψης και δεξιοτήτων. Μέσα από την αλληλεπίδραση με τους ερευνητές και τη συμμετοχή σε δραστηριότητες στα εργαστήρια, οι μαθητές αναπτύσσουν κριτική σκέψη, δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και την ικανότητα να αναλύουν δεδομένα. Αυτές οι δεξιότητες είναι βασικές για κάθε επιστημονική καριέρα και ενισχύουν τη συνολική ακαδημαϊκή τους επίδοση. 5. Εξοικείωση με τις τελευταίες επιστημονικές εξελίξεις(κβαντική υπολογιστική). Το Max Planck και άλλα παρόμοια ιδρύματα βρίσκονται στην αιχμή της επιστημονικής έρευνας. Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να ενημερωθούν για τις πιο πρόσφατες εξελίξεις και καινοτομίες στον τομέα της εφαρμογής των μαθηματικών στις θετικές επιστήμες, που μπορούν να τους εμπνεύσουν και να τους κινητοποιήσουν προς την περαιτέρω μάθηση. <p>Οι παραπάνω λόγοι αποδεικνύουν ότι οι εκπαιδευτικές επισκέψεις σε επιστημονικά ιδρύματα, όπως το Max Planck, προσφέρουν στους μαθητές ανεκτίμητες εμπειρίες και γνώσεις που ενισχύουν την εκπαίδευσή τους και την προετοιμασία τους για το μέλλον.</p>
Τρόπος αξιολόγησης του ομίλου	<ul style="list-style-type: none"> • Επιτυχής συμμετοχή μαθητών σε μαθηματικούς διαγωνισμούς

	<ul style="list-style-type: none">• Υποβολή λύσεων προβλημάτων σε μαθηματικά περιοδικά• Ολοκλήρωση του προγράμματος Κ.Υ.ΜΑ
Παραδοτέα	<ul style="list-style-type: none">• Υποβολή ηλεκτρονικού αρχείου λύσεων μαθηματικών προβλημάτων σε κατάλληλα διαμορφωμένο PADLET• Τα οριζόμενα από το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο• Ερωτηματολόγια εισόδου – εξόδου.• Βεβαιώσεις παρακολούθησης του σεμιναρίου Κ.Υ.ΜΑ