



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Όλα είναι θέμα Παιδείας

ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ Α'

Αν. Παπανδρέου 37, 15180 Μαρούσι
Πληροφορίες : Αν. Πασχαλίδου
Τηλέφωνο : 210-34.42.238
FAX : 210-34.42.236

ΠΡΟΣ :

1. Διευθύνσεις και Γραφεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης όλης της χώρας
2. Γραφεία Σχολικών Συμβούλων
3. Γενικά Λύκεια όλης της χώρας (μέσω των οικείων Διευθύνσεων και των Γραφείων Δ/θμιας Εκπ/σης)

ΚΟΙΝ:

- ♦ Περιφερειακές Διευθύνσεις Εκπαίδευσης όλης της χώρας
- ♦ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία των Μαθημάτων του Γενικού Λυκείου.

Μετά από σχετική εισήγηση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (πράξη 26/2008) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες σχετικά με τη διδασκαλία των Μαθημάτων του Γενικού Λυκείου. Συγκεκριμένα:

Από το παραπάνω έγγραφο έχω επιλέξει μόνο τα μαθήματα κλάδου ΠΕ04

Φυσική, Χημεία, Βιολογία

και Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών

Να διατηρηθεί μέχρι

Βαθμός Ασφαλείας

Μαρούσι 24-9-08

Αριθ. Πρωτ. 1222439 /Γ2

Βαθ. Προτερ.

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ

A' τάξη

Στην Α' τάξη πρέπει οπωσδήποτε να διδαχθούν τα θέματα που αφορούν στην ενέργεια και στις μορφές της. Η διδασκαλία των θεμάτων αυτών κρίνεται απαραίτητη, επειδή τα θέματα αυτά είναι προαπαιτούμενα για τη διδασκαλία της Φυσικής στη Β' και τη Γ' τάξη.

Επειδή τα παραπάνω θέματα βρίσκονται στο τέλος του προγράμματος σπουδών, θα πρέπει από την αρχή του σχολικού έτους να γίνει ο κατάλληλος προγραμματισμός με στόχο και τη διδασκαλία των ενεργειακών θεμάτων.

Ενδεικτικά προτείνεται, να διατεθούν για τη διδασκαλία, κάθε ενότητας από το διδακτικό βιβλίο των Βλάχου Ι. κ.ά. οι ώρες:

	ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΩΡΕΣ
1.1	Ευθύγραμμη κίνηση	12
1.2	Δυναμική σε μια διάσταση	8
1.3	Δυναμική στο επίπεδο	20
1.4	Βαρύτητα	5
2.1	Διατήρηση ορμής	6
2.2	Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας	9

B' τάξη

Γενική παιδεία

α. Από τα προβλήματα του σχολικού βιβλίου των Αλεξάκη Ν. κ.ά. (παραδείγματα, λυμένα και για λύση) **δε θα διδαχθούν τα παρακάτω:**

1. Από το κεφάλαιο 3.2 «Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα» τα λυμένα 1, 3, 5 των σελίδων 111, 113, και 114 και τα προς λύση 17, 18, 19, 20 β ερώτημα, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, των σελίδων 131, 133, 134.

2. Από το κεφάλαιο 3.3 «Ηλεκτρομαγνητισμός» τα παραδείγματα 5, 8 των σελίδων 160, 175, τα λυμένα 1, 2, 3 των σελίδων 180, 181 και τα προς λύση 20, 32, 34,36, 37, 38, 39, 40, 41, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60 των σελίδων 193, 194, 195, 196, 197, 198.

3. Από το κεφάλαιο 4 «Ταλαντώσεις και κύματα» το λυμένο της σελίδας 223, και τα προς λύση 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, των σελίδων 231, 232.

β. Από τα υπόλοιπα προβλήματα καθώς και από τις ερωτήσεις-δραστηριότητες να διδαχθούν όσα κατά την άποψη των διδασκόντων συμβάλλουν στην καλύτερη εμπέδωση της ύλης, φυσικά μέσα στα πλαίσια του προγραμματισμού τους για την έγκαιρη ολοκλήρωση της ύλης.

γ. Ενδεικτικά προτείνεται, να διατεθούν για τη διδασκαλία, κάθε ενότητας από το διδακτικό βιβλίο των Αλεξάκη Ν. κ.ά. οι ώρες:

ΕΝΟΤΗΤΕΣ		ΩΡΕΣ
3.1	ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ	12
3.1.1.	Ο νόμος του Coulomb.	
3.1.2.	Ηλεκτρικό πεδίο.	
3.1.3.	Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια.	
3.1.4.	Δυναμικό – Διαφορά δυναμικού.	
3.1.5.	Πυκνωτές.	
3.2	ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ	15
3.2.1.	Ηλεκτρικές πηγές.	
3.2.2.	Ηλεκτρικό ρεύμα.	
3.2.3.	Κανόνες Kirchhoff.	
3.2.4.	Αντίσταση – Αντιστάτης.	
3.2.5.	Συνδεσμολογία αντιστατών(αντιστάσεων).	
3.2.7.	Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος.	
3.2.8.	Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) πηγής.	
3.2.9.	Νόμος του ΟΗΜ για κλειστό κύκλωμα.	
3.2.10.	Αποδέκτες.	
3.3	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ	11
3.3.1.	Μαγνητικό πεδίο.	
3.3.2.	Μαγνητικό πεδίο ρευματοφόρων αγωγών.	
3.3.3.	Ηλεκτρομαγνητική δύναμη (χωρίς τη δύναμη μεταξύ παραλλήλων ρευματοφόρων αγωγών και τον ορισμό του Ampere στο S.I.).	
3.3.4.	Η ύλη μέσα στο μαγνητικό πεδίο.	
3.3.6.	Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή.	
4.1	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ	10
4.1.1.	Περιοδικά φαινόμενα.	
4.1.2.	Γραμμική αρμονική ταλάντωση με ιδανικό ελατήριο.	
4.1.3.	Απλό εκκρεμές.	

Θετική και τεχνολογική κατεύθυνση

α. Επειδή το κεφάλαιο της Ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής περιέχει έννοιες που είναι απαραίτητες για τη διδασκαλία μέρους της ύλης της Φυσικής θετικής και τεχνολογικής κατεύθυνσης της Γ' Λυκείου (Νόμος της επαγωγής, εναλλασσόμενο ρεύμα, αμοιβαία επαγωγή και αυτεπαγωγή) θα πρέπει να διατεθεί ο απαραίτητος χρόνος για να διδαχθούν οι έννοιες αυτές.

β. Ενδεικτικά προτείνεται, να διατεθούν για τη διδασκαλία, κάθε ενότητας από το διδακτικό βιβλίο των Ιωάννου Ι. κ.ά. οι ώρες:

ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΩΡΕΣ
1 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ 1-1 Εισαγωγή. 1-2 Οι νόμοι των αερίων. 1-3 Καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων. 1-4 Κινητική θεωρία. 1-5 Τα πρώτα σημαντικά αποτελέσματα (εξαιρείται η απόδειξη της σχέσης $p = \frac{1}{3} \frac{Nm\overline{v^2}}{V}$).	7
2 ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ 2-1 Εισαγωγή. 2-2 Θερμοδυναμικό σύστημα. 2-3 Ισορροπία θερμοδυναμικού συστήματος. 2-4 Αντιστρεπτές μεταβολές. 2-5 Έργο παραγόμενο από αέριο κατά τη διάρκεια μεταβολών όγκου. 2-6 Θερμότητα. 2-7 Εσωτερική ενέργεια. 2-8 Πρώτος θερμοδυναμικός νόμος. 2-9 Εφαρμογή του πρώτου θερμοδυναμικού νόμου σε ειδικές περιπτώσεις. 2-10 Γραμμομοριακές ειδικές θερμότητες αερίων. 2-11 Θερμικές μηχανές. 2-12 Ο δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος. 2-13 Η μηχανή του Carnot.	13

3	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ.	
3-6	Η δυναμική ενέργεια πολλών σημειακών φορτίων.	
3-8	Κινήσεις φορτισμένων σωματιδίων σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο (Εξαιρούνται ο καθοδικός σωλήνας και ο παλμογράφος).	7
4	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ	
4-7	Δύναμη που ασκεί το μαγνητικό πεδίο σε κινούμενο φορτίο.	
4-8	Κίνηση φορτισμένων σωματιδίων μέσα σε μαγνητικό πεδίο.	5
5	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ	
5-3	Ευθύγραμμος αγωγός κινούμενος σε ομογενές μαγνητικό πεδίο.	
5-4	Ο κανόνας του Lenz και η αρχή διατήρησης της ενέργειας στο φαινόμενο της επαγωγής.	
5-5	Στρεφόμενος αγωγός.	
5-6	Στρεφόμενο πλαίσιο - Εναλλασσόμενη τάση.	
5-7	Εναλλασσόμενο ρεύμα.	
5-8	Ενεργός ένταση – Ενεργός τάση.	
5-9	Ο νόμος του Joule – Ισχύς του εναλλασσόμενου ρεύματος.	
5-13	Αμοιβαία επαγωγή.	
5-14	Αυτεπαγωγή.	16

ΧΗΜΕΙΑ

1. ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΟ ΛΥΚΕΙΟ

Η διδασκαλία της Χημείας στο Γενικό Λύκειο θα πρέπει να καλλιεργεί στο μαθητή:

- Γνώσεις σχετικές με έννοιες, θεωρίες, νόμους και αρχές που αφορούν στη Χημεία.
- Ικανότητα να συνδυάζει επιστημονικά δεδομένα, να κάνει υπολογισμούς και να εξάγει συμπεράσματα.
- Ικανότητα να διατυπώνει υποθέσεις και να προσπαθεί να τις επαληθεύσει χρησιμοποιώντας την επιστημονική μέθοδο.
- Ικανότητα να εκτελεί πειράματα, να καταγράφει τις μετρήσεις, να ελέγχει την αξιοπιστία τους και να ερμηνεύει τα αποτελέσματα.
- Ικανότητα να χρησιμοποιεί τη «χημική γλώσσα» για να μεταδίδει πληροφορίες και να υποστηρίζει τα επιχειρήματά του.
- Υπευθυνότητα σε ό,τι αφορά την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.
- Κατανόηση της συμβολής της Χημείας στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του σύγχρονου ανθρώπου αλλά και των κινδύνων από την αλόγιστη χρήση της.
- Ικανότητα να συλλέγει πληροφορίες από επιστημονικές πηγές αξιοποιώντας την τεχνολογία της πληροφορικής.

2. ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Α΄ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ (2 ώρες την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους).

Θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία» Α΄ Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α.

Το βιβλίο συνοδεύεται από Εργαστηριακό οδηγό για το μαθητή, Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων, Εποπτικό υλικό και Βιβλίο για τον καθηγητή, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος.

Από το ανωτέρω εκπαιδευτικό υλικό να διδαχθούν:

1. Κεφάλαιο 1^ο: Βασικές έννοιες.
2. Κεφάλαιο 2^ο: Περιοδικός πίνακας – Δεσμοί.
3. Κεφάλαιο 3^ο: Οξέα – Βάσεις – Οξείδια – Άλατα.

4. Κεφάλαιο 4^ο: Στοιχειομετρία.
5. Κεφάλαιο 5^ο: Πυρηνική Χημεία.

Εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Χημικά φαινόμενα.
2. Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα διάλυσης.
3. Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων.
4. Ηλεκτρική αγωγιμότητα διαλυμάτων ηλεκτρολυτών.
5. Εύρεση pH διαλυμάτων με χρήση δεικτών και πεχαμέτρου*.
6. Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανάλυση ιόντων.
7. Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης – Αραίωση διαλυμάτων.

* Στα σχολεία που διαθέτουν πεχάμετρο.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΣΕ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (δ.ω.)

1^η δ.ω.: Εισαγωγή, Με τι ασχολείται η Χημεία. Ποια η σημασία της Χημείας στη ζωή μας. Μετρήσεις, μονάδες μέτρησης. Το διεθνές σύστημα μονάδων (SI). Σελ. 3-7.

2^η δ.ω.: Γνωρίσματα της ύλης. Μάζα και βάρος, όγκος, πυκνότητα. Σελ. 7-10.

3^η δ.ω.: Δομικά σωματίδια της ύλης. Άτομα – μόρια – ιόντα. Σελ. 10-12.

4^η δ.ω.: Δομή του ατόμου. Ατομικός αριθμός – μαζικός αριθμός – ισότοπα. Σελ. 13-15.

5^η δ.ω.: Χημικά φαινόμενα και Καταστάσεις της ύλης – Ιδιότητες της ύλης – Φυσικά και χημικά φαινόμενα. Σελ. 15-17.

1^η εργαστηριακή άσκηση. Πείραμα 1: Χημικά φαινόμενα. Σελ. 29-32 του Εργαστηριακού Οδηγού.

Παρατήρηση: Η προσθήκη του διαλύματος HNO₃ στο Cu να γίνει από το διδάσκοντα το μάθημα και οπωσδήποτε εντός του απαγωγού αερίων.

6^η δ.ω.: Ταξινόμηση της ύλης. Καθαρές ουσίες και μίγματα. Στοιχεία και χημικές ενώσεις. Ομογενή και ετερογενή μίγματα. Σελ. 18-20.

7^η δ.ω.: Γενικά για τα διαλύματα. Περιεκτικότητες διαλυμάτων. Εκφράσεις περιεκτικότητας. Σελ. 20-21.

8^η & 9^η δ.ω.: Διαλυτότητα. Σελ. 22.

2^η εργαστηριακή άσκηση. Πείραμα 2: Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα διάλυσης. Σελ. 33-36 του Εργαστηριακού Οδηγού.

10^η δ.ω.: Περιοδικός πίνακας – δεσμοί: Εισαγωγή, Ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων. Σελ. 43-46.

11^η δ.ω.: Κατάταξη των στοιχείων. Χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα. Σελ. 47-50.

12^η δ.ω.: Τι είναι ο χημικός δεσμός; Πότε και γιατί δημιουργείται; Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά των ατόμων. Ηλεκτρόνια σθένους. Ατομική ακτίνα (το μέγεθος του ατόμου). Σελ. 52-54.

13^η δ.ω.: Είδη χημικών δεσμών. Ιοντικός ή ετεροπολικός δεσμός. Χαρακτηριστικά ιοντικών ή ετεροπολικών ενώσεων. Σελ. 54-58.

14^η δ.ω.: Ομοιοπολικός δεσμός. Χαρακτηριστικά ομοιοπολικών ή μοριακών ενώσεων. Σελ. 58-61.

15^η δ.ω.: Η γλώσσα της χημείας. Εισαγωγή. Χημικά σύμβολα, το αλφαβητάρι της χημείας. Χημικοί τύποι ενώσεων, το λεξιλόγιο της χημείας. Σελ. 62-64.

16^η δ.ω.: Γραφή μοριακών τύπων ανόργανων χημικών ενώσεων. Ονοματολογία ανόργανων χημικών ενώσεων. Σελ. 65-66.

17^η δ.ω.: 3^η εργαστηριακή άσκηση. Πείραμα 3: Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων. Σελ. 37-40 του Εργαστηριακού Οδηγού.

Παρατήρηση: Το πείραμα να γίνει υπό μορφή επίδειξης στο εργαστήριο από το διδάσκοντα το μάθημα.

18^η δ.ω.: Οξέα, βάσεις, οξειδία, άλατα. Εισαγωγή. Θεωρία ηλεκτρολυτικής διάστασης. Σελ. 83-84.

4^η εργαστηριακή άσκηση. Πείραμα 4: Ηλεκτρική αγωγιμότητα διαλυμάτων ηλεκτρολυτών. Σελ. 41-45 του Εργαστηριακού Οδηγού.

19^η δ.ω.: Ορισμός, Ονοματολογία, Ταξινόμηση οξέων και βάσεων. Σελ. 84-87.

20^η δ.ω.: Όξινος και βασικός χαρακτήρας. Ιδιότητες οξέων. Ιδιότητες βάσεων. Σελ. 87-89.

21^η δ.ω.: Το pH (πε-χα). Σελ. 89-91.

5^η εργαστηριακή άσκηση. Πείραμα 5: Εύρεση pH διαλυμάτων με χρήση δεικτών και πεχαμέτρου. Σελ. 46-51 του Εργαστηριακού Οδηγού.

22^η δ.ω.: Οξειδία. Άλατα. Σελ. 92-95.

23^η δ.ω.: Χημικές αντιδράσεις. Σελ. 95-97.

24^η δ.ω.: Χαρακτηριστικά των χημικών αντιδράσεων. Σελ. 97-99.

25^η δ.ω.: Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων. Α. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις. Σελ. 99-102.

26^η δ.ω.: Β. Μεταθετικές αντιδράσεις. Σελ. 102-105.

27^η δ.ω.: Ασκήσεις συμπλήρωσης οξειδοαναγωγικών και μεταθετικών αντιδράσεων.

28^η δ.ω.: Οξέα, βάσεις, οξειδία, άλατα, εξουδετέρωση και καθημερινή ζωή. Σελ. 105-109.

29^η δ.ω.: 6^η εργαστηριακή άσκηση. Πείραμα 6: Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανάλυση ιόντων. Σελ. 52-58 του Εργαστηριακού Οδηγού.

30^η δ.ω.: Στοιχειομετρία: Εισαγωγή, Σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα. Σελ. 127-130.

31^η & 32^η δ.ω.: Το mol: μονάδα ποσότητας ουσίας στο S.I. Γραμμομοριακός όγκος. Σελ. 130-136.

33^η δ.ω.: Καταστατική εξίσωση των αερίων. Σελ. 137-140.

34^η δ.ω.: Συγκέντρωση ή μοριακότητα κατ' όγκο διαλύματος. Σελ. 141-143.

35^η δ.ω.: Αραίωση διαλύματος. Ανάμειξη διαλυμάτων. Σελ. 143-146.

36^η δ.ω.: Επαναληπτικές ασκήσεις στις συγκεντρώσεις διαλυμάτων.

37^η δ.ω.: 7^η εργαστηριακή άσκηση. Πείραμα 7. Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης. Αραίωση διαλυμάτων. Σελ. 59-62 του Εργαστηριακού Οδηγού.

38^η δ.ω.: Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί. Μεθοδολογία για την επίλυση προβλημάτων στοιχειομετρίας. 1. Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή. Σελ. 147-150.

39^η δ.ω.: 2. Ασκήσεις στις οποίες δίνονται οι ποσότητες δύο αντιδρώντων ουσιών. 3. Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις. Σελ. 150-154.

40^η δ.ω.: Επαναληπτικές ασκήσεις στοιχειομετρίας.

41^η και 42^η δ.ω.: Πυρηνική Χημεία: Εισαγωγή, Βασικές έννοιες, Η ραδιενέργεια Σελ. 169-174.

43^η δ.ω.: Χρόνος υποδιπλασιασμού (ημιζωή). Μονάδες ραδιενέργειας. Σελ. 174-176.

44^η δ.ω.: Επιπτώσεις της ραδιενέργειας στον άνθρωπο και κυριότερες πηγές ραδιενέργειας. Σελ. 177-179.

45^η δ.ω.: Μερικές εφαρμογές των ραδιοϊσοτόπων. Σελ. 179-181.

Β΄ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

- **Χημεία Γενικής Παιδείας** (2 ώρες την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους).

Θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία Γενικής Παιδείας» Β΄ Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α.

Το βιβλίο συνοδεύεται από Εργαστηριακό οδηγό για το μαθητή, Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων, Εποπτικό υλικό και Βιβλίο για τον καθηγητή, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος.

Από το ανωτέρω εκπαιδευτικό υλικό να διδαχθούν:

1. Κεφάλαιο 1^ο: Γενικό μέρος οργανικής χημείας εκτός της παραγράφου 1.5 (Ανάλυση των οργανικών ενώσεων) (Σελίδες 16 έως 20).

2. Κεφάλαιο 2^ο: Πετρέλαιο – Υδρογονάνθρακες εκτός από τις γενικές παρασκευές αλκανίων (Σελίδες 40 έως 41) και την παρασκευή του ακετυλενίου με υδρόλυση του ανθρακασβεστίου (Σελίδα 54).

3. Κεφάλαιο 3^ο: Αλκοόλες – Φαινόλες.

4. Κεφάλαιο 4^ο: Καρβοξυλικά οξέα.

5. Κεφάλαιο 5^ο: Βιομόρια και άλλα μόρια.

Εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Παρασκευή και οξείδωση αιθανόλης.

2. Παρασκευή και ανίχνευση αλδεϋδών.

3. Όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων.

4. Ανίχνευση υδατανθράκων.

5. Παρασκευή Nylon 6,10.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΣΕ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ (δ.ω.)

- 1^η δ.ω.: Εισαγωγή στην οργανική χημεία. Σημασία της οργανικής χημείας. Γιατί ο άνθρακας ξεχωρίζει. Σελ. 3 - 5.
- 2^η δ.ω.: Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων – ομόλογες σειρές. Με βάση το είδος των δεσμών που αναπτύσσονται μεταξύ των ατόμων άνθρακα. Με βάση τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων άνθρακα μεταξύ τους (διάταξη ανθρακικής αλυσίδας). Σελ. 5 - 7.
- 3^η δ.ω.: Ταξινόμηση με βάση τη χαρακτηριστική ομάδα που βρίσκεται στο μόριο της ένωσης. Σελ. 7 - 8.
- 4^η δ.ω.: Ταξινόμηση των οργανικών ενώσεων με βάση τις ομόλογες σειρές. Σελ. 8 - 9.
- 5^η δ.ω.: Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων. Ενώσεις με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα. Σελ. 9 - 12.
- 6^η δ.ω.: Ενώσεις με διακλαδισμένη αλυσίδα. Σελ. 12 - 13.
- 7^η δ.ω.: Ισομέρεια. Σελ. 13 - 16.
- 8^η δ.ω.: Εφαρμογές ονοματολογίας και ισομέρειας.
- 9^η δ.ω.: Καύσιμα – καύση. Πετρέλαιο. Σχηματισμός πετρελαίου. Διύλιση πετρελαίου. Σελ. 33 - 36.
- 10^η δ.ω.: Βενζίνη. Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό αέριο. Σελ. 37 - 39.
- 11^η δ.ω.: Αλκάνια – μεθάνιο. Γενικά. Προέλευση. Παρασκευές. Φυσικές ιδιότητες. Σελ. 39 - 41. **(Δε θα διδαχθούν οι γενικές παρασκευές των αλκανίων).**
- 12^η δ.ω.: Χημικές ιδιότητες. Χρήσεις. Σελ. 41 - 44.
- 13^η δ.ω.: Καυσαέρια – καταλύτες αυτοκινήτων. Σελ. 44 - 47.
- 14^η δ.ω.: Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο. Γενικά. Προέλευση – Παρασκευές. Φυσικές ιδιότητες. Σελ. 47 - 48.
- 15^η δ.ω.: Χημικές ιδιότητες. Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου. Σελ. 48 - 53.
- 16^η δ.ω.: Αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο. Γενικά. Προέλευση – Παρασκευές. Παρασκευές ακετυλενίου **εκτός από τη μέθοδο υδρόλυσης του ανθρακασβεστίου.** Φυσικές ιδιότητες ακετυλενίου. Σελ. 53 - 54.
- 17^η δ.ω.: Χημικές ιδιότητες. Χρήσεις. Σελ. 54 - 56.
- 18^η δ.ω.: Αρωματικές ενώσεις – Βενζόλιο. Γενικά – Τύπος του βενζολίου. Παρασκευές βενζολίου και αλκυλοβενζολίων. Φυσικές ιδιότητες. Χημικές ιδιότητες. Χρήσεις. Σελ. 57 - 59.
- 19^η δ.ω.: Φωτοχημική ρύπανση. Όζον – Τρύπα του όζοντος. Φαινόμενο θερμοκηπίου. Σελ. 59 - 63.
- 20^η δ.ω.: Αλκοόλες – Φαινόλες. Εισαγωγή. Αλκοόλες. Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες – Αιθανόλη. Γενικά. Παρασκευές. Φυσικές ιδιότητες. Σελ. 79 - 83.
- 21^η δ.ω.: Χημικές ιδιότητες αλκοολών. Χρήσεις. Σελ. 83 - 86.
- 22^η δ.ω.: 1^η εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή και οξείδωση της αιθανόλης». Σελ. 29 – 35 του Εργαστηριακού Οδηγού.
- Παρατήρηση: Η προσθήκη του πυκνού H₂SO₄ που είναι απαραίτητο για την οξείδωση της αιθανόλης να γίνει από το διδάσκοντα το μάθημα.**
- 23^η δ.ω.: Μερικές χαρακτηριστικές ιδιότητες των καρβονυλικών ενώσεων. Μεθανάλη. Σελ. 87 - 88.

24^η δ.ω.: 2^η εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή και ανίχνευση αλδεϋδών». Σελ. 36 – 40 του Εργαστηριακού Οδηγού.

25^η δ.ω.: Φαινόλες. Γενικά. Παρασκευές. Φυσικές ιδιότητες. Χημικές ιδιότητες. Χρήσεις. Σελ. 88 - 90.

26^η δ.ω.: Καρβοξυλικά οξέα. Εισαγωγή. Ταξινόμηση. Κορεσμένα μονοκαρβονικά οξέα. Αιθανικό οξύ. Γενικά. Σελ. 101-103.

27^η δ.ω.: Παρασκευές. Σελ. 104.

28^η δ.ω.: Φυσικές ιδιότητες. Χημικές Ιδιότητες. Χρήσεις. Σελ. 105-106.

29^η δ.ω.: 3^η εργαστηριακή άσκηση: «Όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων». Σελ. 41 – 44 του Εργαστηριακού Οδηγού.

30^η δ.ω.: Γαλακτικό οξύ ή 2-υδροξυπροπανικό οξύ. Παρασκευές (εκτός από τη συνθετική παρασκευή). Φυσικές ιδιότητες. Χημικές Ιδιότητες. Χρήσεις. Σελ. 107-108.

31^η δ.ω.: Βενζοϊκό οξύ. Παρασκευές. Φυσικές ιδιότητες. Χημικές Ιδιότητες. Χρήσεις. Σελ. 108-109.

32^η δ.ω.: Βιομόρια και άλλα μόρια. Εισαγωγή. Υδατάνθρακες. Κατάταξη των υδατανθράκων. Κατάταξη των μονοσακχαριτών. Σελ. 119-122.

33^η δ.ω.: Αναγωγικές ιδιότητες των μονοσακχαριτών. Σελ. 123.

34^η δ.ω.: 4^η εργαστηριακή άσκηση: «Ανίχνευση υδατανθράκων». Σελ. 49 – 52 του Εργαστηριακού Οδηγού.

35^η δ.ω.: Φωτοσύνθεση και μεταβολισμός των υδατανθράκων. Σελ. 123-124.

36^η δ.ω.: Λίπη και έλαια. Εισαγωγή. Λιπαρά οξέα και τριγλυκερίδια. Σαπωνοποίηση των τριγλυκεριδίων. Σελ. 125-126.

37^η δ.ω.: Απορρυπαντική δράση των σαπώνων. Σελ. 126-127.

38^η δ.ω.: Συνθετικά απορρυπαντικά. Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων. Σελ. 127-128.

39^η και 40^η δ.ω.: Πρωτεΐνες. Εισαγωγή. Αμινοξέα – πρωτεΐνες. Ο βιοχημικός ρόλος των πρωτεϊνών. Ο πίνακας 5.3 να μην απομνημονευτεί από τους μαθητές. Σελ. 129-133.

41^η δ.ω.: Πολυμερή (Πλαστικά). Γενικά – κατάταξη. Σελ. 133-134

42^η δ.ω.: Πολυμερή προσθήκης. Σελ. 134-135.

43^η δ.ω.: Πολυμερή συμπύκνωσης. Σελ. 135-136.

44^η δ.ω.: Υφάνσιμες ίνες. Σελ. 137-138.

45^η δ.ω.: 5^η εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή Nylon 6,10». Σελ. 57 – 60 του Εργαστηριακού Οδηγού.

- **Χημεία Θετικής Κατεύθυνσης** (2 ώρες την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους).

Θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία Θετικής Κατεύθυνσης» Β' Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α.

Το βιβλίο συνοδεύεται από Εργαστηριακό οδηγό για το μαθητή, Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων, Εποπτικό υλικό και Βιβλίο για τον καθηγητή, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος.

Από το ανωτέρω εκπαιδευτικό υλικό να διδαχθούν:

1. Κεφάλαιο 1^ο: Διαμοριακές δυνάμεις – Καταστάσεις της ύλης – Προσθετικές ιδιότητες **εκτός της παραγράφου 1.2 (Προσθετικές ιδιότητες διαλυμάτων) (Σελίδες 17 έως 29).**
2. Κεφάλαιο 2^ο: Θερμοχημεία **εκτός: α) Πρότυπη ενθαλπία διάλυσης και β) Ενθαλπία δεσμού της παραγράφου 2.1 (Σελίδες 57, 58).**
3. Κεφάλαιο 3^ο: Χημική κινητική.
4. Κεφάλαιο 4^ο: Χημική ισορροπία.
5. Κεφάλαιο 5^ο: Οξειδοαναγωγή – Ηλεκτρόλυση.

Εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Υπολογισμός θερμότητας αντίδρασης.
2. Ταχύτητα αντίδρασης και παράγοντες που την επηρεάζουν.
3. Δράση καταλυτών.
4. Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας.

- **Χημεία μάθημα επιλογής** (2 ώρες την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους).

Θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία επιλογής» Β' Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α.

Το βιβλίο συνοδεύεται από Εργαστηριακό οδηγό για το μαθητή, Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων, Εποπτικό υλικό και Βιβλίο για τον καθηγητή, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος.

Από το ανωτέρω εκπαιδευτικό υλικό να διδαχθούν:

Κεφάλαιο 5: Οξειδοαναγωγή – Ηλεκτρόλυση.

Κεφάλαιο 6: Μέταλλα και κράματα.

Κεφάλαιο 7: Μελέτη ενώσεων πρακτικού – βιομηχανικού ενδιαφέροντος.

Κεφάλαιο 8: Υλικά.

Στο πλαίσιο αυτής της διδακτέας ύλης να γίνονται και οι εξής εργαστηριακές ασκήσεις από τον εργαστηριακό οδηγό «Χημεία Β' Λυκείου Κατεύθυνσης»:

Πείραμα 5: Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής.

Πείραμα 6: Ηλεκτρόλυση διαλύματος ηλεκτρολύτη.

Πείραμα 7: Επιμετάλλωση.

Γ΄ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

- **Χημεία Θετικής Κατεύθυνσης** (2 ώρες την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους).

Θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία Θετικής Κατεύθυνσης» Γ΄ Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ. και Θεοδωρόπουλου Π.

Το βιβλίο συνοδεύεται από Εργαστηριακό οδηγό για το μαθητή, Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων, Εποπτικό υλικό και Βιβλίο για τον καθηγητή, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος.

- **Χημεία Τεχνολογικής Κατεύθυνσης** (1 ώρα την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους).

Θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία Τεχνολογικής Κατεύθυνσης» Γ΄ Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., και Θεοδωρόπουλου Π.

Το βιβλίο συνοδεύεται από Εργαστηριακό οδηγό για το μαθητή, Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων, Εποπτικό υλικό και Βιβλίο για τον καθηγητή, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Β' ΤΑΞΗ

Με την ύλη της Βιολογίας Γενικής Παιδείας της Β' τάξης του Γενικού Λυκείου, εκτός από την κάλυψη αναγκών σχετικών με τη Γενική Παιδεία του συνόλου των μαθητών ανεξάρτητα από την κατεύθυνση που ακολουθούν, παρέχονται επίσης γνώσεις που αποτελούν προϋπόθεση και απαραίτητο γνωστικό υπόβαθρο για την παρακολούθηση των μαθημάτων της Βιολογίας Γενικής Παιδείας και Θετικής Κατεύθυνσης της Γ' τάξης του Γενικού Λυκείου αλλά και του μαθήματος Χημεία – Βιοχημεία της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης της Γ' τάξης επίσης.

Λαμβάνοντας δε υπόψη το μεγάλο αριθμό μαθητών της Γ' Λυκείου οι οποίοι επιλέγουν τη Βιολογία Γενικής Παιδείας και τις απαιτήσεις της διδασκαλίας του μαθήματος Κατεύθυνσης, οι ενότητες και οι υποενότητες που επισημαίνονται στη συνέχεια, πρέπει να αποτελέσουν ανελαστικές επιλογές του εκπαιδευτικού, εντός του χρονικά περιορισμένου πλαισίου (1 ώρα εβδομαδιαίως) στο οποίο διδάσκεται το μάθημα.

Ενότητα 1 (ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ):

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Οκτωβρίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Δομικός ρόλος των χημικών στοιχείων (C, H, O, N) στη σύσταση του κυττάρου και, κατ' επέκταση, των οργανισμών. Διάκριση μακρομορίων από μόρια μικρού Μοριακού Βάρους. Συσχέτιση δομής και βιολογικού ρόλου μακρομορίων - Δομή και βιολογικός ρόλος πρωτεϊνών, νουκλεϊνικών οξέων και φωσφολιπιδίων.
Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη έμφαση.	Στη χημεία των υδατανθράκων

Ενότητα 2 (ΚΥΤΤΑΡΟ-ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΜΟΝΑΔΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί
----------------------	---

	εντός του Δεκεμβρίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Κυτταρική θεωρία - Διάκριση ευκαρυωτικού - προκαρυωτικού κυττάρου. Δομή και λειτουργία πλασματικής μεμβράνης. Πυρήνας, ριβοσώματα, μιτοχόνδρια, χλωροπλάστες. Ρόλος των οργανιδίων στη ζωή και τη λειτουργία του κυττάρου και κατ' επέκταση του οργανισμού.
Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη έμφαση	Στη λεπτομερειακή περιγραφή της δομής των οργανιδίων.

Ενότητα 3 (ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Φεβρουαρίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Ενέργεια και οργανισμοί. Φωτοσύνθεση και αναπνοή (σχέση των δύο διαδικασιών, τι χρησιμοποιείται και τι παράγεται από την κάθε μία, ο ρόλος τους στη διατήρηση της ζωής).
Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη έμφαση.	Στην αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής και συνεπώς στην αναλυτική περιγραφή της δομής και του ρόλου του ATP και των ενζύμων.

Ενότητα 4 (ΓΕΝΕΤΙΚΗ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Μαΐου.
Έννοιες γύρω από τις	

<p>οποίες δομείται η διδασκαλία.</p>	<p>Κύκλος ζωής του κυττάρου, Μίτωση, Μείωση. Ροή γενετικής πληροφορίας. Μεταλλάξεις. Γενετική Μηχανική.</p>
<p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη έμφαση.</p>	<p>Στις λεπτομέρειες του κυτταρικού κύκλου και τις λεπτομέρειες της αντιγραφής, μεταγραφής, μετάφρασης και γενετικού κώδικα, χωρίς όμως να πληγεί η δυνατότητα κατανόησης της ροής της γενετικής πληροφορίας, που θα καθιστούσε αδύνατη, την παρακολούθηση ενοτήτων του μαθήματος Βιολογίας Γενικής Παιδείας της Γ΄ Γενικού Λυκείου. Επίσης, στις λεπτομέρειες του μηχανισμού της μίτωσης και της μείωσης. Πιο συγκεκριμένα, σε κάθε διαίρεση μπορούν να παρουσιάζονται τα στιγμιότυπα της πρόφασης, μετάφασης και τελόφασης, χωρίς τις ιδιαίτερες λεπτομέρειες του τρόπου με τον οποίο επιτεύχθησαν, τη χιασματυπία κλπ. Ωστόσο οι μαθητές πρέπει να αναγνωρίζουν τις εναλλακτικές διευθετήσεις των ομόλογων χρωμοσωμάτων, κατά τη μετάφαση 1, ώστε να μπορούν να παρακαλουθήσουν και να κατανοήσουν τις ενότητες της Γενετικής και των χρωμοσωμικών μεταλλάξεων, ως υποψήφιοι της Θετικής Κατεύθυνσης στη Γ΄ τάξη.</p>

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην ανάδειξη, κατά τη διδασκαλία όλων των ενοτήτων, της εξελικτικής διάστασης των διδασκομένων δομών και λειτουργιών, με παραδείγματα όπου είναι δυνατό και από την καθημερινή ζωή, τα οποία θα βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν την έννοια και τη σημασία της εξέλιξης της ζωής στον πλανήτη μας.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
(για όλες τις Κατευθύνσεις της Β΄ τάξης)

Η Βιολογία Επιλογής στη Β΄ Λυκείου, όπως τα περισσότερα μαθήματα επιλογής, επιλέγεται από μαθητές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το αντικείμενο και στα περισσότερα Λύκεια, λόγω των αναγκών του προγράμματος, διδάσκεται εντός ενός συνεχούς διώρου.

Εξαιτίας αυτών των χαρακτηριστικών, στο μάθημα αυτό πρέπει να αποφεύγεται -ίσως περισσότερο από άλλα- η βιβλιοκεντρική και δασκαλοκεντρική διδασκαλία, με την οποία μπορεί να καλύπτεται ένα μεγάλο μέρος της ύλης στη διάρκεια των δύο διδακτικών ωρών, αλλά καθώς δεν κινεί το

ενδιαφέρον των μαθητών και δεν τους ενεργοποιεί, μπορεί να προκαλέσει κόπωση και ίσως απογοήτευση για την επιλογή του.

Αντίθετα, και λόγω του ενδιαφέροντος των νέων παιδιών για τη Βιολογία του ανθρώπου, είναι προτιμότερη μια διδακτική προσέγγιση, στην οποία ο χρόνος διδασκαλίας διατίθεται πρωτίστως σε δραστηριότητες (συζήτηση, ανάληψη εργασιών κ.ά.) που κινητοποιούν τους μαθητές και τους επαληθεύουν την εγγύτητα του αντικειμένου που επέλεξαν με την καθημερινότητα και την ίδια τη ζωή τους.

Σε μια τέτοια προσέγγιση είναι αυτονόητο ότι ο εκπαιδευτικός οφείλει να κάνει κρίσιμες επιλογές για την ύλη που θα διδάξει και τον προγραμματισμό της καθώς και για τη διδακτική προσέγγιση που θα ακολουθήσει. Σε ό,τι αφορά τη διδακτική προσέγγιση, ισχύουν οι κατευθύνσεις που προσδιορίζονται στο αντίστοιχο Πρόγραμμα Σπουδών και το Βιβλίο του Καθηγητή.

Σχετικά με την επιλογή της ύλης και το χρονικό προγραμματισμό της προτείνονται τα εξής:

Ενότητα 1 (ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Σεπτεμβρίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Ιστοί και όργανα.
Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη έμφαση.	Στη δομή του κυττάρου, τις λεπτομέρειες της κατασκευής και της λειτουργίας των ιστών.

Ενότητα 2 (ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Οκτωβρίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Ρόλος του Νευρικού Συστήματος και δομή του, Αισθήσεις, Ορμόνες, Ομοιόσταση. Παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του Νευρικού Συστήματος.
Κατά την κρίση του	Στην παραγωγή και τη μεταβίβαση της νευρικής ώσης, τη

εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη έμφαση.	λεπτομερειακή περιγραφή του συνόλου των αισθητηρίων οργάνων και των αισθήσεων (η περιγραφή ενός αισθητηρίου οργάνου και του τρόπου δημιουργίας ενός είδους αίσθησης αρκούν), το μηχανισμό δράσης των ορμονών, το μηχανισμό της ανάδρασης και τη συμβολή των διαφόρων συστημάτων στην ομοιόσταση.
---	--

Ενότητα 3 (ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Νοεμβρίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Μυϊκό κύτταρο, Τύποι μυϊκού ιστού. Συνεργασία Μυϊκού και Νευρικού Συστήματος. Παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του Μυϊκού Συστήματος.
Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη έμφαση.	Στην αναλυτική περιγραφή του μυϊκού κυττάρου και της μυϊκής συστολής.

Ενότητα 4 (ΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Δεκεμβρίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Ρόλος οστών, Μορφολογία, Σύσταση, Χόνδρος, Μυελός, Αρθρώσεις, Σκελετός του ανθρώπου. Παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του Σκελετικού Συστήματος.
Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί	Στην ανάπτυξη και αύξηση των οστών και τις λεπτομέρειες σχετικά με τη δομή του οστίτη ιστού.

να δοθεί μικρότερη έμφαση.	
----------------------------	--

Ενότητα 5 (ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Ιανουαρίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Δομή και ρόλος του Πεπτικού Συστήματος. Παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του Πεπτικού Συστήματος, Διατροφή και Υγεία.
Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη έμφαση.	Στους προσαρτημένους αδένες του Πεπτικού Συστήματος και τη διαδικασία της πέψης και της απορρόφησης των θρεπτικών ουσιών.

Ενότητα 6 (ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί εντός του Μαρτίου.
Έννοιες γύρω από τις οποίες δομείται η διδασκαλία.	Αίμα, Λεμφικό Σύστημα, Κυκλοφορικό, Αναπνευστικό, Ουροποιητικό. Σχέση λειτουργίας Κυκλοφορικού, Αναπνευστικού και Ουροποιητικού Συστήματος. Παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του Κυκλοφορικού, Αναπνευστικού και Ουροποιητικού Συστήματος.
Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δοθεί μικρότερη	Στη λεπτομερειακή περιγραφή της δομής των συστημάτων (Κυκλοφορικού, Αναπνευστικού, Ουροποιητικού).

έμφαση.	
---------	--

Ενότητα 7 (ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Διάρκεια διδασκαλίας	Η διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να έχει ολοκληρωθεί ως το τέλος του σχολικού έτους.
Λόγω της βαρύτητας της ενότητας για την ηλικία των μαθητών στους οποίους απευθύνεται, προτείνεται να διδαχθεί ολόκληρη.	

**Διδασκαλία του μαθήματος επιλογής
«ΑΡΧΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ»
στη Β΄ τάξη του Γενικού Λυκείου.**

Γενικά

Η εκπαίδευση για γνώση/ενημέρωση, ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων, αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών των μαθητών/τριών για την προστασία του περιβάλλοντος είναι επιτακτική εξαιτίας της όξυνσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η ανάγκη ανάπτυξης της Περιβαλλοντικής παιδείας «μεταφράστηκε» στα εκπαιδευτικά συστήματα των χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας ως εκπαίδευση των μαθητών/τριών αφενός με την προαιρετική συμμετοχή τους σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Ν. 1892/90, αρθ.111) και τη διάχυση εννοιών και φαινομένων του περιβάλλοντος στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών όλων των μαθημάτων και αφετέρου με την επιλογή από τους μαθητές/τριες της Β΄ Τάξης του Γενικού Λυκείου ενός μαθήματος με τίτλο «Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών».

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Sterling 1992, Robottom, 1987, Disinger 1983, Huckle 1983), η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Environmental Education) προήλθε από τις Περιβαλλοντικές Επιστήμες (Environmental Science) για την ευαισθητοποίηση και κυρίως δραστηριοποίηση των μαθητών/τριών σε θέματα περιβάλλοντος, γεγονός που δεν επιτυγχάνεται από την κερματισμένη και αποσπασματικά προσφερόμενη γνώση των άλλων γνωστικών αντικειμένων. Επιπλέον στο ψήφισμα και στην τελική Έκθεση των υπουργών Παιδείας των χωρών - μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ανάπτυξη δράσης και προώθησης της Π.Ε. αναγράφεται:

«Η σημασία της εκπαίδευσης στην ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης είναι προφανής και για το λόγο αυτό η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των σχολικών προγραμμάτων ήδη από την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Τα δε περιβαλλοντικά θέματα πρέπει να περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη ως μάθημα επιλογής έως το 2000 το αργότερο και να εξετάζονται». Επιπλέον, είναι καταγεγραμμένο ότι ο δείκτης ποιότητας μιας κοινωνίας με παιδεία είναι το Περιβάλλον.

Προγραμματισμός της διδακτέας ύλης

Το διδακτικό εγχειρίδιο του εν λόγω μαθήματος, αποτελείται από ένα Προλογικό Σημείωμα, από ένα Εισαγωγικό Κεφάλαιο και από άλλα οκτώ(8) κεφάλαια και εκτείνεται σε 268 σελίδες. Επειδή ο όγκος της διδακτέας ύλης είναι μεγάλος και αρκετά από τα περιεχόμενα έχουν διδαχθεί σε μαθήματα άλλων τάξεων, προτείνονται τα παρακάτω:

Α/α	Κεφάλαιο	Τίτλος Κεφαλαίου	Ενδεικτικές προτάσεις
1.	Εισαγωγικό Κεφάλαιο	Η Περιβαλλοντική Επιστήμη	Συνοπτικά
2.	Πρώτο Κεφάλαιο	Βασικές Έννοιες και Αρχές της Περιβαλλοντικής Επιστήμης	Συνοπτικά
3.	Δεύτερο Κεφάλαιο	Δομή, Οργάνωση και Λειτουργία των Οικοσυστημάτων	Συνοπτικά
4.	Τρίτο Κεφάλαιο	Άνθρωπος και Οικοσυστήματα	Όλο με έμφαση στην ενότητα 3.2
5.	Τέταρτο Κεφάλαιο	Άνθρωπος και Δομημένο Περιβάλλον	Όλο με έμφαση στις ενότητες 4.3, 4.4 και 4.6
6.	Πέμπτο Κεφάλαιο	Ανθρώπινες παρεμβάσεις στο Περιβάλλον	Όλο το εν λόγω κεφάλαιο προσφέρεται για ατομικές και ομαδικές εργασίες σε τοπικό επίπεδο
7.	Έκτο Κεφάλαιο	Η οικολογική κρίση και τα μηνύματά της	Όλο με έμφαση στην ενότητα 6.5
8.	Έβδομο Κεφάλαιο	Ήπιες μορφές ενέργειας	Όλο
9.	Όγδοο Κεφάλαιο	Περιβάλλον, Ανάπτυξη και Ποιότητα Ζωής	Όλο

Οδηγίες για τη διδασκαλία και Αξιολόγηση των μαθητών/τριών

Η διδασκαλία του εν λόγω μαθήματος Γενικής Παιδείας εστιάζεται στην διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και προβλημάτων και στην καλλιέργεια της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών/τριών. Για το λόγο αυτό η μέθοδος διδασκαλίας δεν θα πρέπει να είναι μετωπική αλλά να προωθεί ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες και να εμπλουτίζεται με καινοτόμους μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης. Οι ομαδο-συνεργατικές διαδικασίες ενθαρρύνουν την ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών, τη δημιουργική δράση και τον πειραματισμό, την ικανότητα για συζήτηση, τον προβληματισμό και την καλλιέργεια της ελεύθερης δημιουργικής σκέψης και έκφρασής τους.

Οι πλέον χαρακτηριστικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις είναι το Σχέδιο Εργασίας και η Επίλυση Προβλήματος. Παράλληλα χρησιμοποιούνται και άλλες ειδικότερες διδακτικές στρατηγικές όπως η μελέτη πεδίου, η ανίχνευση και τροποποίηση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών/τριών, η μέθοδος έρευνας με υποβολή ερωτήσεων, η πειραματική μέθοδος, η ανάλυση και μελέτη μιας χαρακτηριστικής περίπτωσης, τα παιχνίδια προσομοίωσης, η πνευματική διέγερση, η αντιπαράθεση απόψεων, το παιχνίδι ρόλων, η δραματοποίηση και η κατασκευή εννοιολογικού χάρτη/χάρτη ιδεών.

Σε ό,τι αφορά την Αξιολόγηση προτείνεται, εκτός από τις γραπτές δοκιμασίες, η ανάθεση ατομικών ή ομαδικών εργασιών σε μαθητές/τριες με θέματα που υπάρχουν στο τέλος κάθε κεφαλαίου ή σε θέματα που θα προταθούν από τους εκπαιδευτικούς και θα ανατεθούν στους μαθητές/τριες ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους. Η εργασία θα παρουσιάζεται στην τάξη και θα βαθμολογείται.

Σημείωση

Καθώς το εν λόγω εγχειρίδιο εκπονήθηκε παλαιότερα, και μέχρι την επόμενη αναμόρφωση των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών του Γενικού Λυκείου, κατά την οποία το εν λόγω μάθημα θα εστιάζεται στις Αρχές της Αειφορίας, κρίνεται αναγκαίο να επισημανθούν τα παρακάτω :

- Τα μεταλλεία του Λαυρίου δε λειτουργούν.
- Οι υπηρεσίες του ΠΕΡΠΑ έχουν αντικατασταθεί από τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Οι συγκεντρώσεις των ρύπων σε ορισμένες περιοχές παρουσιάζουν μείωση λόγω των αυτοκινήτων νέας τεχνολογίας και της διάνοιξης νέων αυτοκινητοδρόμων.
- Η διαχείριση των αποβλήτων παραμένει σοβαρό περιβαλλοντικό ζήτημα.
- Η ερημοποίηση και η διάβρωση των εδαφών, η λειψυδρία και η καταλληλότητα πόσιμου νερού είναι τα πλέον χαρακτηριστικά περιβαλλοντικά ζητήματα.
- Οι κλιματικές αλλαγές λόγω της έξαρσης του φαινομένου του θερμοκηπίου εκδηλώνονται με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη και με ακραία καιρικά φαινόμενα.

Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ