



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ Α΄

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 24-09-2014
Αρ. Πρωτ. 152504/Γ2

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι
Ιστοσελίδα: www.minedu.gov.gr
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου
Τηλέφωνο: 210-3443422

ΠΡΟΣ:

- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Γραφεία Σχολικών Συμβούλων
- Γενικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ/θμιας Εκπ/σης)

ΚΟΙΝ.:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής
Αν. Τσόχα 36
11521 Αθήνα

ΘΕΜΑ: Οδηγίες διδασκαλίας των μαθημάτων Α΄ και Β΄ τάξεων Ημερησίου ΓΕΛ και Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων Εσπερινού ΓΕΛ

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 52/25-08-2014 του Δ.Σ.) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες διδασκαλίας των Α΄ και Β΄ τάξεων Ημερησίου ΓΕΛ και Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων Εσπερινού ΓΕΛ για το σχ. έτος 2014-2015.

Συγκεκριμένα:

.....

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Α΄, Β΄ ΤΑΞΕΙΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕ.Λ.

Η διδασκαλία του μαθήματος θα πρέπει να προσανατολιστεί στην επίτευξη των στόχων/διδακτικών αποτελεσμάτων όπως αυτά περιγράφονται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τη Βιολογία της Α΄ Λυκείου.

Σημειώνεται ότι οι εικόνες και τα γραφικά (σχήματα/διαγράμματα) που συνοδεύουν τα κείμενα του σχολικού εγχειριδίου αποτελούν μέρος της διδακτέας ύλης. Τα παραθέματα και οι πίνακες, αν και δεν περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη, είναι χρήσιμο να αξιοποιούνται κατά τη διδασκαλία καθώς προάγουν τη σύνδεση της Βιολογίας με την καθημερινή ζωή και διευκολύνουν την κατανόηση της ύλης. Επιπλέον, χρήσιμο είναι να αξιοποιείται, κατά τη διδασκαλία υλικό που περιλαμβάνεται τον ιστότοπο www.dschoo1.edu.gr καθώς και έγκυρα λογισμικά από το διαδίκτυο ή άλλες πηγές, στις οποίες μπορεί να ανατρέξει ο εκπαιδευτικός.

Η διδασκαλία του Δυναμικού Ηρεμίας, της Νευρικής Ώσης και του Εμμηνορρυσιακού κύκλου (στις τάξεις και στον τύπο Λυκείου στον οποίον αποτελούν μέρος της διδακτέας ύλης) να γίνει από το κείμενο των σχετικών προσαρτήσεων.

Σε ό,τι αφορά την κατανομή των διδακτικών ωρών στα επιμέρους κεφάλαια που περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη, προτείνονται τα ακόλουθα:

- **Α' Τάξη Ημερησίου ΓΕΛ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Κεφάλαιο 1	4 ώρες
Κεφάλαιο 9	10 ώρες
Κεφάλαιο 10	8 ώρες
Κεφάλαιο 11	2 ώρες
Κεφάλαιο 3	12 ώρες
Κεφάλαιο 12	13 ώρες
Σύνολο ωρών	49 ώρες

Τα κεφάλαια να διδαχτούν με την σειρά με την οποία αναγράφονται στον πίνακα.

- **Α' Τάξη Εσπερινού ΓΕΛ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Κεφάλαιο 1	6 ώρες
Κεφάλαιο 9	14 ώρες
Κεφάλαιο 10	12 ώρες
Κεφάλαιο 3	15 ώρες
Σύνολο ωρών	47 ώρες

Τα κεφάλαια να διδαχτούν με την σειρά με την οποία αναγράφονται στον πίνακα.

- **Β' Τάξη Εσπερινού ΓΕΛ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Κεφάλαιο 11	2 ώρες
Κεφάλαιο 12	22 ώρες
Σύνολο ωρών	24 ώρες

Τα κεφάλαια να διδαχτούν με την σειρά με την οποία αναγράφονται στον πίνακα.

ΠΡΟΣΑΡΤΗΣΕΙΣ

(τα κείμενα που ακολουθούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων εννοιών αντί των αντίστοιχων κειμένων του σχολικού εγχειριδίου και για το Ημερήσιο και για το Εσπερινό Λύκειο)

1. ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΗΡΕΜΙΑΣ-ΝΕΥΡΙΚΗ ΩΣΗ

Όταν ένα νευρικό κύτταρο ηρεμεί (δηλαδή δεν παράγει και δεν μεταβιβάζει μηνύματα), μεταξύ της εξωτερικής και της εσωτερικής επιφάνειας της μεμβράνης του, καταγράφεται μια συγκεκριμένη διαφορά δυναμικού, που ονομάζεται **δυναμικό ηρεμίας**. Στην περίπτωση που το νευρικό κύτταρο δεχτεί ένα ερέθισμα, το δυναμικό αυτό μεταβάλλεται και, τελικώς, αποκτά μια τιμή που ονομάζεται **δυναμικό ενέργειας**. Η μεταβίβαση αυτής της μεταβολής κατά μήκος του νευρικού κυττάρου, ονομάζεται **νευρική ώση** και αποτελεί το είδος του μηνύματος που παράγουν και μεταβιβάζουν τα νευρικά κύτταρα.

2. ΕΜΜΗΝΟΡΡΥΣΙΑΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

Εισαγωγή:

Κάθε μήνα μια γυναίκα που βρίσκεται σε αναπαραγωγική ηλικία και δεν είναι έγκυος, ακολουθεί έναν κύκλο που οδηγεί είτε στην εγκυμοσύνη, είτε στην εμμηνόρροια. Ο κύκλος αυτός διαρκεί, κατά μέσο όρο, 28 ημέρες αλλά γενικότερα μπορεί να εκτείνεται από τις 24 έως τις 35 ημέρες.

Ημέρα 1^η -5^η (Αιμορροϊκή φάση)

Η πρώτη ημέρα της περιόδου της γυναίκας είναι η πρώτη ημέρα του εμμηνόρροιακού κύκλου της. Αν το ωάριο που έχει παραχθεί δεν γονιμοποιηθεί τότε αποσυντίθεται. Τα χαμηλά επίπεδα των **οιστρογόνων** και της **προγεστερόνης** που υπάρχουν κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης προκαλούν την καταστροφή του βλεννογόνου που καλύπτει εσωτερικά τη μήτρα (**ενδομήτριο**) και την απόρριψή του με τη μορφή του αίματος της περιόδου. Η αιμορραγία διαρκεί περίπου 5 ημέρες.

Ημέρα 1^η -13^η (Ωοθυλακική φάση)

Από νωρίς, κατά τη διάρκεια του εμμηνόρροιακού κύκλου, η υπόφυση παράγει αυξημένα ποσά μιας ορμόνης που δρα στις ωοθήκες προκαλώντας την ανάπτυξη των δομών οι οποίες ονομάζονται ωοθυλάκια. Καθένα από τα ωοθυλάκια περιέχει ένα μόνο ωάριο και από το σύνολο των ωοθυλακίων, τελικά, ωριμάζει μόνο ένα.

Προς το τέλος αυτής της φάσης οι ωοθήκες παράγουν αυξημένα ποσά οιστρογόνων τα οποία προκαλούν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων του βλεννογόνου της μήτρας, ώστε ο βλεννογόνος να αρχίζει να παχαίνει, για να προετοιμαστεί για το ενδεχόμενο της φιλοξενίας ενός γονιμοποιημένου ωαρίου.

Ημέρα 10^η -18^η (Φάση ωορρηξίας)

Στο μέσο του κύκλου περίπου, ο υποθάλαμος και η υπόφυση εκκρίνουν μια ορμόνη η οποία προκαλεί διόγκωση και διάρρηξη του ωοθυλακίου. Έτσι το ωοθυλάκιο απελευθερώνει στους ωαγωγούς το ωάριο που περιέχει. Το γεγονός αυτό συμβαίνει κατά την 14^η ημέρα του κύκλου. Το απελευθερωμένο ωάριο διατρέχει τον ωαγωγό και αυτή είναι η χρονική περίοδος στην οποία μπορεί να υπάρξει σύλληψη.

Ημέρα 15η- 28η (Ωχρινική φάση)

Μετά την απελευθέρωση του ωαρίου το διαρρηγμένο ωοθυλάκιο μετατρέπεται σε μια δομή που ονομάζεται **ωχρό σωμάτιο**. Το ωχρό σωμάτιο εκκρίνει αυξανόμενα ποσοστά **προγεστερόνης** τα οποία προκαλούν περαιτέρω πάχυνση του ενδομητρίου, ώστε να μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη του εμβρύου.

Αν το ωάριο γονιμοποιηθεί το ωχρό σωμάτιο αρχίζει να παράγει μια ορμόνη που διατηρεί το ωχρό σωμάτιο και την ικανότητά του να εκκρίνει προγεστερόνη. Αυτή είναι η ορμόνη που ανιχνεύεται στα ούρα, με τα περισσότερα τεστ εγκυμοσύνης.

Το ωάριο μετακινείται προς τη μήτρα και προσδένεται στο ενδομήτριο 6 με 7 ημέρες μετά την ωορρηξία, οπότε αρχίζει να αναπτύσσεται σε έμβρυο.

Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί το ωχρό σωμάτιο εκφυλίζεται μετά από 14 ημέρες και τα επίπεδα προγεστερόνης και οιστρογόνων πέφτουν. Αυτό προκαλεί την καταστροφή και την απόρριψη του ενδομητρίου, οπότε ένας νέος κύκλος ξεκινά.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Γ΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Η διδασκαλία του μαθήματος θα πρέπει να προσανατολιστεί στην επίτευξη των στόχων/επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπως αυτά περιγράφονται στο Πρόγραμμα Σπουδών Βιολογίας Β΄ Λυκείου και προσδιορίζονται με την αντίστοιχη Υπουργική Απόφαση.

Κατά τη διδασκαλία του μαθήματος, σκόπιμο είναι να αξιοποιείται το εποπτικό υλικό του σχολικού εγχειριδίου όπως οι εικόνες και τα γραφικά (σχήματα/διαγράμματα) που συνοδεύουν τα κείμενα και αποτελούν μέρος της διδακτέας ύλης. Τα παραθέματα και οι πίνακες τα οποία δεν περιλαμβάνονται στη διδακτέα ύλη, είναι χρήσιμο να αξιοποιούνται κατά τη διδασκαλία καθώς προάγουν τη σύνδεση της Βιολογίας με την καθημερινή ζωή και διευκολύνουν την κατανόηση της ύλης από τον μαθητή.

Επισημαίνεται ότι στις ώρες διδασκαλίας που αναφέρονται ανά κεφάλαιο στον πίνακα που ακολουθεί, θα πρέπει να πραγματοποιούνται και οι υποχρεωτικές (ατομικές ή ομαδικές) διδακτικές δραστηριότητες στο εργαστήριο και στη σχολική αίθουσα (βλ. πίνακα που ακολουθεί).

Σημειώνεται, επίσης, ότι κατά τη διδασκαλία της διδακτέας ύλης είναι απαραίτητο να ακολουθηθεί η σειρά των κεφαλαίων του σχολικού εγχειριδίου, για λόγους που εξυπηρετούν την εννοιολογική συνέχεια και ενότητα των διδασκομένων εννοιών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Χημική σύσταση του κυττάρου	10 ώρες	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
		<p>1. Γνωριμία με το εργαστήριο (1 διδακτική ώρα) Εξοικείωση του μαθητή με τον χώρο και τον εξοπλισμό του εργαστηρίου. Επισήμανση της σημασίας της εργαστηριακής δραστηριότητας στην επιστήμη της Βιολογίας, ώστε να καλλιεργηθεί το ενδιαφέρον για τη συστηματική αξιοποίηση του σχολικού εργαστηρίου κατά τη διδασκαλία. Ειδικότερα, παρουσίαση του μικροσκοπίου, εκμάθηση της χρήσης του μέσω της παρατήρησης ενός έτοιμου παρασκευάσματος, ενημέρωση για τους κανόνες ασφαλούς συμπεριφοράς κατά τις εργαστηριακές ασκήσεις. (Εργαστηριακός οδηγός) http://goo.gl/F5I6Hk</p> <p>2. Απομόνωση DNA (1 διδακτική ώρα) (http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/760?locale=el) ή</p> <p>3. Μετουσίωση πρωτεϊνών Άσκηση 7 εργαστηριακού οδηγού: http://goo.gl/F5I6Hk</p>
		<p>Φύλλο εργασίας: (1 διδακτική ώρα) Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κεφαλαίου, διανομή στους μαθητές φύλλου εργασίας στο οποίο καλούνται, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να λύσουν μια άσκηση, να διερευνήσουν ένα πρόβλημα που άπτεται των εφαρμογών της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή ή • να αντλήσουν πληροφορίες από την εικόνα μιας βιολογικής δομής, προκειμένου να εξηγήσουν πώς τα μέρη της αλληλεπιδρούν ώστε να εκδηλώνεται η λειτουργία της ή • να αντλήσουν πληροφορίες από ένα λογικό διάγραμμα, ή μια γραφική παράσταση που αφορά στη ροή των γεγονότων ή τη μεταβολή μιας παραμέτρου σε μια βιολογική διαδικασία, προκειμένου να εξηγήσουν ή να προβλέψουν την έκβαση της διαδικασίας αυτής.
		ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
		<p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορούν να αξιοποιηθούν προσομοιώσεις και βίντεο, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συμπύκνωση-Υδρόλυση: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5063?locale=el • Ιεραρχία βιομορίων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5059?locale=el • Πεπτιδικός δεσμός:

		<p>http://plantsciences.montana.edu/cqlab/proteininformation.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δομή πρωτεϊνών: http://goo.gl/yb936J • Δομή DNA: http://goo.gl/TZN6Ow • Οικοδόμησε ένα μόριο DNA: http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/builddna/ • Στιβάδα φωσφολιπιδίων: http://www.yellowtang.org/animations/bilayer.swf • Άλλες κατά την κρίση του εκπαιδευτικού (Σκόπιο είναι στις δραστηριότητες αυτές να συντάσσεται φύλλο εργασίας που θα διανέμεται στους μαθητές, προκειμένου να καταγράφουν ό,τι παρατήρησαν κατά τη διεξαγωγή τους, καθώς και να απαντούν, μετά την ολοκλήρωσή τους, σε σχετικές ερωτήσεις που αφορούν στις παρατηρήσεις που έκαναν, τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν κ.ά.)
<p>Κεφάλαιο 2: Κύτταρο: Η θεμελιώδης μονάδα της ζωής</p>	<p>12 ώρες</p>	<p>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5122?locale=el ή 2. Μικροσκοπική παρατήρηση στομάτων φύλλων, καταφρακτικών κυττάρων κ.τ.λ. Άσκηση 4 εργαστηριακού οδηγού: http://goo.gl/F5I6Hk
		<p>Φύλλο εργασίας: (1 διδακτική ώρα) Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κεφαλαίου, διανομή στους μαθητές φύλλο εργασίας στο οποίο καλούνται, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να λύσουν μια άσκηση, να διερευνήσουν ένα πρόβλημα που άπτεται των εφαρμογών της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή ή • να αντλήσουν πληροφορίες από την εικόνα μιας βιολογικής δομής, προκειμένου να εξηγήσουν πώς τα μέρη της αλληλεπιδρούν ώστε να εκδηλώνεται η λειτουργία της ή • να αντλήσουν πληροφορίες από ένα λογικό διάγραμμα, ή μια γραφική παράσταση που αφορά στη ροή των γεγονότων ή τη μεταβολή μιας παραμέτρου σε μια βιολογική διαδικασία, προκειμένου να εξηγήσουν ή να προβλέψουν την έκβαση της διαδικασίας αυτής.
		<p>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p> <p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορούν να αξιοποιηθούν προσομοιώσεις και βίντεο, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το μέγεθος των κυττάρων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5058?locale=el • Είδη κυττάρων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5126?locale=el • Το ευκαρυωτικό κύτταρο: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3159?locale=el • Το εσωτερικό του κυττάρου: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4933?locale=el • Διάχυση: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4931?locale=el • Ώσμωση: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4934?locale=el

		<ul style="list-style-type: none"> • Επαναληπτικές ερωτήσεις για το κύτταρο: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5069?locale=el • Μέγεθος κυττάρων και κλίμακα: http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/scale/ • Στο εσωτερικό του κυττάρου: http://learn.genetics.utah.edu/content/cells/insideacell/ • Ενδοσυμβιωτική υπόθεση: http://goo.gl/wqMbkP • Golgi: Πακετάρισμα και έκκριση πρωτεϊνών http://goo.gl/azWmnM • Ενδοκύττωση-Εξωκύττωση: http://goo.gl/UhwfwJ • Φαγοκυττάρωση: http://goo.gl/PJBMhv • Άλλες κατά την κρίση του εκπαιδευτικού (Σκόπιο είναι στις δραστηριότητες αυτές να συντάσσεται φύλλο εργασίας που θα διανέμεται στους μαθητές, προκειμένου να καταγράφουν ό,τι παρατήρησαν κατά τη διεξαγωγή τους, καθώς και να απαντούν, μετά την ολοκλήρωσή τους, σε σχετικές ερωτήσεις που αφορούν στις παρατηρήσεις που έκαναν, τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν κ.ά.)
<p>Κεφάλαιο 3: Μεταβολισμός</p>	<p>12 ώρες</p>	<p>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p> <p>1. Δράση των Ενζύμων: Άσκηση 11 εργαστηριακού οδηγού: http://goo.gl/F5i6Hk</p> <p>Φύλλο εργασίας: (1 διδακτική ώρα) Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κεφαλαίου, διανομή στους μαθητές φύλλου εργασίας στο οποίο καλούνται, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να λύσουν μια άσκηση, να διερευνήσουν ένα πρόβλημα που άπτεται των εφαρμογών της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή ή • να αντλήσουν πληροφορίες από την εικόνα μιας βιολογικής δομής, προκειμένου να εξηγήσουν πώς τα μέρη της αλληλεπιδρούν ώστε να εκδηλώνεται η λειτουργία της ή • να αντλήσουν πληροφορίες από ένα λογικό διάγραμμα, ή μια γραφική παράσταση που αφορά στη ροή των γεγονότων ή τη μεταβολή μιας παραμέτρου σε μια βιολογική διαδικασία, προκειμένου να εξηγήσουν ή να προβλέψουν την έκβαση της διαδικασίας αυτής. <p>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p> <p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορούν να αξιοποιηθούν προσομοιώσεις και βίντεο, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μηχανισμός δράσης των ενζύμων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5113?locale=el • Αναστολείς της ενζυμικής δράσης (περιλαμβάνει διάκριση συναγωνιστικών-μη συναγωνιστικών αναστολέων) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5115?locale=el • Διαδραστική άσκηση αξιολόγησης γνώσεων πάνω στη δράση των ενζύμων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5117?locale=el • Κυτταρική Αναπνοή: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5700?locale=el • Φωτοσύνθεση http://goo.gl/zFj9lC

		<ul style="list-style-type: none"> • Φωτοσύνθεση http://dendro.cnre.vt.edu/forestbiology/photosynthesis.swf • Γλυκόλυση http://goo.gl/x1CXdz • Κύκλος Krebs http://goo.gl/mj9In9 • Κυτταρική Αναπνοή http://goo.gl/KK7OAx • Ζυμώσεις http://goo.gl/qUF6dW <p><i>(Σκόπιο είναι στις δραστηριότητες αυτές να συντάσσεται φύλλο εργασίας που θα διανέμεται στους μαθητές, προκειμένου να καταγράψουν ό,τι παρατήρησαν κατά τη διεξαγωγή τους, καθώς και να απαντούν, μετά την ολοκλήρωσή τους, σε σχετικές ερωτήσεις που αφορούν στις παρατηρήσεις που έκαναν, τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν κ.ά.)</i></p>
<p style="text-align: center;">Κεφάλαιο 4 Γενετική</p>	<p>16 ώρες</p>	<p>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
		<p>1. Μικροσκοπική παρατήρηση μίτωσης σε ακρόρριζα κρεμμυδιού από έτοιμο παρασκεύασμα σχολικού εργαστηρίου.</p>
		<p>Φύλλο εργασίας: <i>(1 διδακτική ώρα)</i> Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του κεφαλαίου, διανομή στους μαθητές φύλλου εργασίας στο οποίο καλούνται, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να λύσουν μια άσκηση, να διερευνήσουν ένα πρόβλημα που άπτεται των εφαρμογών της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή ή • να αντλήσουν πληροφορίες από την εικόνα μιας βιολογικής δομής, προκειμένου να εξηγήσουν πώς τα μέρη της αλληλεπιδρούν ώστε να εκδηλώνεται η λειτουργία της ή • να αντλήσουν πληροφορίες από ένα λογικό διάγραμμα, ή μια γραφική παράσταση που αφορά στη ροή των γεγονότων ή τη μεταβολή μιας παραμέτρου σε μια βιολογική διαδικασία, προκειμένου να εξηγήσουν ή να προβλέψουν την έκβαση της διαδικασίας αυτής.
		<p>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
<p>Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορούν να αξιοποιηθούν προσομοιώσεις και βίντεο, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κυτταρικός κύκλος: http://outreach.mcb.harvard.edu/animations/cellcycle.swf • Κεντρικό Δόγμα Βιολογίας: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3098?locale=el • Αντιγραφή DNA: http://goo.gl/H1yS7r • Έκφραση Γενετικής Πληροφορίας (Μετάφραση): http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2437?locale=el • Μεταγραφή και μετάφραση γονιδίου: http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/transcribe/M • ίτωση και Μείωση: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163?locale=el • Μίτωση: http://goo.gl/nDjYoH 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Μίτωση: http://goo.gl/Sb129R • Μείωση: http://goo.gl/dbby54 • Ανεξάρτητος συνδυασμός χρωμοσωμάτων κατά τη μείωση: http://goo.gl/9mDTjb • Χιασματυπία: http://goo.gl/gyhHLW • Διχοτόμηση βακτηρίου: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1294?locale=el • Μεταλλάξεις: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3110?locale=el • Άλλες κατά την κρίση του εκπαιδευτικού (Σκόπιο είναι στις δραστηριότητες αυτές να συντάσσεται φύλλο εργασίας που θα διανέμεται στους μαθητές, προκειμένου να καταγράφουν ό,τι παρατήρησαν κατά τη διεξαγωγή τους, καθώς και να απαντούν, μετά την ολοκλήρωσή τους, σε σχετικές ερωτήσεις που αφορούν στις παρατηρήσεις που έκαναν, τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν κ.ά.)
--	--	---

ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

(μάθημα επιλογής)

Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ Α΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Α) Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ)

Στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος επιλογής «Γεωλογία και Διαχείριση Φυσικών Πόρων», της Α΄ τάξης Γενικού Λυκείου θα ισχύσει το υπάρχον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος Επιλογής της Β΄ Τάξης Γενικού Λυκείου «Διαχείριση Φυσικών Πόρων».

Σκοπός του μαθήματος

Ο σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος είναι, οι μαθητές/τριες:

- Να διευρύνουν τις γνώσεις τους:
 - α. σχετικά με τους φυσικούς πόρους, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες τους, το ρόλο τους στα οικοσυστήματα καθώς και τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος παρεμβαίνει διαχειριστικά σ' αυτούς,
 - β. σχετικά με το στερεό φλοιό της Γης, δηλαδή τι είναι τα ορυκτά και τα πετρώματα από τα οποία αποτελείται, τις ιδιότητες που αυτά έχουν, τις βασικές κατηγορίες που διακρίνονται, τις διεργασίες που τα σχηματίζουν και ειδικότερα για τα φυσικά αποθέματα υδρογονανθράκων, άνθρακα, μεταλλευμάτων αλλά και νερού.
- Να ευαισθητοποιηθούν για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα ως αποτέλεσμα της αλόγιστης χρήσης των φυσικών πόρων και να δραστηριοποιούνται για την πρόληψή τους.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες λήψης αποφάσεων και συμμετοχής στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να καλλιεργήσουν αξίες, στάσεις και συμπεριφορές για την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος γενικότερα, με άξονα την αειφόρο ανάπτυξη.

Κατά τη διδασκαλία του μαθήματος, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διδακτικοί στόχοι που κατωτέρω τίθενται. Η βαρύτητα που θα δοθεί σε κάθε παράγραφο κάθε κεφαλαίου, θα πρέπει να συνάδει με τους διδακτικούς στόχους που έχουν τεθεί ανά κεφάλαιο και ανταποκρίνονται για μαθητές Α΄ Λυκείου. Το διδακτικό σύγγραμμα υπερκαλύπτει τις ανάγκες διδασκαλίας του μαθήματος. Είναι απαραίτητο η διδασκαλία να αντιστοιχεί στο επίπεδο και τις ικανότητες των μαθητών της Α΄ Λυκείου και να μην προχωρά σε περιεχόμενα του συγγράμματος και γνωστικά αντικείμενα που τις υπερβαίνουν και προκύπτουν από τις ανάγκες για την αρχική συγγραφή του. Σε κάθε κεφάλαιο αναφέρονται οι ώρες διδασκαλίας που αναμένονται να διατεθούν, υπολογίζοντας ως συνολικό χρόνο διδασκαλίας αυτόν που

αντιστοιχεί σε 27 βδομάδες διδασκαλίας. Ανάλογα με τον πραγματικό χρόνο διδασκαλίας που θα προκύψει κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους αλλά και τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών μπορεί ο κάθε εκπαιδευτικός εύλογα να προσαρμόζει τις ανά κεφάλαιο ώρες διδασκαλίας.

Οι στόχοι του μαθήματος ανά κεφάλαιο είναι, οι μαθητές/τριες:

Κεφάλαιο 1: Διαχείριση Φυσικών πόρων (Ωρες: 2)

Να αναγνωρίζουν τους φυσικούς πόρους, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους.

Να αναλύουν τον όρο «Διαχείριση φυσικών πόρων».

Κεφάλαιο 2: Η Σχέση μας με τη Γη (Ωρες: 8)

Να αναλύουν τον όρο «Αειφόρος ανάπτυξη».

Να αναφέρουν τις κατηγορίες των φυσικών πόρων και να διαχωρίζουν τους μη ανανεώσιμους από τους ανανεώσιμους φυσικούς πόρους.

Να παρουσιάζουν τι είναι ανακύκλωση και τι επαναχρησιμοποίηση με σχετικά παραδείγματα.

Να αναφέρουν τι είναι η βιοποικιλότητα και πώς διακρίνεται ανάλογα με το επίπεδο ζωής.

Να αναφέρουν πώς η ανθρώπινη δραστηριότητα επιδρά στη μείωση της βιοποικιλότητας, ποιοι λόγοι επιβάλλουν τη διατήρηση και προστασία της και ποιες οι αιτίες μείωσής της.

Να διαπιστώσουν την επίδραση της αύξησης του πληθυσμού στους φυσικούς πόρους και στα οικοσυστήματα.

Να αναφέρουν τι είναι ατμοσφαιρική ρύπανση και να αναφέρουν ονομαστικά τους κυριότερους ρυπαντές.

Να αναφέρουν τι είναι και να περιγράψουν πώς δημιουργείται η όξινη βροχή.

Να αναφέρουν ονομαστικά τα σημαντικότερα φαινόμενα που επηρεάζουν την αλλαγή του κλίματος της Γης και να περιγράψουν τα φαινόμενα του θερμοκηπίου και της «τρύπας» του όζοντος.

Κεφάλαιο 3: Χλωρίδα και Πανίδα (Ωρες: 5)

Να διαχωρίζουν τις έννοιες «χλωρίδα» και «βλάστηση».

Να επισημαίνουν τα χαρακτηριστικά της ελληνικής χλωρίδας.

Να διακρίνουν διάφορα είδη χλωρίδας και να τα περιγράφουν.

Να επισημάνουν τους κινδύνους που απειλούν την ελληνική χλωρίδα.

Να αναφέρουν συνοπτικά τις ομάδες ζώων της ελληνικής πανίδας και την κατάστασή τους.

Να επισημάνουν τους κινδύνους που απειλούν την ελληνική πανίδα.

Κεφάλαιο 4: Εδαφικοί Πόροι (Ωρες: 17)

Να επισημάνουν το έδαφος ως φυσικό πόρο, να αναφέρουν τον ορισμό του εδάφους και να αναλύουν τους παράγοντες της εδαφογένεσης.

Να αναφέρουν επιγραμματικά τις διάφορες φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους.

Να περιγράψουν τα συστατικά της κοκκομετρικής σύστασης, τη σημασία τους και να δίνουν τον ορισμό της.

Να αναφέρουν τον ορισμό και τη σημασία της αντίδρασης του εδάφους (pH).

Να αναφέρουν ποια είναι τα μακροστοιχεία και ποια τα ιχνοστοιχεία του εδάφους και να διαχωρίζουν τη γονιμότητα του εδάφους από την τροφοπενία και την τοξικότητα.

Να επεξηγούν την έννοια της γεωργικής γης και να αναφέρουν παραδείγματα κυρίων ειδών χρήσης γης.

Να καθορίζουν τις έννοιες εδαφική υποβάθμιση και εδαφική διάβρωση.

Να αναφέρουν τις κατηγορίες της υδατικής διάβρωσης και το μηχανισμό γένεσης της επιφανειακής διάβρωσης.

Να παρουσιάζουν τους παράγοντες γένεσης και εξέλιξης της επιφανειακής υδατικής διάβρωσης.

Να περιγράψουν τη μηχανική διάβρωση.

Να αναφέρουν και συνοψίζουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες που επιταχύνουν τη διάβρωση και τα μέτρα προστασίας που συντηρούν και προστατεύουν τους εδαφικούς πόρους.

Να διαχωρίζουν τις έννοιες «ορυκτό», «πέτρωμα» και «μετάλλευμα».

Να αναφέρουν φυσικές ιδιότητες των ορυκτών.

Να περιγράφουν και συνοψίζουν τις διάφορες κατηγορίες των πετρωμάτων του στερεού φλοιού της Γης.

Να περιγράφουν δραστηριότητες εκμετάλλευσης και προστασίας του υπεδάφιου πλούτου.

Κεφάλαιο 5: Υδατικοί Πόροι (Ωρες: 7)

Να προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του νερού.

Να περιγράφουν τον υδρολογικό κύκλο του νερού.

Να περιγράφουν τις κύριες μορφές των επιφανειακών νερών.

Να επεξηγούν τους όρους ελεύθερο νερό, τριχοειδές νερό, υγροσκοπικό νερό και εδαφική υγρασία.

Να απαριθμούν τις χρήσεις του νερού ονομαστικά.

Να διαχωρίζουν τις έννοιες «ρύπανση» και «μόλυνση» των υδάτων.

Να συνοψίζουν τους στόχους και τις αρχές διαχείρισης των υδατικών πόρων.

Να παρουσιάζουν τις δυσκολίες διαχείρισης των υδατικών πόρων στην Ελλάδα.

Να συνοψίζουν τις τεχνικές και τους τρόπους διαχείρισης των υδατικών πόρων.

Κεφάλαιο 6: Δασικοί Πόροι (Ωρες: 5)

Να παρουσιάζουν τις κατηγορίες προϊόντων και υπηρεσιών που παρέχονται από τα δάση στο κοινωνικό σύνολο.

Να αναλύουν και επεξηγούν την έννοια «δασικό οικοσύστημα».

Να διερευνήσουν τη σημασία του δάσους για τον άνθρωπο.

Να διαχωρίζουν τις έννοιες παρθένο δάσος, φυσικό δάσος και τεχνητό δάσος.

Να περιγράφουν τη λειτουργία του δάσους μέσα στο ευρύτερο περιβάλλον.

Να καταγράψουν τους δασικούς εχθρούς και κινδύνους και να αναζητήσουν τα μέτρα για την προστασία των δασών.

Κεφάλαιο 7: Φυσικές προστατευόμενες περιοχές (Ωρες: 2)

Να περιγράφουν τα κριτήρια για το χαρακτηρισμό μιας περιοχής ως φυσικά προστατευόμενης.

Να διακρίνουν τις κατηγορίες των προστατευόμενων περιοχών.

Να αναφέρουν τους σκοπούς και τις λειτουργίες μιας προστατευόμενης περιοχής.

Κεφάλαιο 9: Μορφές Ενέργειας (Ωρες: 6)

Να αναφέρουν τι είναι τα καύσιμα και να περιγράφουν τη βιομάζα και την προέλευση των ορυκτών ανθράκων.

Να διαχωρίζουν τους τύπους των ορυκτών ανθράκων.

Να απαριθμούν τις περιοχές του πλανήτη όπου υπάρχει πετρέλαιο.

Να παρουσιάζουν συνοπτικά τα προϊόντα διύλισης του πετρελαίου και τις χρήσεις τους.

Να παρουσιάζουν ονομαστικά τις κατηγορίες των καυσίμων αερίων.

Να αναφέρουν ονομαστικά εναλλακτικές πηγές ενέργειας (ποταμών, κυμάτων, παλιρροιών, ηλιακή, αιολική, γεωθερμική, θερμική ενέργεια ωκεανών, όσμωση, πυρηνική).

Να παρουσιάζουν και αναφέρουν στοιχεία σχετικά με τη γεωθερμική και ηλιακή ενέργεια και να επεξηγούν την παραγωγή ενέργειας από φωτοβολταϊκά στοιχεία.

Κεφάλαιο 10: Διαχείριση αποβλήτων (Ωρες: 2)

Να αναφέρουν την προέλευση των αποβλήτων.

Να διερευνήσουν τις επιπτώσεις της κακής διαχείρισης των αποβλήτων.

Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά και τις διάφορες επεξεργασίες των υγρών αποβλήτων.

Να αναζητούν τρόπους επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των υλικών.

Να περιγράφουν τον τρόπο διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση των μαθητών οφείλει να συνδυάζει ποικίλες μορφές και τεχνικές για να επιτύχει αφενός έγκυρη, αξιόπιστη, αντικειμενική και αδιάβλητη αποτίμηση των γνώσεων, της κριτικής ικανότητας και

των πρακτικών δεξιοτήτων και αφετέρου να συμβάλλει στην αυτογνωσία και την αντικειμενική πληροφόρησή τους για το επίπεδο μάθησης και τις δεξιότητές τους.

Αναλυτικότερα, στις γραπτές δοκιμασίες η αξιολόγηση θα πρέπει να είναι συνθετική με ερωτήσεις (αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κενών, πολλαπλής επιλογής με σύντομη αιτιολόγηση της απάντησης, κ.ά.), κλιμακούμενης δυσκολίας και να αφορούν γνώσεις, ικανότητες, δεξιότητες, στάσεις και συμπεριφορές. Επίσης, επειδή το μάθημα είναι από τη φύση του διεπιστημονικής /διαθεματικής προσέγγισης προτείνεται, όπου είναι δυνατόν, να διδάσκεται με τη μέθοδο σχεδίων εργασίας (project). Γι' αυτό, εκτός από την προφορική και γραπτή εξέταση για την αξιολόγηση των μαθητών κατά τη διάρκεια των τετραμήνων, προτείνεται και η κατάθεση ατομικής ή ομαδικής εργασίας.

Η βαθμολόγηση των εργασιών μπορεί να γίνεται με τα παρακάτω κριτήρια αξιολόγησης, αλλά και άλλα που ενδεχομένως κρίνει ο/η εκπαιδευτικός απαραίτητα:

1. Η συνάφεια της εργασίας με το Αναλυτικό Πρόγραμμα / Το θέμα της εργασίας και η συνάφεια με την τοπική ατζέντα
2. Η επίτευξη των στόχων που αρχικά τέθηκαν (οικοδόμηση γνώσεων, ανάπτυξη δεξιοτήτων, καλλιέργεια αξιών, στάσεων και συμπεριφορών)
3. Η πρωτοτυπία αντιμετώπισης του θέματος
4. Η διεπιστημονική/διαθεματική προσέγγιση του θέματος
5. Το πλήθος και η ετερογένεια των πηγών που επιλέχθηκαν
6. Η οργάνωση και η πραγματοποίηση δραστηριοτήτων
7. Η διεξαγωγή και η τεκμηρίωση των συμπερασμάτων
8. Οι λύσεις που προτείνονται
9. Η προβολή της αειφόρου ανάπτυξης
10. Η ανάληψη δράσης και η ολοκλήρωση του προγράμματος
11. Ο βαθμός αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών
12. Η σύνθεση και η παρουσίαση της εργασίας

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό, οι εργασίες των μαθητών/τριών να παρουσιάζονται στο σχολείο αλλά και σε κοινωνικές εκδηλώσεις των τοπικών φορέων, ώστε να μπορεί το σχολείο να λειτουργεί ως αναπόσπαστο τμήμα της κοινωνίας και ως ένας από τους βασικούς φορείς ευαισθητοποίησης της τοπικής κοινωνίας για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα.

**Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΔΕΡΜΕΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

Εσωτ. Διανομή

- Δ/ση Σπουδών Δ.Ε., Τμήμα Α΄
- Δ/ση Εκκλησιαστικής Εκπ/σης
- Δ/ση Ιδιωτικής Εκπ/σης
- Δ/ση Π.Ο.Δ.Ε.
- Δ/ση Ειδικής Αγωγής
- ΣΕΠΕΔ