

Νέο Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά στο Λύκειο

Θεοδόσης Ζαχαριάδης

Ομότιμος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών ΕΚΠΑ

Κεντρικοί στόχοι του ΠΣ Μαθηματικών στο Λύκειο

- Η ολοκλήρωση των μαθηματικών γνώσεων και η ανάπτυξη του μαθηματικού συλλογισμού που είναι αναγκαία σε ένα κοινωνικά ενεργό πολίτη
- Η περαιτέρω ανάπτυξη του μαθηματικού συλλογισμού και των μαθηματικών γνώσεων των μαθητών και μαθητριών που επιθυμούν να συνεχίσουν σπουδές θετικού ή οικονομικού προσανατολισμού, ώστε να αποκτήσουν τα απαραίτητα εφόδια για τη συνέχεια των σπουδών τους στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Δύο κεντρικά προβλήματα

- **Πρόβλημα 1**

Πως θα συνδυαστούν οι δύο κεντρικοί στόχοι του ΠΣ στα μαθήματα Α' και Β' Λυκείου που απευθύνονται σε όλους τους μαθητές;

- **Πρόβλημα 2**

Με ποια κριτήρια θα διαμορφωθεί το περιεχόμενο των μαθημάτων προσανατολισμού, με δεδομένες τις ώρες διδασκαλίας τους;

Μαθήματα Μαθηματικών στο Λύκειο

Α' Λυκείου

Άλγεβρα: 2 ώρες την εβδομάδα - για όλους τους μαθητές

Στοχαστικά Μαθηματικά : 1 ώρα την εβδομάδα - για όλους τους μαθητές

Γεωμετρία: 2 ώρες την εβδομάδα - για όλους τους μαθητές

Β' Λυκείου

Άλγεβρα: 2 ώρες την εβδομάδα - για όλους τους μαθητές

Στοχαστικά Μαθηματικά: 1 ώρα την εβδομάδα - για όλους τους μαθητές

Γεωμετρία: 2 ώρες την εβδομάδα - για όλους τους μαθητές

Μαθηματικά Ομάδας Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών:

3 ώρες την εβδομάδα - μάθημα επιλογής

Μαθηματικά Γενικής Παιδείας: 2 ώρες την εβδομάδα - για τους μαθητές που ακολουθούν το Επιστημονικό Πεδίο: Ανθρωπιστικές, Νομικές και Κοινωνικές Επιστήμες

Γ' Λυκείου

Μαθηματικά Ομάδας Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών και

Σπουδών Οικονομίας και Πληροφορική: 6 ώρες την εβδομάδα - για τους μαθητές που ακολουθούν τα Επιστημονικά Πεδία Θετικές και Τεχνολογικές ή Επιστήμες Οικονομίας και Πληροφορικής

Περιεχόμενο-Αλλαγές

- Η Άλγεβρα κατανέμεται και στις τρεις τάξεις του Λυκείου
- Αναβαθμίζεται η διδασκαλία της Γεωμετρίας στο Λύκειο.
- Τα Στοχαστικά Μαθηματικά διδάσκονται και στις τρεις τάξεις
- Αλλαγές στο περιεχόμενο του μαθήματος προσανατολισμού Β' Λυκείου
- Αλλαγές στο περιεχόμενο του μαθήματος προσανατολισμού Γ' Λυκείου

Μαθηματικά Γενικής Παιδείας: Άλγεβρα

- Έμφαση στη μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων, καθώς και στη χρήση νέων τεχνολογιών

Παραδείγματα ΠΜΑ

ΠΜΑ Α' Λυκείου: Αξιοποιούν ανισώσεις 2ου βαθμού στη μοντελοποίηση και στην επίλυση προβλημάτων.

ΠΜΑ Β' Λυκείου: Υπολογίζουν προσεγγιστικά ρίζα πολυωνυμικής συνάρτησης μέσω οπτικοποίησης του θεωρήματος Bolzano και χρήσης ψηφιακών εργαλείων.

ΠΜΑ Γ' Λυκείου: Ορίζουν την εκθετική συνάρτηση μέσα από προβλήματα μοντελοποίησης.

ΠΜΑ Γ' Λυκείου: Χρησιμοποιούν τους λογαρίθμους στη μελέτη πραγματικών φαινομένων.

Μαθηματικά Γενικής Παιδείας: Άλγεβρα

Γ' Λυκείου:

- Εκθετικές και λογαριθμικές εξισώσεις και συναρτήσεις.
- Διαισθητική προσέγγιση της έννοιας της παραγώγου και του ρυθμού μεταβολής

Ενδεικτικά ΠΜΑ

Συγκρίνουν την εκθετική, την τετραγωνική και τη γραμμική μεταβολή και διακρίνουν τις διαφορές τους.

Χρησιμοποιούν τον λόγο μεταβολής για να ορίσουν τη μέση και τη στιγμιαία ταχύτητα σε συγκεκριμένα προβλήματα και να προσεγγίσουν διαισθητικά την έννοια της παραγώγου.

Αναγνωρίζουν ότι η παράγωγος εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής ενός μεγέθους ως προς ένα άλλο.

Αξιοποιούν τον ρυθμό μεταβολής στη μοντελοποίηση πραγματικών καταστάσεων και στην επίλυση προβλημάτων.

Μαθηματικά Γενικής Παιδείας: Γεωμετρία

- Αφετηρία της διδασκαλίας στο Λύκειο το 5^ο αίτημα
Βοηθάει στη καλύτερη εξέλιξη της ύλης και καλύτερη αξιοποίηση των δεδομένων διδακτικών ωρών
- Αξιοποίηση στο Λύκειο των γνώσεων που αποκτούν οι μαθητές στο Γυμνάσιο.

Παράδειγμα:

Γυμνάσιο:

Αναγνωρίζουν και σχεδιάζουν ορθογώνια παραλληλεπίπεδα, πρίσματα, κύλινδρους, κώνους, σφαίρες.

Προσδιορίζουν εμπειρικά το εμβαδόν της επιφάνειας και τον όγκο στερεών

Λύκειο:

Αποδεικνύουν τους τύπους για το εμβαδόν επιφάνειας και όγκου στερεών, εκτός από αυτούς που αφορούν στα στερεά εκ περιστροφής (αποδεικνύεται στην Γ' Λυκείου στο μάθημα προσανατολισμού με χρήση ολοκληρωμάτων)

Μαθηματικά Γενικής Παιδείας: Γεωμετρία

- Έμφαση στη χρήση νέων τεχνολογιών και αξιοποίηση της Γεωμετρίας για την μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων.

Παραδείγματα:

ΠΜΑ Α' Λυκείου: Μοντελοποιούν και επιλύουν πραγματικά προβλήματα αξιοποιώντας τα κέντρα τριγώνου.

ΠΜΑ Β' Λυκείου: Μοντελοποιούν και επιλύουν ρεαλιστικά προβλήματα αξιοποιώντας τους γνωστούς τύπους εμβαδών σχημάτων.

ΠΜΑ Β' Λυκείου: Μοντελοποιούν και επιλύουν προβλήματα που συνδέονται με εμβαδά επιφανείας και όγκους στερεών.

ΠΜΑ Β' Λυκείου: Σε περιβάλλον δυναμικής γεωμετρίας διερευνούν τον γεωμετρικό τόπο των σημείων που βλέπουν υπό συγκεκριμένη γωνία σταθερό ευθύγραμμο τμήμα και δίνουν απόδειξη στην περίπτωση που η γωνία είναι ορθή.

Μαθηματικά Γενικής Παιδείας

Στοχαστικά Μαθηματικά

- Με το ισχύον ΠΣ διδάσκονται στα Μαθηματικά Γενικής Παιδείας Γ' Λυκείου
- Με το νέο ΠΣ διδάσκονται ως διακριτή κατεύθυνση και στην Α' και Β' Λυκείου στη γενική παιδεία και στα Μαθηματικά Γενικής Παιδείας Γ' Λυκείου.

Μαθηματικά Γενικής Παιδείας

Στοχαστικά Μαθηματικά

Στατιστική

Δίνεται έμφαση στην ερμηνεία των στατιστικών δεικτών ή στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τους στατιστικούς δείκτες από γραφικές αναπαραστάσεις των δεδομένων. Όταν απαιτείται ο υπολογισμός στατιστικών δεικτών, συνιστάται η χρήση ψηφιακών εργαλείων.

Παραδείγματα ΠΜΑ

- ΠΜΑ Β' Λυκείου: Από δοσμένα ραβδογράμματα συχνοτήτων και ομαδοποιημένα ραβδογράμματα σχετικών συχνοτήτων εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με την εξάρτηση δύο κατηγορικών μεταβλητών.
- ΠΜΑ Γ' Λυκείου: Ερμηνεύουν τις τιμές των συντελεστών της ευθείας παλινδρόμησης στο πλαίσιο του ερευνητικού ερωτήματος.

Μαθηματικά Θετικού Προσανατολισμού Β' Λυκείου

- Προετοιμασία για το μάθημα προσανατολισμού Γ' Λυκείου

Εκθετικές και Λογαριθμικές συναρτήσεις

Πίνακες και σύνδεση τους με γραμμικά συστήματα.

Διερεύνηση γραμμικών συστημάτων με παραμέτρους.

Σύγκλιση ακολουθιών.

Μαθηματικά Θετικού Προσανατολισμού Γ' Λυκείου

- Μείωση του ειδικού βάρους της Ανάλυσης και αλλαγή εστίασης στη διδασκαλία της
- Ευκλείδεια Γεωμετρία (Γεωμετρικοί Τόποι, Γεωμετρικές Κατασκευές).
- Αναλυτική Γεωμετρία (Κωνικές Τομές, Μετασχηματισμοί και σύνδεση τους με πίνακες).
- Στοχαστικά Μαθηματικά.

Αντιθέσεις στην πορεία ανάπτυξης του ΠΣ

- Όραμα – Πραγματικότητα
- Αντιθέσεις που αφορούσαν το περιεχόμενο
 - Αριθμητική – άλγεβρα στο Δημοτικό σχολείο
 - Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί – ευκλείδεια αντιμετώπιση
- Διαφορετικές κατανοήσεις βασικών θεωρητικών εννοιών
 - Διαφοροποίηση – συμπερίληψη
 - Έννοια της τροχιάς μάθησης και διδασκαλίας
- Ερευνητικές οπτικές – εμπειρικές οπτικές
 - Τεκμηρίωση επιλογών

Προκλήσεις για τον εκπαιδευτικό

- Νέες διδακτικές πρακτικές και ρόλοι
- Επιλογή και σχεδιασμός μαθηματικών έργων που να υποστηρίζουν την ανάπτυξη των ΠΜΑ και να παίρνουν υπόψη τους τις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών
- Μελέτη και αναστοχασμός της διδασκαλίας
- Επίτευξη και αξιολόγηση των ΠΜΑ
- Συνεχή επαγγελματική εξέλιξη μέσα από συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς

Προβληματισμοί

- Σχολικά εγχειρίδια
- Ψηφιακό υλικό (λειτουργικότητα – ένταξη στην πραγματικότητα)
- Πόροι για τον εκπαιδευτικό – προσβασιμότητα – ηλεκτρονική αποτύπωση
- Επαγγελματική εξέλιξη