

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΡΧΕΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

(Τάξη: Γ΄)

ΓΕΝΙΚΟ
ΛΥΚΕΙΟ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

2015

ΕΙΔΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:

Καλκάνης Γεώργιος, Καθηγητής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
(Συντονιστής)

Παλάτου Ευαγγελία, Αν. Καθηγήτρια Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου

Περάκη Βασιλική, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου επί τιμή

Φέρμελη Γεωργία, Σύμβουλος Α΄ Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ:

Παυλίδης Σπυρίδων, Καθηγητής Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ:

Βαβάσης Γεράσιμος, Εκπαιδευτικός Δημοσίου Τομέα ΠΕ04.01

Καφετζόπουλος Κωνσταντίνος, Σχολικός Σύμβουλος ΠΕ04.02

Καψάλης Αθανάσιος, Εκπαιδευτικός Δημοσίου Τομέα ΠΕ04.04

Παπαϊωάννου Ιωάννα, Εκπαιδευτικός Δημοσίου Τομέα ΠΕ04.05

«ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών»
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ»

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
Σωτήριος Γκλαβάς
Πρόεδρος του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Υπεύθυνη Πράξης
Γεωργία Φέρμελη
Σύμβουλος Α΄ Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Το παρόν συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και εθνικούς πόρους στο πλαίσιο της πράξης «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση»



«ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών»

με κωδικό ΟΠΣ: 295450

Οριζόντια Πράξη στις 8 Π.Σ., 3 Π.Στ. Εξ., 2 Π.Στ. Εισ.

Υποέργο 9 : «Εκπόνηση Προγραμμάτων Σπουδών Γενικού Λυκείου, Μουσικών και Καλλιτεχνικών Λυκείων»

Δράση: Εκπόνηση Προγραμμάτων Σπουδών για το Γενικό Λύκειο

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΑΡΧΕΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΡΧΕΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Σκοπός αυτού του Προγράμματος Σπουδών είναι η δημιουργία ενός διεπιστημονικού μαθήματος το οποίο συγκροτούν συνεισφορές και από τους τέσσερις κλάδους των Φυσικών Επιστημών (Βιολογία, Γεωλογία, Φυσική, Χημεία), με τρόπο όχι σειριακής παράθεσης, αλλά παράλληλης "συμπλοκής" τους. Η διεπιστημονική προσέγγιση του μαθήματος διευκολύνεται και από την διάρθρωση του περιεχομένου του μαθήματος από Θεματικές Ενότητες και Υποενότητες στις οποίες συνεισφέρουν και οι τέσσερις κλάδοι. Επίσης, οι ενότητες συμπληρώνονται από Διεπιστημονικές Εφαρμογές.

Το Πρόγραμμα Σπουδών αφορά στους μαθητές της Γ' Λυκείου οι οποίοι διεκδικούν την εισαγωγή τους στα Παιδαγωγικά Τμήματα της χώρας μετά από τις Πανελλήνιες εισαγωγικές εξετάσεις.

Απαραίτητο συστατικό του Προγράμματος Σπουδών είναι η διάρθρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας (διδασκαλία και εφαρμογές) στα βήματα μιας διδακτικής Μεθοδολογίας η οποία να προωθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για τις Φυσικές Επιστήμες, να περιλαμβάνει –απαραίτητα– (και) εκπαιδευτικές δραστηριότητες ή/και πειραματισμό, να αναπτύσσει τον ορθολογισμό και την κριτική ικανότητα στους μαθητές, αλλά και να προβλέπει / αξιοποιεί όλες τις δυνατότητες των σύγχρονων ψηφιακών τεχνολογιών. Τέλος, οι προβλεπόμενες θεματικές ενότητες να είναι συμβατές τόσο με τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών όσο και τον επαγγελματικό τους προσανατολισμό. Σημειώνεται ότι η προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία εφαρμόζεται ήδη στα βιβλία των Φυσικών της Ε' και Στ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου και στα βιβλία Φυσικής του Γυμνασίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κεφάλαιο αναπτύσσεται σε 2 ενότητες

ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- διακρίνουν τις φυσικές επιστήμες από τις άλλες γνωσιακές περιοχές
- γνωρίσουν την επιστημονική μέθοδο της έρευνας και να εφαρμόζουν την αντίστοιχη διδακτική μέθοδο με διερεύνηση
- προσεγγίσουν ποιοτικά και πειραματικά βασικές έννοιες και νόμους των Φυσικών Επιστημών μέσα από τη μεθοδολογία τους
- αποσαφηνίζουν τις επιστημονικές τους ιδέες, αξιοποιώντας την επιστημονική ορολογία εκφραζόμενοι στην καθημερινή γλώσσα
- καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων, αναπτύσσοντας κριτική σκέψη, δημιουργική φαντασία και ικανότητα επικοινωνίας, καθώς και να ανακαλούν στη μνήμη τους ένα πρόβλημα του οποίου γνωρίζουν τη λύση και που το θεωρούν ανάλογο με το προς επίλυση πρόβλημα
- αναγνωρίσουν τον ουσιαστικό ρόλο που παίζουν οι Φυσικές επιστήμες σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος

ΕΝΟΤΗΤΑ 1.1 : Η ιστορική εξέλιξη των Φυσικών Επιστημών - Η επιστημονική έρευνα, η μεθοδολογία, η δεοντολογία – Οι Σταθμοί στην εξέλιξη των επιμέρους κλάδων των Φυσικών Επιστημών (παρελθόν, παρόν και μέλλον)

Η ενότητα περιλαμβάνει 4 υποενότητες

ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- γνωρίζουν ότι οι φυσικές επιστήμες (από το επ-ίσταμαι = έχω ακριβή γνώση, εμπειρία, δεξιότητα) ορίζονται ως η «συστηματική έρευνα και ακριβής γνώση του φυσικού κόσμου και των φαινομένων του»
- γνωρίζουν ότι η γνώση του φυσικού κόσμου και των φαινομένων του ήταν συνεχής επιδίωξη και προσπάθεια του νοήμονος ανθρώπου πολλών πολιτισμών σε διάφορες εποχές, σε διάφορους τόπους και με ποικίλες προσεγγίσεις
- συνειδητοποιήσουν ότι οι πρώτοι που αντιμετώπισαν τα φυσικά κόσμο και τα φαινόμενά του με την προσέγγιση της σύγχρονης επιστήμης ήταν οι φυσικοί φιλόσοφοι της αρχαίας Ελλάδας, οι οποίοι γι' αυτό και ονομάστηκαν πρώιμοι επιστήμονες
- γνωρίσουν μερικούς από τους επιφανέστερους εκπροσώπους της αρχαιοελληνικής φυσικής φιλοσοφίας / πρώιμης επιστήμης και μερικά στοιχεία για το έργο τους
- αντιληφθούν ότι η αναγέννηση της επιστήμης, κατά τον 17^ο αιώνα οφείλεται στα διασωθέντα έργα των αρχαίων Ελλήνων φιλοσόφων

- γνωρίζουν τι ονομάζεται επιστημονική έρευνα
- γνωρίζουν ποια είναι τα βήματα της επιστημονικής μεθοδολογίας (έναυσμα ενδιαφέροντος, διατύπωση υποθέσεων, δραστηριότητες ή πειραματισμός, διατύπωση θεωρίας, συνεχής έλεγχος), με απαραίτητο στοιχείο τις αποδεικτικές δραστηριότητες ή πειραματισμό
- γνωρίζουν την επιστημονική δεοντολογία η οποία επιβάλλει την αναγόρευση κάποιας υπόθεσης σε θεωρία μόνο μετά από αποδεικτικές δραστηριότητες ή πειραματισμό, στη συνέχεια δε την αποδοχή αυτής της θεωρίας από όλους
- διακρίνουν τις θεωρίες της επιστήμης σε κλασικές και μετακλασικές
- γνωρίσουν τους κυριότερους σταθμούς της εξέλιξης (παρελθόν, παρόν και μέλλον) των επιμέρους κλάδων των φυσικών επιστημών : της Φυσικής [ΦΕ-ΦΥ], της Χημείας [ΦΕ-Χ], της Βιολογίας [ΦΕ-Β] και της Γεωλογίας [ΦΕ-ΓΕ]
- συνειδητοποιήσουν ότι όλες οι τεχνολογίες είναι εφαρμογές των φυσικών επιστημών

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Απώλεια του μύθου και αυτονόμηση της Γεωλογίας από την Φιλοσοφία, από τον «Καταστροφισμό» στη Θεωρία της «Γεωλογικής Ομοιομορφίας» και από την απομάκρυνση των ηπειρών στη θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών. (2 ώρες)

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συνδέουν τα γεωλογικά φαινόμενα και τις πρώιμες γεωλογικές έννοιες με αναφορές σε αρχαίους ελληνικούς μύθους και με τις απόψεις των αρχαίων φιλοσόφων για τη Γη. • Αναγνωρίζουν ότι για μια μακριά περίοδο ως τον 18^ο αιώνα, η μελέτη των γεωλογικών φαινομένων είχε αποκτήσει μια φιλοσοφική διάσταση αναζήτησης γενικευμένων θεωριών, χωρίς 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Σταθμοί στην εξέλιξη της Γεωλογίας ➤ Απώλεια του μύθου και αυτονόμηση της Γεωλογίας από την Φιλοσοφία. ➤ «Θεωρία του Καταστροφισμού» / G. Cuvier ➤ Θεωρία της «Γεωλογικής Ομοιομορφίας» / J. Hutton, C. Lyell. ➤ Η Θεωρία της 	<ul style="list-style-type: none"> • Βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα: • Η αξιοποίηση των μεταλλευτικών πρώτων υλών, όπως π.χ. του οψιδιανού στην κατασκευή εργαλείων, κατά την περίοδο της ανάπτυξης των πρώιμων πολιτισμών (νεολιθική εποχή & εποχή του χαλκού). • Η συμβολή του Γάλλου φυσιοδίφη G. Cuvier, εκπροσώπου της θεωρίας του καταστροφισμού, στη θεμελίωση της Παλαιοντολογίας, μέσω της συστηματικής παρατήρησης των απολιθωμάτων. • Οι απόψεις του Γάλλου φυσιοδίφη J-B Lamarck για την «ενότητα» της επιστήμης. • Η άποψη του C. Lyell, περί ομοιόμορφης και σταδιακής εξελικτικής πορείας της 	<ul style="list-style-type: none"> • Επιστημονικό άρθρο σε περιοδικό: Γεωλογικές επισημάνσεις στο έργο του Πausανία: http://www.24grammata.com/wp-content/uploads/2012/08/Pausania-24grammata.com_.pdf • Διάλεξη στο περιοδικό ΝΟΗΣΙΣ για τα ορυκτά του Αιγαίου http://www.geo.auth.gr/grammateia/news/MELFOS_NOESIS-2013_ORYKTA_TOY_AIGAIΟΥ.pdf • Οι εξελίξεις στη Γεωλογία τον 18ο αιώνα (ΕΚΠΑ) http://users.uoa.gr/~mpatin/Enlightenment/Earth%20Science.pdf • Βιογραφίες σημαντικών επιστημόνων http://en.wikipedia.org/wiki/Jean-

<p>Θεμελίωση, με ελάχιστες και ατελείς παρατηρήσεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναφέρονται στις θεωρίες του «Καταστροφισμού» και της «Γεωλογικής Ομοιομορφίας». • Συνδέουν τη θεμελίωση της επιστήμης της Γεωλογίας με τη διατύπωση της θεωρίας – ορόσημο- της «Γεωλογικής Ομοιομορφίας» τον 18^ο αιώνα. • Αναφέρονται στη «Θεωρία της Απομάκρυνσης των Ηπείρων» & στη «Θεωρία της Διεύρυνσης των Ωκεανών», που αποτέλεσαν πρόδρομες της «Θεωρίας των Λιθοσφαιρικών Πλακών» • Κατανοούν τη «Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών» ως μια μεγάλη επιστημονική σύλληψη που χαρακτηρίζεται από απλότητα και παγκοσμιότητα, γενικεύοντας και ενοποιώντας σε πλανητική κλίμακα όλα τα επιμέρους γεωλογικά φαινόμενα. ➤ Αναγνωρίζουν ότι η κινητική των λιθοσφαιρικών πλακών δημιουργεί φαινόμενα μεγάλης κλίμακας αλλαγών στην επιφάνεια της Γης. ➤ Γνωρίζουν τη «Θεωρία των Λιθοσφαιρικών ή 	<p>Απομάκρυνσης των Ηπείρων του Wegener</p> <p>➤ Η Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών / Σχετικές κινήσεις</p>	<p>Γης και της Ζωής πάνω σ' αυτήν.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη περίπτωσης: Μελετούν «κείμενο» που αναφέρεται στον καταστροφισμό και τον ομοιομορφισμό και εντοπίζουν τα βασικά σημεία των θεωριών. • Μελέτη περίπτωσης: Εργάζονται με χάρτες που δείχνουν τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών και τις διευθύνσεις των κινήσεων τους, καθώς και με πίνακες που αναγράφονται οι ταχύτητες των πλακών. Να προβλέψουν την κίνηση των πλακών για τα επόμενα 10 εκατομμύρια έτη και να συζητήσουν στην τάξη για το μέλλον του πλανήτη εκείνη την περίοδο με βάση τα αποτελέσματά τους. • Λαμβάνοντας υπόψη τις έννοιες: υπόθεση, δεδομένα, γεγονότα, θεωρία, νόμος, να συζητήσουν γιατί η ιδέα των Λιθοσφαιρικών Πλακών είναι μια θεωρία και όχι νόμος, και να αναφέρουν ποια τμήματα της είναι θεωρία και ποια γεγονότα. • Συζήτηση με θέμα: Η αξία της Θεωρίας των λιθοσφαιρικών πλακών. 	<p>Baptiste_Lamarck</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carozzi A., «Lamarck's Theory of the Earth: Hydrogeologie», ISIS, 1964, vol.53, 3, No. 181, p. 293-307 http://www.jstor.org/discover/10.2307/228572?uid=3738128&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104843027267 • U.S. GEOLOGICAL survey: Understanding Plate Motions http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/understanding.html#anchor4844282 • U.S Geological Survey-Plate Tectonic Animations http://geomaps.wr.usgs.gov/parks/animate/index.html • Αλεξούλη Α., Γενική Γεωλογία-Στοιχεία Δυναμικής και Τεκτονικής Γεωλογίας , 2008, Ε.Μ.Π http://www.metal.ntua.gr/uploads/3605/Biblio__Tektonikis.pdf • Χάρτης με τις διευθύνσεις κίνησης των πλακών http://cimss.ssec.wisc.edu/sage/geology/lesson2/images/concepts_fig14.gif • Πίνακες με τις ταχύτητες των λιθοσφαιρικών
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Τεκτονικών Πλακών και αναφέρουν τις σχετικές κινήσεις τους».</p> <p>➤ Εντοπίζουν τις τεκτονικά ενεργές περιοχές του πλανήτη, της Ευρώπης και της Ελλάδας.</p>			<p>πλακών http://hypertextbook.com/facts/ZhenHuang.shtml και http://www.ck12.org/earth-science/Earths-Tectonic-Plates/lessonplan/Earth%27s-Tectonic-Plates-Lesson-Plan/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παγκόσμια Γεωδυναμική, Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ http://www.geo.auth.gr/courses/ggp/mth1063e/pdf/10th_Chapter.pdf • U.S. Geological Survey: Τεκτονικές πλάκες http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/tectonic.html • Κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών http://cdis.nasa.gov/926/slrTECTO.html • Αναπαράσταση κίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών από το πανεπιστήμιο του Berkeley http://www.ucmp.berkeley.edu/geology/anim11.html • U.S. Geological Survey: Εκπαιδευτικές δραστηριότητες http://education.usgs.gov/lessons/schoolyard/
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			RockSedimentary.html
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Ταξινόμηση των χημικών στοιχείων–Μεντελέγιεφ. (2 ώρες)			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναφέρουν χαρακτηριστικά της επιστημονικής έρευνας όπως, η παρατήρηση, το ερευνητικό ερώτημα, το πείραμα, η συλλογή δεδομένων, η ταξινόμηση δεδομένων, η υπόθεση, η ερμηνεία, η γενίκευση, η πρόβλεψη αιτιοκρατικών γεγονότων, η επιβεβαίωση • Αναφέρουν στοιχεία δεοντολογίας των φυσικών επιστημών, όπως η κατοχύρωση εγκυρότητας των επιστημονικών ερευνών και απόψεων μέσω της θεσμοθετημένης επικοινωνίας (δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά ή βιβλία, ανακοινώσεις σε συνέδρια) • Περιγράφουν παραδείγματα του 	<p>➤ Ταξινόμηση των χημικών στοιχείων–Μεντελέγιεφ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητα με θέμα τον Μεντελέγιεφ και την εποχή του: Η μεθοδολογία των φυσικών επιστημών όπως αναδεικνύεται μέσα από τις προσπάθειες των επιστημόνων της εποχής για την ταξινόμηση των τότε γνωστών στοιχείων (19ος αιώνας) και η σταδιακή μετάβαση από την Αλχημεία στη Χημεία (από τον εμπειρικό τρόπο σκέψης, στον επιστημονικό). • Συγκρίνοντας έρευνες παράλληλες με τις έρευνες από τον Μεντελέγιεφ, οι μαθητές να καταγράψουν και να αναλύσουν μερικά από τα χαρακτηριστικά στάδια που ακολουθεί η επιστημονική έρευνα (πχ ερευνητικό ερώτημα, συλλογή πειραματικών δεδομένων, ταξινόμηση, υπόθεση, συμπέρασμα, γενικεύσεις, προβλέψεις, νέες γνώσεις, επαλήθευση ή απόρριψη προβλέψεων, νέες ουσιαστικότερες ερμηνείες και γενικεύσεις, ανατροπές απόψεων, αβεβαιότητες σε επιστημονικές απόψεις) 	<ul style="list-style-type: none"> • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Σύντομη ιστορία της χημείας - Μερικοί απο τους κυριότερους σταθμούς της εξέλιξης της επιστήμης της χημείας • http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_history.htm • Εκπαιδευτικό υλικό για την εποχή του Μεντελέγιεφ :(Henry Leicester «Ιστορία της Χημείας» εκδ. Τροχαλία, Αθήνα, 1993) • Εκπαιδευτικό υλικό: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2444?locale=el • Οι σύγχρονες μορφές του Περιοδικού Πίνακα και το πλήθος πληροφοριών που περιέχουν: http://www.ptable.com/?lang=el <p>http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/periodic_table.html</p>

<p>περιοδικού πίνακα των χημικών στοιχείων όπως διαφοροποιήθηκε με την εξέλιξη των Φυσικών Επιστημών και την προσθήκη νέων στοιχείων και νέων χαρακτηριστικών των στοιχείων (ατομικός αριθμός)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητα: Η ανεύρεση και διατύπωση πινάκων με ποικίλα χαρακτηριστικά 	
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 3: Οι τρεις θεμελιώδεις γενικεύσεις της Βιολογίας. (2 ώρες)</p>			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ονομάζουν τις 3 θεμελιώδεις γενικεύσεις της Βιολογίας. ➤ Διατυπώνουν αδρομερώς το περιεχόμενό τους. ➤ Εξηγούν τη σημασία τους για τη μελέτη των βιολογικών συστημάτων. ➤ Τις συσχετίζουν με τεχνολογικά επιτεύγματα και γνώσεις από άλλους τομείς του επιστητού που οδήγησαν στη διατύπωσή τους. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Κυτταρική θεωρία ➤ Μεντελισμός ➤ Εξελικτική θεωρία. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Πρέπει να περιλαμβάνονται οι ιοί στα έμβια συστήματα; ➤ Όλα τα γνωρίσματα του ανθρώπου μεταβιβάζονται ακολουθώντας τις μεντελικές αναλογίες; ➤ Για ποιο λόγο η Εξελικτική θεωρία αποτελεί το εννοιολογικό πλαίσιο που ενοποιεί τη μελέτη όλων των αντικειμένων της Βιολογίας; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Προβολή video του TEDEd για την κυτταρική θεωρία (η αλλόκοτη ιστορία της κυτταρικής θεωρίας: http://ed.ted.com/lessons/the-wacky-history-of-cell-theory) ➤ Προβολή της διαδραστικής animation: Mendel's experiments. http://goo.gl/AfKYwm ➤ Προβολή της διαδραστικής animation: Natural selection. http://goo.gl/rPe8QH
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4: Από το Δημοκρίτειο «ά-τομον» στις υπερχορδές, από την κλασική στη μετακλασική φυσική, στο όνειρο μιας ενοποιημένης τελικής (;) θεωρίας – Τα ταξίδια στο διάστημα (2 ώρες)</p>			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Από τον Θαλή και 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή των σημαντικότερων 	<ul style="list-style-type: none"> • Early Greek Science – Thales to Aristotle, G. E.

<p>να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν συνοπτικά τα σημαντικά γεγονότα στην ιστορία της (Αστρο-)Φυσικής. • Περιγράφουν τα μεθοδολογικά βήματα της επιστημονικής μεθόδου. • Διατυπώνουν τα θεμελιώδη σύγχρονα ερωτήματα της Αστροφυσικής. 	<p>τον Αριστοτέλη στον Galileo, στον Einstein και στον Higgs</p>	<p>γεγονότων που διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στη πορεία του ανθρώπου προς τα άστρα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή με παραδείγματα των μεθοδολογικών βημάτων (ένανσμα ενδιαφέροντος, προβληματισμός-προϋπάρχουσες γνώσεις-υποθέσεις, δραστηριότητες-πειραματισμός, συμπεράσματα-νέες γνώσεις-εφαρμογές, γενικεύσεις-ερμηνείες) της επιστημονικής μεθόδου. • Σε τι ωφελεί τον άνθρωπο η εξερεύνηση του διαστήματος; • Ποιες οι δυσκολίες για την εξερεύνηση του διαστήματος; • Πρόβλεψη για το μέλλον της εξερεύνησης του διαστήματος. 	<p>R. Lloyd http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic588921.files/Lloyd.Aristotle.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η αρχαία Ελληνική επιστήμη http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C114/425/2855,10864/ • 'Nature and the Greeks' and 'Science and Humanism' - Erwin Schrödinger http://goo.gl/4C11gS • Οι φυσικές επιστήμες στην Αρχαία Ελλάδα - Ευάγγελος Σπανδάγος http://www.lsparnas.gr/newsd.php?id_n=91&id_katig=8 • Αρχαίοι Έλληνες Επιστήμονες (και Εικόνα) http://goo.gl/185WTe • Ταξίδι στην άκρη του σύμπαντος (National Geographic) https://www.youtube.com/watch?v=4cGqxWtT-0 • Κατασκευή ενός (ψηφιακού) χρονολογίου (ομαδοσυνεργατικά με χρήση οπτικοακουστικού υλικού) για την πορεία του ανθρώπου προς το διάστημα (παραδείγματα χρησιμων συνδέσμων http://www.physics.ntua.gr/POPPHYS/articles/history_physics.html ή http://www.astro.noa.gr/journal/Periodic/journal_03plionis.htm) • Μια διαφορετική «ιστορική αναδρομή» http://cosmictimes.gsfc.nasa.gov/universemash
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΕΝΟΤΗΤΑ 1.2 : Οι «διεπιστημονικές» εφαρμογές των Φυσικών Επιστημών στην Τεχνολογία και στην Καθημερινή Ζωή προς όφελος του σύγχρονου ανθρώπου – Από την επιστημονική μέθοδο της έρευνας στην επιστημονική / εκπαιδευτική μέθοδο με διερεύνηση – Παραδείγματα εφαρμογής της

Η ενότητα περιλαμβάνει 1 υποενότητα

ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ .
- αντιλαμβάνονται ότι η επιστημονική έρευνα είναι δυνατό να επεκτείνεται και να επαναλαμβάνεται κατά την εκπαιδευτική διαδικασία
- γνωρίσουν τα βήματα της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση και να τα εφαρμόζουν με βάση το παράδειγμα της διεπιστημονικής εφαρμογής 1) «Υπερθέρμανση του Πλανήτη (Αίτια, Συνέπειες, Αντιμετώπιση)», 2) Ανακάλυψη της δομής του DNA, στην επιστημονική έρευνα και δεοντολογία σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική [ΦΕ-ΦΥ], με τη Χημεία [ΦΕ-Χ], με τη Βιολογία [ΦΕ-Β] και με τη Γεωλογία [ΦΕ-ΓΕ] .
- εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.

Οι μαθητές να είναι σε θέση να:

- αναγνωρίζουν «βήματα» της επιστημονικής μεθόδου μέσα από το παράδειγμα της διεπιστημονικής εφαρμογής
- Εξηγούν γιατί η επιστημονική μέθοδος είναι μια ευέλικτη μέθοδος που αναπροσαρμόζει τις στρατηγικές και τα εργαλεία που χρησιμοποιεί προκειμένου να εξηγή

- Υπερθέρμανση του Πλανήτη (Αίτια, Συνέπειες, Αντιμετώπιση)
- Ανακάλυψη της δομής του DNA

- Επίδραση αερίων θερμοκηπίου στη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας
- Εγκλωβισμός της θερμότητας στην ατμόσφαιρα
- Επίδραση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη στο οικοσύστημα
- Ανθρώπινη δραστηριότητα και αέρια του θερμοκηπίου
- Στη μελέτη των βιολογικών αντικειμένων συνεργούν γνωστικά πεδία από όλο το φάσμα των Φ.Ε.
- Η αναγωγική μέθοδος είναι κατάλληλη για/ και έχει συνεισφέρει πολλά στη μελέτη βιολογικών

- Η επιστημονική / εκπαιδευτική μέθοδος με διερεύνηση (ή το ερευνητικά εξελισσόμενο διδακτικό πρότυπο): Σχολικά εγχειρίδια «Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω» της Ε' και Στ' Δημοτικού και «Η φυσική με Πειράματα» της Α' Γυμνασίου, Υπουργείο Παιδείας, ΙΤΥΕ Διόφαντος
- Βιβλιογραφική αναζήτηση για την επίδραση του CO₂ στη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας.
- Πείραμα : Φαινόμενο του θερμοκηπίου
- Εναυσματική δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν πού διαφέρει και πού μοιάζει μια ακέραιη μπαταρία με μια ισοπεδωμένη μπαταρία από...οδοστρωτήρα, ώστε η πρώτη να είναι

		<p>αντικειμένων μικρής κλίμακας (άτομα, μόρια).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η συνθετική μέθοδος είναι κατάλληλη για τη μελέτη των εμβίων συστημάτων, που διακρίνονται από πολυπλοκότητα και ανάδυση νέων ιδιοτήτων στα υπερκείμενα, από τα υποκείμενα επίπεδα οργάνωσής τους. 	<p>λειτουργική και η δεύτερη όχι.</p>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Η ΎΛΗ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ			
Το κεφάλαιο αναπτύσσεται σε 4 ενότητες			
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • γνωρίσουν την επιστημονική μέθοδο • προσεγγίσουν ποιοτικά και πειραματικά βασικές έννοιες και νόμους των Φυσικών Επιστημών μέσα από τη μεθοδολογία τους • αποσαφηνίζουν τις επιστημονικές τους ιδέες, αξιοποιώντας την επιστημονική ορολογία εκφραζόμενοι στη καθημερινή γλώσσα • καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων, αναπτύσσοντας κριτική σκέψη, δημιουργική φαντασία και ικανότητα επικοινωνία και να ανακαλούν στη μνήμη τους ένα πρόβλημα του οποίου γνωρίζουν τη λύση και που το θεωρούν ανάλογο με το προς επίλυση πρόβλημα • αναγνωρίσουν τον ουσιαστικό ρόλο που παίζουν οι Φυσικές επιστήμες σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος 			
ΕΝΟΤΗΤΑ 2.1 : Η αρχή του κόσμου			
Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες			
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαράστασεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ . Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει η ύλη και οι μορφές της (πως άρχισε ο κόσμος, ο χώρος και ο χρόνος, πως από 			

τα στοιχειώδη σωματίδια φθάσαμε στα χημικά στοιχεία και ενώσεις) σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική **[ΦΕ-ΦΥ]**, με τη Χημεία **[ΦΕ-Χ]**.

- εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Το κοσμολογικό πρότυπο της μεγάλης αρχής – Ο χώρος (και ο) χρόνος – Από τα στοιχειώδη στα παράγωγα σωματίδια, στα άτομα και τα μόρια. (2 ώρες)

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν ότι οι φυσικοί νόμοι είναι παγκόσμιοι (ισχύουν αναλλοίωτοι σε κάθε περιοχή του Σύμπαντος διαχρονικά). • Αναγνωρίζουν ότι το Σύμπαν είναι ισότροπο (πέρα από τοπικές ανομοιομορφίες) • Αναγνωρίζουν ότι η ύλη και η ενέργεια κατανέμονται ομοιόμορφα στο Σύμπαν και ότι αυτό διαστέλλεται ομοιόμορφα • Περιγράφουν την ακτινοβολία του υποβάθρου • Περιγράφουν τη Μεγάλη Έκρηξη 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Το κοσμολογικό πρότυπο της μεγάλης αρχής ➤ Ο χώρος (και ο) χρόνος ➤ Από τα στοιχειώδη στα παράγωγα σωματίδια, στα άτομα και τα μόρια 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή της Μεγάλης Έκρηξης ως ένα φαινόμενο σε μια συγκεκριμένη στιγμή στο παρελθόν, κατά το οποίο ο χώρος, ο χρόνος, η ύλη και η ακτινοβολία δημιουργήθηκαν ταυτόχρονα • Περιγραφή της ακτινοβολίας του υποβάθρου ως μια μορφή (ασθενούς) ακτινοβολίας που διαχέεται ομοιόμορφα στο Σύμπαν • Περιγραφή της εποχής της ακτινοβολίας και της εποχής της ύλης • Παρουσιάσεις θεματικών (χρήση της ιστοσελίδας http://www.physics.ntua.gr/POPPHYS/60.html) • Διατύπωση συμπερασμάτων για το σύμπαν http://www.physics.ntua.gr/POPPHYS/articles/bigbang.html • Διαστολή σύμπαντος http://map.gsfc.nasa.gov/universe/b_b_concepts.html 	<ul style="list-style-type: none"> • Ταξίδι στην άκρη του σύμπαντος (National Geographic) https://www.youtube.com/watch?v=4cGqxWtT-0 • Ισοτροπικά και Ομογενή πεδία http://abyss.uoregon.edu/~js/images/cosmo_p_rin.gif και http://map.gsfc.nasa.gov/media/990006/990006_557.jpg • Οι εποχές του big Bang http://hendrix2.uoregon.edu/~imamura/123cs/lecture-6/bigbang_eras.jpg

<ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τα βασικά στάδια της εξέλιξης του Σύμπαντος 			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Χημικά στοιχεία, Χημικοί δεσμοί-δομή , χημικές ενώσεις. (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιγράφουν τον σχηματισμό νέων χημικών στοιχείων κατά τη διάρκεια της ζωής του Σύμπαντος ➤ Περιγράφουν τη δημιουργία νέων στοιχείων κατά τη διάρκεια της ζωής των αστέρων/πλανητών ➤ Ταξινομούν την τεράστια ποικιλία ενώσεων που συνθέτει ο άνθρωπος και οι ζωντανοί οργανισμοί σύμφωνα με τον «συμβατικό» χαρακτηρισμό Ανόργανες και Οργανικές ενώσεις ➤ Γράφουν απλούς ηλεκτρονιακούς τύπους ενώσεων (π.χ. υδρογόνο, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Χημικά στοιχεία, Χημικοί δεσμοί-δομή , χημικές ενώσεις. 	<ul style="list-style-type: none"> • Η προέλευση των πρώτων χημικών στοιχείων και μορίων μετά τη Μεγάλη Έκρηξη. • Δημιουργούνται νέα στοιχεία; • Χαρακτηριστικά είδη δεσμών μεταξύ ατόμων, μορίων, ιόντων. • Οι ηλεκτρονικοί τύποι απλών ενώσεων και οι πρωτεύοντες και δευτερεύοντες δεσμοί που αναπτύσσονται μεταξύ ατόμων και μορίων. • Απώτερος στόχος η ερμηνεία ιδιοτήτων της ύλης με βάση τους δεσμούς (πχ της αγωγιμότητας με βάση τον μεταλλικό δεσμό). 	<ul style="list-style-type: none"> • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Μεθάνιο σε άλλους πλανήτες http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_CH4.htm • Επιστήμονες και ατομική θεωρία, http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2585?locale=el • Οι πολλαπλές αναπαραστάσεις του χημικού δεσμού http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8142 http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/7865 • Αξιοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού για την κατανόηση των χημικών δεσμών http://photodentro.edu.gr/lor/subject-search?locale=el • Δεσμός Υδρογόνου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4561?locale=el

<p>οξυγόνο, νερό, υδροχλώριο, υδρογονάνθρακες)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συνδέουν τη δομή των ατόμων με τη δομή των μορίων απλών ή πολύπλοκων ενώσεων ➤ Να περιγράφουν τους πρωτεύοντες δεσμούς: ιοντικό, ομοιοπολικό με βάση τους ηλεκτρονιακούς τύπους απλών μορίων (υδρογόνο, χλώριο, υδροχλώριο, νερό, διοξείδιο του άνθρακα) ➤ Περιγράφουν τον μεταλλικό δεσμό ➤ Ερμηνεύουν τις μακροσκοπικές ιδιότητες των μετάλλων (αγωγιμότητα, ελατότητα κλπ) με βάση τη μικροδομή τους 			<ul style="list-style-type: none"> • Κρυσταλλογραφία: αναζητώντας τη δομή των κρυστάλλων: http://phet.colorado.edu/el/simulation/davisson-germer
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 2.2 : Από το μικρόκοσμο στο μακρόκοσμο.</p>			
<p>Η ενότητα περιλαμβάνει 3 υποενότητες</p>			

ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ . Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στη πορεία εξέλιξης από το μικρόκοσμο στο μακρόκοσμο (από τις διαμοριακές δυνάμεις στις καταστάσεις της ύλης, από το σπάσιμο των χημικών δεσμών στη δημιουργία νέων, στην επιστημονική έρευνα και δεοντολογία σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική **[ΦΕ-ΦΥ]**, με τη Χημεία **[ΦΕ-Χ]**, με τη Βιολογία **[ΦΕ-Β]** και με τη Γεωλογία **[ΦΕ-ΓΕ]** .
- εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Διαμοριακές δυνάμεις και καταστάσεις της ύλης. (1 ώρα)

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τους δευτερεύοντες δεσμούς: δεσμός υδρογόνου, δυνάμεις van der Waals ➤ Να αναπαραστήσουν διάφορα είδη δεσμών με προσομοιώματα, σχέδια ή με τη χρήση του κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού ➤ Να ερμηνεύουν τις καταστάσεις των υλικών (στερεά, υγρά και αέρια) σε μικροσκοπικό επίπεδο με τη βοήθεια των 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Δευτερεύοντες χημικοί δεσμοί (διαμοριακές δυνάμεις) και καταστάσεις της ύλης 	<ul style="list-style-type: none"> • Από τους πρωτεύοντες δεσμούς και τους δευτερεύοντες δεσμούς στις καταστάσεις της ύλης και την ερμηνεία τους. • Πείραμα: Δοκιμασίες πρόβλεψης διαλυτότητας υλικών στο νερό, την αιθανόλη κ.ά. • Χαρακτηριστικά είδη διαμοριακών δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ ατόμων, μορίων, ιόντων. • Η περίπτωση του νερού και οι ερμηνεία της «ανώμαλης» συστολής του νερού όταν ο πάγος γίνεται νερό (με την καταστροφή του κρυστάλλου του πάγου, καταστρέφεται η δομή του κρυσταλλικού πλέγματος και τα μόρια του νερού έρχονται πιο κοντά λόγω του δεσμού υδρογόνου) 	<ul style="list-style-type: none"> • Είδη διαμοριακών δυνάμεων. http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B130/707/4683,21189/extras/Activities/kef1_1_diamoriakes_dynameis/kef1_1_diamoriakes_dynameis.html • Δεσμός υδρογόνου, πάγος, - νερό προσομοίωση αλλαγής κατάστασης από στερεή φάση σε υγρή φάση. http://phet.colorado.edu/el/simulation/states-of-matter-basics

<p>πρωτευόντων και δευτερευόντων δεσμών</p> <p>➤ Να εξηγούν τις φυσικές μεταβολές στις καταστάσεις της ύλης σε μικροσκοπικό επίπεδο , σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.</p>			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Στερεά, υγρά, αέρια. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τα στερεά, τα υγρά και τα αέρια • Διακρίνουν τα στερεά σε κρυσταλλικά και άμορφα • Αναγνωρίζουν τις βασικές ιδιότητες των στερεών 	<ul style="list-style-type: none"> • Στερεά • Υγρά • Αέρια 	<ul style="list-style-type: none"> • Διάκριση στερεών, υγρών και αερίων από τις αποστάσεις των μορίων τους και τις κινήσεις τους • Διάκριση στερεών σε κρυσταλλικά και άμορφα • Περιγραφή των βασικών ιδιοτήτων των στερεών (σταθερό σχήμα και όγκο, μεγάλη πυκνότητα), των υγρών (δεν διατηρούν σταθερό σχήμα, αλλά έχουν σταθερό όγκο, παρουσιάζουν μεγάλη αντίσταση σε δυνάμεις συμπίεσης), των αερίων (δεν διατηρούν σταθερό σχήμα και όγκο, δεν παρουσιάζουν αντίσταση σε δυνάμεις συμπίεσης) • Σε τι διαφέρει ένα στερεό από ένα υγρά κι ένα αέριο; Μικροσκοπικά – Μακροσκοπικά 	<ul style="list-style-type: none"> • Η δομή της ύλης http://photodentro.edu.gr/video/handle/8522/637?locale=el • Καταστάσεις της ύλης http://flakphoto.com/assets/photos/caleb-charland-solid-liquid-gas.jpg • Χρήση προσομοίωσης για αλλαγές καταστάσεων ύλης http://phet.colorado.edu/el/simulation/states-of-matter-basics ή http://www.pbs.org/wgbh/nova/physics/states-of-matter.html • Τήξη – πήξη http://photodentro.edu.gr/video/handle/8522/669?locale=el

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 3: Από το σπάσιμο των χημικών δεσμών στη δημιουργία νέων (η χημική αντίδραση). (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Αναγνωρίζουν τη χημική αντίδραση (τα “χημικά φαινόμενα”) ως σπάσιμο χημικών δεσμών και δημιουργία νέων δεσμών. ➤ Δίνουν τον ορισμό της ταχύτητας της αντίδρασης ως «η μεταβολή συγκεντρώσεων στη μονάδα του χρόνου». ➤ Εξηγούν γιατί γίνεται μια χημική αντίδραση με όρους ενεργειακής σταθερότητας Περιγράφουν τους καταλύτες και τη δράση τους ➤ Εμβαθύνουν περιγράφοντας ότι οι αντιδράσεις δεν «προχωρούν» μόνο προς τη μια κατεύθυνση και περιγράφουν πότε μια αντίδραση είναι 	<ul style="list-style-type: none"> • Από το σπάσιμο των χημικών δεσμών στη δημιουργία νέων (η χημική αντίδραση). 	<ul style="list-style-type: none"> • Πείραμα: Στο εργαστήριο ή με επίδειξη κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού η εξέλιξη αμφίδρομης αντίδρασης • Γιατί γίνεται μια αντίδραση; (πχ καύση) • Γιατί δεν ενώνεται το υδρογόνο με το οξυγόνο σε θερμοκρασία δωματίου; • Πόσο μπορώ να θερμάνω μια ποσότητα νερού; • Οι μαθητές με τη χρήση διαγραμμάτων φυσικών καταστάσεων του νερού προβλέπουν την κατάσταση του νερού σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών, μέχρι τη διάσπασή του στα συστατικά του. • Θερμοκρασία και χημική αντίδραση: Η διάσπαση των δεσμών H και O σε υψηλή θερμοκρασία, η διάσπαση του νερού στα συστατικά του (αμφίδρομη αντίδραση). • Προσεγγίζεται η επίδραση του καταλύτη στην πορεία μιας αντίδρασης («καύση» των υδατανθράκων στους οργανισμούς, καύση με τη βοήθεια φλόγας). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάλογα με τις συνθήκες μια αντίδραση μπορεί να είναι μονόδρομη ή αμφίδρομη: https://phet.colorado.edu/el/simulation/versible-reactions • Καταλύτες Κατάλυση: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1473?locale=el • Καταλυτική οξείδωση http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4676?locale=el • Ένζυμα: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C120/480/3166,12758/ • Σχηματική αναπαράσταση αντίδρασης που καταλύεται από ένζυμα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4675?locale=el

αμφίδρομη			
ΕΝΟΤΗΤΑ 2.3 : Γη και έμβιος κόσμος			
Η ενότητα περιλαμβάνει 8 υποενότητες			
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <p>➤ αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ. Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στη δημιουργία των κρυστάλλων, των ορυκτών και των πετρωμάτων στη διάρκεια του γεωλογικού χρόνου, στον έμβιο κόσμο, στην εξέλιξη της ζωής στον πλανήτη, στην έννοια του οικοσυστήματος και στην αλληλεπίδραση των οργανισμών με το περιβάλλον τους, μέχρι την ηλικία της Γης, τα ουράνια σώματα (πλανήτες, δορυφόροι και οι κινήσεις τους), στην επιστημονική έρευνα και δεοντολογία σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Γεωλογία [ΦΕ-ΓΕ], με τη Βιολογία [ΦΕ-Β], και με τη Φυσική [ΦΕ-ΦΥ].</p> <p>• εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.</p>			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Κρύσταλλοι. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναφέρουν χαρακτηριστικά και ιδιότητες των κρυστάλλων. • Συσχετίζουν τους κρυστάλλους με την κανονική τοποθέτηση των ατόμων ή των ιόντων σε ένα δομικό πλέγμα που παρουσιάζει κανονικό γεωμετρικό σχήμα. • Αναφέρουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Κρύσταλλοι ➤ Κρυσταλλική δομή ➤ Κρυσταλλικά συστήματα ➤ Παραδείγματα κρυστάλλων 	<ul style="list-style-type: none"> • Πείραμα (Σχηματισμός κρυστάλλων) Σε μια ποσότητα αρκετά ζεστού νερού διαλύουμε μαγειρική σόδα (NaHCO_3) μέχρι να σχηματιστεί ένα κορεσμένο διάλυμα. Γεμίζουμε μέχρι τη μέση δύο μικρά δοχεία με το διάλυμα της μαγειρικής σόδας. Τοποθετούμε τα δοχεία σε απόσταση περίπου 20 cm μεταξύ τους. Εμποτίζουμε ένα κομμάτι νήματος με το διάλυμα. Τοποθετούμε την άκρη του νήματος σε κάθε δοχείο. Αιωρούμε το νήμα μεταξύ των δύο δοχείων. Οι κρύσταλλοι της μαγειρικής σόδα (ή οι μικροσκοπικοί σταλακτίτες) θα σχηματιστούν 	<ul style="list-style-type: none"> • Δήμου-Χανιωτάκη Ελευθερία (2002). Ιστορία χαραγμένη στην Πέτρα, εκδότης ΙΓΜΕ • Τι είναι οι κρύσταλλοι (Berkeley University) http://nature.berkeley.edu/classes/eps2/wisc/Lect4.html • Smithsonian Education http://www.smithsonianeducation.org/educators/lesson_plans/minerals/minerals_crystals.html • Τομέας Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-

<p>κρυστάλλων. ➤ Παρατηρούν και καταγράφουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των κρυστάλλων.</p>		<p>σιγά-σιγά στην περιοχή της κάμψης του νήματος. Για να δημιουργηθούν κρύσταλλοι σε διάφορα χρώματα προσθέτουμε στο διάλυμα και χρώματα ζαχαροπλαστικής.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πείραμα (Πώς αντιδρούν τα πετρώματα) <p>Γεμίζουμε μερικώς 2 δοχεία ζέσεως με διάλυμα HCl (20% w/v). Μετράμε το βάρος και τις διαστάσεις 2 δειγμάτων πετρωμάτων (ενός ασβεστολιθικού και ενός μη ασβεστολιθικού).</p> <p>Τοποθετούμε τα 2 πετρώματα στα 2 δοχεία, ξεχωριστά το καθένα, και παρατηρούμε τι θα συμβεί.</p> <p>Ο ασβεστόλιθος θα αφρίσει, ενώ το άλλο πέτρωμα δεν θα αντιδράσει.</p> <p>Ελέγχουμε τα δοχεία κάθε 30 min (η αντίδραση διάλυσης θα σταματήσει όταν είτε το οξύ είτε ο ασβεστίτης εξαντληθεί. Αν συμβεί αυτό, τότε προσθέτουμε λίγο ακόμη οξύ ή σπάμε τον ασβεστόλιθο έτσι, ώστε, να ελευθερωθεί περισσότερος ασβεστίτης).</p>	<p>Κοιτασματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, ΑΠΘ http://www.geo.auth.gr/106/</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Σε μια περίπου ημέρα ο ασβεστόλιθος θα έχει συρρικνωθεί σημαντικά.</p> <p>Όταν τα δείγματα στεγνώσουν μπορούμε να μετρήσουμε ξανά το βάρος και τις διαστάσεις τους και να εκτιμήσουμε τις αλλαγές.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πείραμα (Αναγνωρίζοντας τη δομή των κρυστάλλων) <p>Σε δοχείο με νερό τοποθετούμε ένα κομμάτι λευκού μαρμάρου και το πλησιάζουμε σε μια πηγή θερμότητας.</p> <p>Αρχικά: Το νερό είναι καθαρό.</p> <p>Μετά από 3 ώρες: Κρύσταλλοι σχηματίζουν μια «κρούστα» στην επιφάνεια.</p> <p>Μετά από 1 ημέρα: Σχεδόν το σύνολο του νερού έχει κρυσταλλοποιηθεί και δεν διακρίνεται το κομμάτι του μαρμάρου.</p> <p>Μετά από 3 ημέρες: Μετακινούμε το μάρμαρο και παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν κρύσταλλοι πάνω σ' αυτό. (μπορεί να συμβαίνει επειδή η επιφάνεια του μαρμάρου είναι λεία). Ο υπόλοιπος</p>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		χώρος του δοχείου περιέχει κρυστάλλους. Παρατηρείστε τους στο μικροσκόπιο.	
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Ορυκτά. (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προσδιορίζουν το εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου «ορυκτό». • Γνωρίζουν ότι κάθε ορυκτό κρυσταλλώνεται σε συγκεκριμένο σύστημα κρυστάλλωσης. • Αναφέρουν τα χημικά στοιχεία που απαρτίζουν τα περισσότερα ορυκτά. • Γνωρίζουν ότι τα περισσότερα ορυκτά του γήινου φλοιού έχουν ως βάση του πλέγματος τους το χημικό στοιχείο πυρίτιο (Si). • Αναφέρουν τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των ορυκτών. <p>➤ Διακρίνουν τις κατηγορίες των ορυκτών.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ορυκτά ➤ Φυσικές και χημικές ιδιότητες ➤ Κατηγορίες ορυκτών (πολύτιμα, ημιπολύτιμα, βιομηχανικά, χαρακτηριστικά παραδείγματα) 	<ul style="list-style-type: none"> • Κατάρτιση καταλόγου με τα βασικά χημικά στοιχεία που συμμετέχουν στα ορυκτά. Τοποθέτηση των στοιχείων με βάση τη θέση τους στον Περιοδικό Πίνακα, και απεικόνιση σε διάγραμμα τύπου πίττας του ποσοστού συμμετοχής του κάθε χημικού στοιχείου στα ορυκτά. • Αναγνώριση 5 ορυκτών, διερευνώντας τις παρακάτω ιδιότητες: <ul style="list-style-type: none"> ✓ λάμψη ✓ σκληρότητα ✓ χρώμα ✓ σχισμός ✓ θραύση ✓ αντίδραση στο HCl <p>Για τη διερεύνηση των ορυκτών να χρησιμοποιηθεί ένας κατάλογος ορυκτών, προκειμένου να προσδιορίσουν ποιες φυσικές ιδιότητες ταιριάζουν καλύτερα σε κάθε περίπτωση.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ορυκτά (Ιδιότητες, περιγραφή, χρήσεις) http://geology.com/minerals/ • National Geographic, Photo Gallery: Minerals http://science.nationalgeographic.com/science/photos/minerals/#/pink-chalcedony_1144_600x450.jpg • Αλφαβητικός κατάλογος ορυκτών με φυσικές ιδιότητες και χημική σύσταση http://www.mineralseducationcoalition.org/minerals • Φωτογραφικός κατάλογος ορυκτών και γεωγραφική κατανομή http://volosmuseum.gr/2012%20ppt-Orykta-Melfos.pdf

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 3: Πετρώματα. (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γνωρίζουν ότι τα πετρώματα είναι πολυκρυσταλλικά συσσωματώματα με διαφορετική σύσταση και ιδιότητες. • Προσδιορίζουν τους διαφορετικούς τύπους πετρωμάτων. • Διακρίνουν εννοιολογικά τους όρους: «πέτρωμα» και «μετάλλευμα». • Αναφέρουν χαρακτηριστικά παραδείγματα ορυκτών, πετρωμάτων και μεταλλευμάτων. • Ενημερώνονται ότι η Ελλάδα διαθέτει μεγάλο πλούτο ορυκτών, πετρωμάτων και μεταλλευμάτων. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Πετρώματα ➤ Διάκριση τύπων πετρωμάτων (πυριγενή, Ιζηματογενή, μεταμορφωμένα, χαρακτηριστικά παραδείγματα) ➤ Μεταλλεύματα (διαδικασίες επεξεργασίας, παραδείγματα μεταλλευμάτων) 	<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση περιοχών της Ελλάδας πλούσιων σε μεταλλεύματα και καταγραφή τους σε «λευκό» χάρτη της Ελλάδας. • Βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα για τις μεταλλουργικές μεθόδους που ανέπτυξαν αρχαίοι πολιτισμοί: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Η ανακάλυψη της τήξης και της διαδικασίας του καλουπώματος (casting) στη Μεσοποταμία. ✓ Δημιουργία του μπρούντζου γύρω στο 3.000 π.Χ., με την προσθήκη κασσιτέρου σε χαλκό. ✓ Η παραγωγή σιδήρου γύρω στο 500 π.Χ. ✓ Η μεταλλευτική περιοχή της Λαυρεωτικής αποτελεί ένα φυσικό μουσείο, καθώς στην περιοχή απαντούν περισσότερα από 300 ορυκτά σε σύνολο 4.000 γνωστών ορυκτών. Διερεύνηση της συμβολής των μεταλλείων του Λαυρίου στην ανάπτυξη της περιοχής από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, ΕΜΠ. Αναλυτική παρουσίαση βασικών ορυκτών και πετρωμάτων http://www.eliasch.metal.ntua.gr/students/petrology/P02_rockClassification.pdf • Ορυκτολογικό Μουσείο Λαυρίου http://www.emel.gr/files/museum.htm • Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Λαυρίου - Στο δρόμο του μεταλλωρύχου http://kpe-lavriou.att.sch.gr/documents/metallwrychos.pdf <p>και</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αργυρού Πηγή. Μια διαχρονική πρόκληση http://kpe-lavriou.att.sch.gr/documents/argyrou_phgh.pdf • Ορυκτός πλούτος της Ελλάδας http://www.oryktosploutos.net/2010/06/blog-post_6955.html#.VHNjKGffkKE
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4: Από τη αβιογένεση των βιομορίων στα πρωτοκύτταρα. Η εξέλιξη της ζωής στον πλανήτη. (1 ώρα)			

ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εξηγούν γιατί οι συνθήκες που επικρατούσαν στον αρχέγονο πλανήτη επέτρεψαν την εμφάνιση του φαινομένου της ζωής. ➤ Περιγράφουν το πείραμα των Urey Miller ως απόδειξη της δυνατότητας δημιουργίας βιομορίων από αέρια που συγκροτούσαν την αρχέγονη ατμόσφαιρα. ➤ Περιγράφουν τα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των πρωτοκυττάρων. ➤ Εξηγούν γιατί τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των πρωτοκυττάρων αντανακλούν τα χαρακτηριστικά της δομής τους. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Οι συνθήκες στον αρχέγονο πλανήτη. ➤ Η αβιογένεση των βιομορίων-πρωτοκύτταρα. ➤ Η οργανική εξέλιξη ξεκίνησε αμέσως μετά τη δημιουργία των πρωτοκυττάρων. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Δραστηριότητα των μαθητών στο οποίο αντλούν πληροφορίες για την αποστολή του Curiosity, προκειμένου να αιτιολογήσουν γιατί η μελέτη των συνθηκών που επικρατούν σε άλλους πλανήτες, περιλαμβάνει τη διερεύνηση της ύπαρξης νερού. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Προβολή animation του πειράματος των Urey-Miller: http://goo.gl/cSM1Du

<p>➤ Εξηγούν γιατί η έννοια της εξέλιξης προϋποθέτει την ύπαρξη αυτοδιπλασιαζόμενων μορίων.</p>			
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 5: Απολιθώματα, μαζικές εξαφανίσεις οργανισμών, DNA και απολιθώματα. (1 ώρα)</p>			
<p>ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ</p>	<p>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</p>	<p>ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ</p>	<p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ορίζουν τις έννοιες απολίθωμα και καθοδηγητικό απολίθωμα. • Αντιληφθούν ότι η μετάβαση από τον ένα γεωλογικό αιώνα στον άλλο συνοδεύτηκε από μαζικές εξαφανίσεις ειδών. • Αναφέρουν τις πιθανές αιτίες των μαζικών εξαφανίσεων. • Συγκρίνουν το χρόνο που έλαβαν χώρα οι μαζικές εξαφανίσεις με το χρόνο των εκρηκτικών αναπτύξεων νέων ειδών. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Απολιθώματα/ Καθοδηγητικά απολιθώματα ➤ Μαζικές εξαφανίσεις ειδών ➤ DNA και απολιθώματα 	<ul style="list-style-type: none"> • Διάκριση και καταγραφή διάφορων τύπων απολιθωμάτων και προσδιορισμός της αξίας τους στη Γεωλογία. • Βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα σχετικά με τις πέντε μεγάλες μαζικές εξαφανίσεις και τα πιθανά αίτιά τους. • Αντιπαράθεση με θέμα: Είμαστε μπροστά στην έκτη μαζική εξαφάνιση ειδών; • Συζήτηση με θέμα: Η εξέταση του DNA των απολιθωμάτων οργανισμών που εξαφανίστηκαν και η συνεισφορά τους στην εξελικτική θεωρία των ειδών. 	<ul style="list-style-type: none"> • Απολιθώματα http://www.esse.edu.gr/media/seminars/sem_notes/first_degree/stromatografia_paleontologia.pdf • Μαζικές εξαφανίσεις ειδών - National geographic http://science.nationalgeographic.com/science/prehistoric-world/mass-extinction/ • American Museum Natural History http://goo.gl/HEpbrH

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 6: Νευρικό σύστημα και Συμπεριφορά**Νευρικό Σύστημα, Συμπεριφορά, Εξάρτηση, Συναισθήματα, Η Βιολογία της Μάθησης και της Μνήμης , Γλώσσα-Λόγος. (4 ώρες)**

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Διακρίνουν το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα στον Εγκέφαλο και στον Νωτιαίο Μυελό.• Περιγράφουν τη δομή ενός νευρώνα.• Ορίζουν την νευρική ώση ως μια διαταραχή του δυναμικού της μεμβράνης του νευρώνα που μεταβιβάζεται κατά μήκος του.• Εξηγούν πώς δημιουργούνται τα νευρωνικά κυκλώματα.• Περιγράφουν τις χημικές συνάψεις και να ορίζουν την έννοια του νευροδιαβιβαστή.• Ονομάζουν τους νευροδιαβιβαστές	<ul style="list-style-type: none">• Η περίφημη υπόθεση του Phineas Gage: Η πρώτη ένδειξη για το πώς ο εγκέφαλος ελέγχει την συμπεριφορά μας.• Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα αποτελείται από τον Εγκέφαλο και το Νωτιαίο Μυελό.• Η λειτουργία των νευρικών κυττάρων εξηγεί τη λειτουργία του Νευρικού Συστήματος.• Οι νευρώνες συνδέονται μεταξύ τους, και καθένας με	<ul style="list-style-type: none">• Δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές ελέγχουν την ικανότητα απαρίθμησης αντικειμένων, γραμμάτων, ονομάτων κ.τ.λ. εθελοντή συμμαθητή τους, προκειμένου να μελετήσουν τη βραχυχρόνια μνήμη και παράγοντες που την επηρεάζουν.• Ομαδική εργασία για τη διερεύνηση των σύγχρονων νευρο-απεικονιστικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται στη μελέτη του Εγκεφάλου. Συσχέτιση των μεθόδων αυτών με γνώσεις και επιτεύγματα από το πεδίο της επιστήμης της Φυσικής.	<ul style="list-style-type: none">• Προβολή διαδραστικής animation για τις μεταβολές που γίνονται στις συνάψεις και τη δημιουργία δικτύων. http://goo.gl/pP8mna• Προβολή διαδραστικής animation με τα μέρη του εγκεφάλου: http://goo.gl/8PdxcX• Δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές ελέγχουν την ικανότητα απαρίθμησης αντικειμένων, γραμμάτων, ονομάτων κ.τ.λ. εθελοντή συμμαθητή τους, προκειμένου να μελετήσουν τη βραχυχρόνια μνήμη και παράγοντες που την επηρεάζουν.• Προβολή της διαδραστικής animation για την πλαστικότητα του νευρικού συστήματος του ασπονδύλου Aplysia, ώστε να ευαισθητοποιείται και να εξοικειώνεται σε ερεθίσματα. http://goo.gl/tgfdfi• Προβολή της διαδραστικής animation για τις ουσίες που προκαλούν εθισμό και τον τρόπο με τον οποίο δρουν. http://goo.gl/P8LDTTr

<p>ακετυλοχολίνη, ντοπαμίνη και ενδορφίνες και να προσδιορίζουν συνοπτικά τον τρόπο δράσης τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τα τμήματα από τα οποία αποτελείται ο εγκέφαλος και να προσδιορίζουν αδρομερώς τη λειτουργία τους. • Διακρίνουν την ομιλία από τη γλώσσα και να υποδεικνύουν περιοχές του εγκεφάλου που αναμιγνύονται στον έλεγχό τους. • Προσδιορίζουν ποιες περιοχές αναμιγνύονται κυρίως, στη δημιουργία των συναισθημάτων και πού βρίσκονται. • Ορίζουν τη μνήμη και τη διακρίνουν σε βραχύχρονη και μακρόχρονη. • Εξηγούν συνοπτικά πώς γίνεται η μεταφορά πληροφοριών από τη βραχύχρονη στη μακρόχρονη μνήμη. • Περιγράφουν συνοπτικά πώς η μνήμη και η μάθηση 	<p>πολλούς άλλους. Έτσι δημιουργούνται πολύπλοκα νευρωνικά κυκλώματα μέσω των οποίων διαβιβάζονται οι νευρικές ώσεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οι συνάψεις αποτελούν τις λειτουργικές συνδέσεις μεταξύ των νευρικών κυττάρων και υπόβαθρο για τις λειτουργίες της μάθησης και της μνήμης. • Ο αριθμός των νευρικών κυττάρων δεν αυξάνει μετά τη γέννησή μας. Όμως ο αριθμός των συνάψεων μεγαλώνει. • Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, ο διάμεσος 		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>βασίζονται σε μεταβολές που γίνονται στις συναπτικές συνδέσεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ορίζουν τον εθισμό και περιγράφουν συνοπτικά πώς σχετίζεται με το σύστημα ανταμοιβής στον εγκέφαλο. 	<p>εγκέφαλος και η παρεγκεφαλίδα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο εγκέφαλος του ανθρώπου αποτελείται από εξειδικευμένες λειτουργικά περιοχές. • Μεταξύ των περιοχών του εγκεφάλου που ελέγχουν την γλώσσα και την ομιλία είναι η περιοχή Broca και η περιοχή Wernicke. • Για την γένεση των συναισθημάτων αναμιγνύονται η αμυγδαλή, ο υπόκαμπος και τμήματα του θαλάμου. • Μνήμη και μάθηση. Και οι δύο βασίζονται σε μεταβολές στις συνάψεις. 		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Εθισμός: Η ψυχαναγκαστική κατανάλωση μιας ουσίας και η απουσία ελέγχου στη μη λήψη της. 		
<p>Υποενότητα 7: Η έννοια του οικοσυστήματος, Αλληλεπίδραση των οργανισμών με το περιβάλλον τους, Ροή ύλης και ενέργειας σε ένα οικοσύστημα, Χαρακτηριστικά Ελληνικά Οικοσυστήματα. (4 ώρες)</p>			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Εξηγούν γιατί η μελέτη των παραγόντων που συνιστούν ένα οικοσύστημα δεν θα ήταν αποδοτική, αν κάθε συστατικό στοιχείο του εξεταζόταν ανεξάρτητα από το άλλο. Διακρίνουν τους βιοτικούς από τους αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος και να αναφέρουν παραδείγματά τους. Αναφέρουν παραδείγματα που αποδεικνύουν ότι η 	<ul style="list-style-type: none"> Το οικοσύστημα είναι ένα σύστημα μελέτης που αποτελείται από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, καθώς και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις. Η κατανομή των ειδών περιορίζεται λόγω των αλληλεπιδράσεων των οργανισμών με το περιβάλλον τους. Η ενέργεια ρέει, η 	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές μαθαίνουν να υιοθετούν τον συστημικό τρόπο σκέψης, προκειμένου να μελετούν με πληρότητα και αξιοπιστία πολυπαραγοντικές καταστάσεις ή φαινόμενα. Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα: «Διάσπαση των πετρελαιοκηλίδων και των πλαστικών στο περιβάλλον – Βιοαποικοδομήσιμα πλαστικά». Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα: «Ρύπανση στη Μεσόγειο (αίτια, συνέπειες, τρόποι αντιμετώπισης, σχέση με συμπεριφορές και πρακτικές του ανθρώπου σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο». Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα: «Φυτοφάρμακα στις τροφικές 	<ul style="list-style-type: none"> Προβολή διαδραστικής animation εισαγωγής και ροής ενέργειας στα οικοσυστήματα: http://goo.gl/mRkv5Y Προβολή animation κύκλου αζώτου: http://goo.gl/CBAH9e Προβολή animation μεταβολής πληθυσμού ψαριών, ανάλογα με τη διακύμανση συγκεκριμένων αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων. Διανομή και συμπλήρωση από τους μαθητές σχετικού φύλλου εργασίας: http://goo.gl/2rd2OZ Προβολή animation ευτροφισμού, ως παράδειγμα θετικής ανάδρασης: http://goo.gl/lz0QPd

<p>κατανομή των ειδών επηρεάζεται από τους βιοτικούς και τους αβιοτικούς παράγοντες των οικοσυστημάτων.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Να εξηγούν, με τη βοήθεια παραδειγμάτων το φαινόμενο του ανταγωνισμού μεταξύ οργανισμών του ίδιου είδους και διαφορετικών ειδών ➤ Εξηγούν γιατί είναι αναγκαία η εισαγωγή ενέργειας στα οικοσυστήματα και η ροή της στο εσωτερικό τους. ➤ Διακρίνουν τα οικοσυστήματα ανάλογα με τη μορφή με την οποία εισάγουν την ενέργεια στο εσωτερικό τους. ➤ Εξηγούν, με τη βοήθεια ενός παραδείγματος, γιατί είναι αναγκαία η ανακύκλωση της ύλης στη βιόσφαιρα. ➤ Περιγράφουν ένα παράδειγμα θετικής ανάδρασης και ένα 	<p>ύλη ανακυκλώνεται.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Τα οικοσυστήματα αυτορρυθμίζονται με ποικίλους αναδραστικούς μηχανισμούς ώστε να διατηρούν τους παράγοντες που τα αποτελούν σε κατάσταση ισοζυγίου. ➤ Τα φυτά και τα ζώα, προκειμένου να επιβιώνουν σε ένα περιβάλλον, πρέπει να είναι προσαρμοσμένα σ' αυτό. ➤ Οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την τροφή, για τον χώρο, για να κερδίσουν το ταίρι με το οποίο θα ζευγαρώσουν κτλ. ➤ Η βιοποικιλότητα 	<p>αλυσίδες – Εναλλακτικές προτάσεις».</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα: «Εντατική καλλιέργεια – Μονοκαλλιέργειες – Λιπάσματα (οφέλη, προβλήματα, εναλλακτικές προτάσεις). ➤ Συζήτηση σχετικά με τον ανταγωνισμό μεταξύ των φυτών σε ένα μεσογειακό δάσος (παράγοντες για τους οποίους ανταγωνίζονται, “λύσεις” που δίνονται σ’ αυτόν τον ανταγωνισμό». ➤ Συζήτηση σχετικά με τα προβλήματα της υπεραλίευσης στα παράλια της Μεσογείου – Τρόποι αντιμετώπισης – Προτάσεις για τις οποίες λαμβάνονται υπόψη και οι απόψεις των ψαράδων και αυτές των οικολόγων. ➤ Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ιχθυοκαλλιεργειών και του ψαρέματος στην ανοικτή θάλασσα. 	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>παράδειγμα αρνητικής ανάδρασης στα οικοσυστήματα.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προσδιορίζουν δραστηριότητες του ανθρώπου που συνιστούν μείζονες απειλές για την απώλεια της βιοποικιλότητας (απώλεια ενδιαιτημάτων, εισαγωγή ξενικών ειδών, υπερεκμετάλλευση) ➤ Περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά των κύριων οικοσυστημάτων της χώρας μας (μακί, φρυγανικά οικοσυστήματα). ➤ Να αιτιολογούν γιατί η ερμηνεία πολλών από τα φαινόμενα και τις διαδικασίες που γίνονται στα οικοσυστήματα απαιτούν την συνδρομή του εξελικτικού τρόπου σκέψης. 	<p>απειλείται από τις δραστηριότητες του ανθρώπου.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Τα φύλλα δεν πέφτουν πάντα το φθινόπωρο. ➤ Γιατί οι πεταλούδες έχουν μετατοπίσει το ορατό φάσμα τους στην περιοχή του υπεριώδους. 		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 8: Πλανήτες και οι δορυφόροι τους, η ηλικία της Γης, οι κινήσεις των πλανητών, τα ουράνια σώματα –ταξίδια στο διάστημα, κοσμική ακτινοβολία, σκοτεινή ***ύλη. (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν ότι ένας αστέρας είναι σαν τον ήλιο μας • Διακρίνουν τους αστέρες σε διάφορα μεγέθη • Αναγνωρίζουν ότι η φωτεινότητά τους εξαρτάται από το μέγεθός τους και την απόστασή τους • Αναγνωρίζουν ως ουράνια σώματα τους αστεροειδείς, τους κομήτες, τα μετέωρα και τους μετεωρίτες • Ονομάζουν τους πλανήτες του ηλιακού συστήματος και τους βασικούς δορυφόρους τους • Διακρίνουν τους πλανήτες σε εσωτερικούς και εξωτερικούς, σε γήινους και δίκιους 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι αστέρες, τα ουράνια σώματα και οι πλανήτες <ul style="list-style-type: none"> ➢ Η ηλικία της Γης ➢ Γεωλογικά τεκμήρια της ηλικίας της Γης (πετρώματα/κρύσταλλοι, κυανοβακτήρια και στρωματόλιθοι). • Κοσμική ακτινοβολία, σκοτεινή ύλη, ταξίδια στο διάστημα 	<ul style="list-style-type: none"> • Διάκριση των αστερών σε διάφορα μεγέθη και φωτεινότητα (από ποιους παράγοντες εξαρτάται;) • Περιγραφή των αστεροειδών, των κομητών, των μετεώρων και των μετεωριτών, προσδιορίζοντας βασικά χαρακτηριστικά τους • Ονομάζουν τους πλανήτες του ηλιακού συστήματος και τους βασικούς δορυφόρους τους • Διακρίνουν τους πλανήτες σε εσωτερικούς και εξωτερικούς, σε γήινους και δίκιους • Πώς κινούνται οι πλανήτες και τα ουράνια σώματα; • Περιγραφή της κοσμικής ακτινοβολίας ως την υψηλής ενέργειας ακτινοβολία που έρχεται από το διάστημα (κυρίως από τον ήλιο) • Γιατί χωρίζουμε σε κατηγορίες τους Αστέρες; • Γιατί είναι δύσκολο να παρατηρήσουμε τα νετρίνα; • Περιγραφή της σκοτεινής ύλης ως την 	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητα με χρήση προσομοίωσης από τη διεύθυνση http://phet.colorado.edu/el/simulation/my-solar-system Το ηλιακό μας σύστημα • Κινήσεις πλανητών, νόμοι Kepler (Κέπλερ) http://astro.unl.edu/naap/pos/animations/kepler.swf • Κατασκευή θαλάμου νεφών για παρατήρηση της κοσμικής ακτινοβολίας http://www.scienceinschool.org/2010/issue14/cloud • Ο Αόρατος βομβαρδισμός της Γης http://video.mit.edu/watch/cloud-chamber-4058/ • Ταξινόμηση αστερών http://chandra.harvard.edu/edu/formal/variable_stars/bg_info.html • Η ηλικία της Γης (U.S Geological Survey) http://pubs.usgs.gov/gip/geotime/age.html • Τα παλαιότερα πετρώματα στο φλοιό της Γης. http://www.amnh.org/exhibitions/permanent-exhibitions/rose-center-for-earth-and-space/david-s.-and-ruth-l.-gottesman-hall-of-planet-earth/how-has-the-earth-evolved/the-earth-s-crust/the-oldest-rocks-and-minerals-on-earth/the-oldest-known-

<ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τις πραγματικές κινήσεις των πλανητών (Νόμοι Kepler) • Γνωρίζουν την ηλικία της Γης. • Αναφέρουν τα γεωλογικά τεκμήρια για τον προσδιορισμό της ηλικίας της Γης. • Συνδέουν την εξερεύνηση της Σελήνης με τον προσδιορισμό της ηλικίας της Γης. • Περιγράφουν τη κοσμική ακτινοβολία • Περιγράφουν τη σκοτεινή ύλη 		<p>ύλη που περιέχεται στο Σύμπαν χωρίς να έχει παρατηρηθεί, αλλά συμπεραίνεται έμμεσα από τις αλληλεπιδράσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή συνοπτικά των διαστημικών ταξιδιών (αναδρομή) • Πλοήγηση στο διάστημα https://www.google.com/sky/ • Τα ταξίδια στο διάστημα εξάπτουν την φαντασία (πρώτα 50 sec) https://www.youtube.com/watch?v=HnDtvZXYHgE (δυσκολίες πραγματοποίησης διαστημικών ταξιδιών (μεγάλες αποστάσεις, χρόνος, τεχνολογία, οικονομικοί πόροι) • Βιβλιογραφική και διαδικτυακή αναζήτηση για την ηλικία της Γης και για τα τεκμήρια που προσκομίζει η Γεωλογία. Να ληφθούν υπόψιν τα πετρώματα της Γης, της Σελήνης και οι μετεωρίτες. • Κατάρτιση καταλόγου στον οποίο θα αναγράφεται η ηλικία και η περιοχή εντοπισμού των «αρχαιότερων» πετρωμάτων και ορυκτών της Γης. • Συζήτηση με βάση αναφοράς ένα επιστημονικό ή εκλαϊκευμένο άρθρο, το οποίο αναφέρεται στα παλαιότερα πετρώματα της Γης (π.χ Γροιλανδία). • Συζήτηση με θέμα: Για ποιους λόγους τα πετρώματα της Σελήνης, σε αντίθεση με τα πετρώματα της Γης, μας δίνουν πιο 	<p><u>rock</u></p> <p>http://www.amnh.org/exhibitions/permanent-exhibitions/rose-center-for-earth-and-space/david-s.-and-ruth-l.-gottesman-hall-of-planet-earth/how-has-the-earth-evolved/ancient-sediments-from-greenland</p> <p>http://www.amnh.org/exhibitions/permanent-exhibitions/rose-center-for-earth-and-space/david-s.-and-ruth-l.-gottesman-hall-of-planet-earth/how-has-the-earth-evolved/the-earth-s-crust/the-oldest-rocks-and-minerals-on-earth/zircon-crystals</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		ασφαλείς πληροφορίες για την ηλικία της Γης;	
ΕΝΟΤΗΤΑ 2.4 : Διαθεματική δραστηριότητα.			
Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες			
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <p>➤ αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ . Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στο ρόλο της επιστημονικής μεθοδολογίας σε μια εκπαιδευτική διαδικασία με διερεύνηση, στην επιστημονική έρευνα και δεοντολογία σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική [ΦΕ-ΦΥ], με τη Χημεία [ΦΕ-Χ], με τη Βιολογία [ΦΕ-Β] και με τη Γεωλογία[ΦΕ-ΓΕ] .</p> <p>• εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.</p>			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Συγκέντρωση πληροφορίας, μελέτη και εκπαιδευτικά πειράματα για την εγκατάσταση διαστημικού σταθμού στον πλανήτη Άρη			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερευνήσουν το πεδίο βαρύτητας του πλανήτη Άρη. • Ερευνήσουν τρόπους μεταφοράς υλικών και ανθρώπων με διαστημόπλοια στον Άρη. • Περιγράψουν παράγοντες 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ο πλανήτης Άρης. ➤ Ταξίδι προς τον Άρη. ➤ Συνθήκες στον Άρη. ➤ Οικονομικά στοιχεία. ➤ Ηλικία του πλανήτη Άρη. ➤ Η εσωτερική δομή του Άρη 	<ul style="list-style-type: none"> • Το πεδίο βαρύτητας στον Άρη – μεταφορά υλικών και ανθρώπων με διαστημόπλοια και αξιοποίηση για την εγκατάσταση του σταθμού αυτόματων διατάξεων / robots, προβλήματα, προτεινόμενες λύσεις. • Υπολογισμός συνθηκών διαβίωσης μέσα και έξω από το σταθμό(πιέσεις, δυνάμεις, επικοινωνία με τη γη – ακτινοπροστασία και θερμομόνωση κλπ). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ταξίδι στον Άρη χωρίς επιστροφή http://www.kathimerini.gr/788303/article/epikairothta/episthmh/ta3idi-ston-arh-xwris-epistrofh • Ο Άρης πριν 4 εκατομμύρια χρόνια. Μπορεί να ξαναγίνει έτσι; https://www.youtube.com/watch?v=Q2vGy6a_IBM • Πως θα πάμε στον Άρη; https://www.youtube.com/watch?v=XRCIzZHrFtY

<p>που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη για την εγκατάσταση διαστημικού σταθμού στον Άρη.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερευνήσουν την ηλικία του πλανήτη Άρη • Αναφέρουν τη σύσταση των ορυκτών και των πετρωμάτων του Άρη. • Εντοπίσουν διαφορές και ομοιότητες μεταξύ του Άρη και της Γης. 	<p>➤ Ορυκτά και πετρώματα (διαφορές και ομοιότητες με τη Γη).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οικονομικά δεδομένα. • Εντοπισμός και κατάρτιση καταλόγου των ομοιοτήτων και των διαφορών μεταξύ του Άρη και της Γης (ηλικία, δομή, σύσταση). • Περιγραφή του εσωτερικού του Άρη. • Ποια στοιχεία συνηγορούν στην απουσία τεκτονικών πλακών στον Άρη; • Βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα σχετικά με τη σύσταση των ορυκτών και των πετρωμάτων του Άρη. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αποστολή για τον Άρη https://www.youtube.com/watch?v=14_TUmbQW2E • Τα διαστημόπλοια στο μέλλον https://www.youtube.com/watch?v=YzMrNFd4oOk • Μπορούμε να ζήσουμε στον Άρη; https://www.youtube.com/watch?v=5wiUU2RNvK0 Η μέτρηση της ηλικίας του Άρη http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2013-356 • Η εσωτερική δομή του Άρη http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_2338.html • Η Γεωλογία στον Άρη http://mars.nasa.gov/mer/science/goal3-results.html • Πετρώματα στον Άρη http://geology.com/stories/13/rocks-on-mars/ • NASA-Συλλογή και ανάλυση πετρωμάτων http://ssed.gsfc.nasa.gov/sam/adventure/ • Γιατί δεν υπάρχουν τεκτονικές πλάκες στην Άρη;
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			http://www.lpi.usra.edu/education/explore/shaping_the_planets/tectonism.shtml <ul style="list-style-type: none"> • Διαφορές και ομοιότητες του Άρη με τη Γη- Εκπαιδευτική δραστηριότητα http://www.missiongeography.org/II-2-3.pdf
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ/ΟΙΚΙΑΣ/ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ»			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξετάσουν ιστορικά στοιχεία για την βιοκλιματική αρχιτεκτονική στο χώρο της Μεσογείου και ειδικά στην Ελλάδα • Ερευνήσουν τις βασικές παραμέτρους της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής • Καταγράψουν διαχρονικά τις βασικές παραμέτρους που καθορίζουν τη δημιουργία ενός οικισμού και την κατασκευή μιας κατοικίας ή αγροκτήματος 	<p>➤ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΡΧΙΕΚΤΟΝΙΚΗ Ιστορική προσέγγιση του θέματος και διερεύνηση των παραμέτρων που την καθορίζουν. Περιοχή ή επιλογής του οικισμού/χωριού/σπιτιού, προσανατολισμός. Περιγραφή διαφόρων περιβαλλόντων (συνήθη ή σε ακραίες κλιματικές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στο θέμα: ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΡΧΙΕΚΤΟΝΙΚΗ επιλογή χώρων και υλικών κατασκευής – πρόβλεψη συνθηκών διαβίωσης ανθρώπων – επικοινωνία με την Πόλη – χώροι – κοινωνικό περιβάλλον –... • Ο προσανατολισμός, η ημέρα και οι εναλλαγές των εποχών, 	<ul style="list-style-type: none"> • ΕΜΠ(Σχολή Αρχιτεκτόνων) Βιοκλιματική αρχιτεκτονική στην Αρχαία Ελλάδα Τα σπίτια στην αρχαία Ελλάδα www.arch.ntua.gr/publication/1641

	συνθήκες)		
--	-----------	--	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΤΗΣ			
			Το κεφάλαιο αναπτύσσεται σε 2 ενότητες
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ			
Οι μαθητές θα πρέπει να:			
<ul style="list-style-type: none"> • γνωρίσουν την επιστημονική μέθοδο • προσεγγίσουν ποιοτικά και πειραματικά βασικές έννοιες και νόμους των Φυσικών Επιστημών μέσα από τη μεθοδολογία τους • αποσαφηνίζουν τις επιστημονικές τους ιδέες, αξιοποιώντας την επιστημονική ορολογία εκφραζόμενοι στη καθημερινή γλώσσα • καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων, αναπτύσσοντας κριτική σκέψη, δημιουργική φαντασία και ικανότητα επικοινωνία και να ανακαλούν στη μνήμη τους ένα πρόβλημα του οποίου γνωρίζουν τη λύση και που το θεωρούν ανάλογο με το προς επίλυση πρόβλημα • αναγνωρίσουν τον ουσιαστικό ρόλο που παίζουν οι Φυσικές επιστήμες σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος 			
ΕΝΟΤΗΤΑ 3.1 : Η Ενέργεια και οι Μετατροπές της			
			Η ενότητα περιλαμβάνει 9 υποενότητες
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
Οι μαθητές θα πρέπει να:			
<ul style="list-style-type: none"> • αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ . Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει η έννοια της ενέργειας (ηλιακή ενέργεια, πυρηνική ενέργεια, ενέργεια καυσίμων, ηλεκτρική ενέργεια, «καθαρή» ενέργεια, αξιοποίηση ενέργειας σε έμβια συστήματα), σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική [ΦΕ-ΦΥ], με τη Χημεία [ΦΕ-Χ], με τη Βιολογία [ΦΕ-Β], με τη Γεωλογία [ΦΕ-ΓΕ]. Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: [ΦΕ-ΕΜ] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τις Επιστήμες Μηχανικού) και [ΦΕ-Τ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Τεχνολογία. 			

- εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Οι Μορφές Ενέργειας – Οι Μετατροπές και η Αποθήκευσή της. (1 ώρα)

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν την ενέργεια ως τη βασικότερη έννοια σε ολόκληρη την επιστήμη. • Διακρίνουν ότι η ενέργεια δεν καταστρέφεται, αλλά μεταφέρεται ή μετατρέπεται και ταυτόχρονα υποβαθμίζεται. • Διακρίνουν τη θέση των μορφών ενέργειας στην ιεραρχία της ενέργειας (κατά τις μετατροπές της ενέργειας). • Διακρίνουν ότι η ενέργεια μπορεί να αποθηκεύεται. • Διακρίνουν ότι με κάθε διαδικασία η ενέργεια υποβαθμίζεται. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Η έννοια της ενέργειας ➤ Μορφές, μετατροπές και αποθήκευση της ενέργειας ➤ Υποβάθμιση της ενέργειας 	<ul style="list-style-type: none"> • Τι είναι η ενέργεια; http://www.childrensuniversity.manchester.ac.uk/interactives/science/energy/what-is-energy/ • Περιγραφή καθημερινών γεγονότων με βάση τη μετατροπή και την υποβάθμιση της ενέργειας. • Τι γίνεται η ενέργεια που «χάνεται»; • “Ενεργειακό πρόβλημα”: υποβάθμιση της ενέργειας και όχι έλλειψη ενέργειας. 	<ul style="list-style-type: none"> • PHET Colorado: Μετατροπές ενέργειας https://phet.colorado.edu/el/simulation/energy-forms-and-changes • PHET Colorado: Μετατροπές ενέργειας https://phet.colorado.edu/el/simulation/energy-skate-park-basics • Δημιουργία ενός εννοιολογικού χάρτη με όλες τις μορφές ενέργειας και τις πιθανές μετατροπές τους – παραδείγματα, απώλειες (ομαδοσυνεργατική δραστηριότητα)

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Η Ενέργεια : Από τον Ήλιο στη Γη. (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τον ήλιο ως τη βασικότερη πηγή της χρησιμοποιούμενης ενέργειας. • Περιγράφουν τη πυρηνική σύντηξη και σχάση. • Διακρίνουν τη διάδοση θερμότητας με ακτινοβολία, με αγωγή και με μεταφορά. • Αναγνωρίζουν την ενέργεια (θερμότητα) που διαδίδεται με ακτινοβολία ως ενέργεια ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, που εκπέμπεται και απορροφάται. • Διακρίνουν ότι η θερμότητα με ακτινοβολία προκαλεί αύξηση της θερμικής ενέργειας και της 	<ul style="list-style-type: none"> • Πυρηνική ενέργεια από τη σύντηξη πυρήνων υδρογόνου. • Πυρηνική ενέργεια από σχάση βαρέων πυρήνων. • Θερμότητα με ακτινοβολία, αγωγή και ρεύματα. • Μεταβολές θερμικής ενέργειας / θερμοκρασίας της γης. • Κινητική ενέργεια μορίων (ανέμου) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ποια είναι η πηγή ενέργειας του Ήλιου; • Περιγραφή της πυρηνικής σύντηξης πυρήνων υδρογόνου και πυρηνικής σχάσης, γράφοντας και περιγράφοντας τις αντιδράσεις. • Προϋποθέσεις για τη πραγματοποίηση πυρηνικής σύντηξης (απαιτούνται πολύ μεγάλες θερμοκρασίες - κατάσταση πλάσματος). • Πώς μεταφέρεται η ενέργεια που εκπέμπει ο Ήλιος προς τη Γη; • Περιγραφή παραδειγμάτων όπου η διάδοση της θερμότητας πραγματοποιείται με αγωγή, μεταφορά (ρεύματα) και ακτινοβολία. • Τρόποι διάδοσης θερμότητας http://www.spectrose.com/wp-content/uploads/2012/12/modes-of-heat-transfer-conduction-convection-and-radiation.jpg και ερμηνείες στο μικρόκοσμο • Ποια η κατανομή θερμοκρασιών στην ατμόσφαιρα της Γης; 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση προσομοίωσης http://earth.nullschool.net/ • Αρχή λειτουργίας Ηλιακού Θερμοσίφωνα (Πείραμα / Κατασκευή) • Επίδραση θερμότητας μέσω ακτινοβολίας στο κλίμα της Γης https://www.ucar.edu/learn/1_1_2_5t.htm • Ένα ενεργό πείραμα Σύντηξης στη Γη http://www.iter.org/sci/whatisfusion • Προσομοίωση για πυρηνική σχάση http://phet.colorado.edu/el/simulation/nuclear-fission

<p>θερμοκρασίας της γης.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τη δημιουργία ανέμου (κινητική ενέργεια μορίων αέρα) ως αποτέλεσμα της άνισης θέρμανσης της επιφάνειας και ατμόσφαιρας της γης. 		<p>http://apollo.lsc.vsc.edu/classes/met130/notes/chapter1/graphics/vert_temp.gif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίδραση Ηλιακής ακτινοβολίας στη θερμοκρασία της Γης http://education-portal.com/academy/lesson/solar-energy-effects-on-earths-temperature.html#lesson • Τι είναι το πυρηνικό μανιτάρι; https://www.youtube.com/watch?v=11e8XyUBqRQ • Πυρηνικά απόβλητα. Είναι η πυρηνική ενέργεια μία καθαρή μορφή ενέργειας; • Ποιες ενεργειακές μετατροπές έχουμε κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την πυρηνική; 	
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 3: Αξιοποίηση ενέργειας στα έμβια συστήματα Φωτοσύνθεση - Αναπνοή (ΑΤΡ – ένζυμα). (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εξηγούν γιατί η τάξη με την οποία οργανώνονται οι δομές και διεξάγονται οι λειτουργίες των έμβιων 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Τα έμβια συστήματα για να διατηρούν τη δομή τους και να διεξάγουν τις λειτουργίες τους απαιτούν 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ατομική ή ομαδική εργασία για τον σχεδιασμό πειραματικών δραστηριοτήτων με στόχο να αποδειχτεί ότι: (α) Κατά τη φωτοσύνθεση παράγεται 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Προβολή animation ταπείνωσης της ενέργειας ενεργοποίησης από τα ένζυμα: http://goo.gl/iW3GAz ➤ Προβολή animation σχέσης φωτοσύνθεσης αναπνοής: http://goo.gl/bZSvuG ➤ Προβολή animation παρουσίασης του ΑΤΡ:

<p>συστημάτων απαιτούν προσφορά ενέργειας.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εξηγούν γιατί όλη η ζωή στον πλανήτη εξαρτάται από τον ηλιακή ενέργεια. ➤ Ονομάζουν τη διαδικασία με την οποία η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται σε χημική και να εξηγούν την χημική εξίσωση που την συνοψίζει. ➤ Ονομάζουν τη διαδικασία με την οποία η ενέργεια των τροφίμων καθίσταται διαθέσιμη στους οργανισμούς και να εξηγούν την χημική εξίσωση που την συνοψίζει. ➤ Να εξηγούν την σχέση που έχει η φωτοσύνθεση και η κυτταρική αναπνοή, (αλλά και τα οργανίδια στα οποία διεξάγονται) προσδιορίζοντας ποια είναι τα «προϊόντα» και τα «αντιδρώντα», κάθε μιας. ➤ Να εξηγεί γιατί στις συνθήκες του κυττάρου είναι απαραίτητη η ύπαρξη των ενζύμων για τη 	<p>προσφορά</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Η φωτοσύνθεση παρέχει την ύστατη μορφή ενέργειας με την οποία τροφοδοτείται όλη η αλυσίδα της ζωής. ➤ Η αναπνοή καθιστά διαθέσιμη την ενέργεια των τροφίμων σε όλους τους οργανισμούς. ➤ Η πλειονότητα των αντιδράσεων του μεταβολισμού εξαρτώνται από την ύπαρξη των καταλυτικών πρωτεϊνών. ➤ Η μεταφορά ενέργειας από τις εξεργονικές στις ενδεργονικές αντιδράσεις γίνεται με τη μορφή του μορίου 	<p>οξυγόνο.</p> <p>(β) Κατά τη φωτοσύνθεση παράγεται άμυλο.</p> <p>(γ) Το ηλιακό φώς και το CO₂ είναι απαραίτητα για την παραγωγή αμύλου από τα φυτά.</p> <p>(δ) Τα φυτά «αναπνέουν» όπως και τα ζώα.</p> <p>(ε) Τα φυτά παράγουν περισσότερο οξυγόνο από αυτό που καταναλώνουν με την αναπνοή.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Συζήτηση, με τη βοήθεια διαγράμματος μιας κάθετης τομής ενός φύλλου, σχετικά με τη θέση και την πυκνότητα των χλωροπλάστων. Αιτιολόγηση του γεγονότος ότι η επιδερμίδα του πάνω μέρους του φύλλου είναι διαφανής. ➤ Με τη βοήθεια ενός διαγράμματος, οι μαθητές σημειώνουν και εξηγούν τη σχέση μεταξύ του CO₂ που 	<p>http://goo.gl/8OwbTB</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

<p>διεξαγωγή των αντιδράσεων του μεταβολισμού.</p> <p>➤ Να εξηγεί πώς η μεταφορά ενέργειας στα κύτταρα, πραγματοποιείται με το σύστημα ATP-ADP.</p>	<p>του ATP.</p>	<p>χρειάζεται ένα φυτό για τη φωτοσύνθεση και του CO₂ που παράγεται κατά την αναπνοή.</p> <p>➤ Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα την «Ανάπτυξη φυτών (ντομάτες, αγγούρια, πιπεριές κ.ά.) χωρίς χώμα.</p> <p>➤ Ατομική ή ομαδική εργασία σχετικά με την «Καλλιέργεια φυτών σε θερμοκήπια».</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4: Η Ενέργεια των Καυσίμων. Ενέργεια και χημική αντίδραση, Ενέργεια από καύσεις. (2 ώρες)

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τη μεταβολή του ενεργειακού περιεχομένου των δεσμών κατά τις χημικές αντιδράσεις (εξώθερμες, ενδόθερμες αντιδράσεις) • Περιγράφουν τους τρόπους 	<ul style="list-style-type: none"> • Η Ενέργεια των Καυσίμων Ενέργεια και χημική αντίδραση, Ενέργεια από καύσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Η απελευθέρωση της ενέργειας του χημικού δεσμού (εξώθερμες αντιδράσεις) με την καύση και η αξιοποίησή της στις θερμικές μηχανές. Εξώθερμες και ενδόθερμες αντιδράσεις. • Η χημεία της καύσης- (παραδείγματα με στερεά υγρά αέρια καύσιμα). • Πείραμα: Παρακολουθούν από την 	<ul style="list-style-type: none"> • Εξώθερμη αντίδραση http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/7764 • Λειτουργία και κατανάλωση αυτοκινήτων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/592?locale=el http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1471 • «Το φυσικό αέριο στα αυτοκίνητα»

<p>με τους οποίους πραγματοποιείται η αξιοποίηση των εξώθερμων αντιδράσεων και να περιγράφουν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να συνδέουν το ενεργειακό περιεχόμενο του χημικού δεσμού όχι μόνο με τα καύσιμα αλλά και με τις τροφές και • Να περιγράφουν τον τρόπο κατασκευής και λειτουργίας ενός απλού θερμιδομέτρου 		<p>αύξηση της θερμοκρασίας τη θερμότητα που εκλύεται σε μια εξώθερμη αντίδραση (εξουδετέρωση) σε ένα απλό θερμιδόμετρο (ποτήρι φελιζόλ με καπάκι)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διερεύνηση του θερμικού περιεχομένου των καυσίμων, πετρέλαιο, βενζίνη, υγραέριο και φυσικό αέριο για τη λειτουργία κινητήρων και την κίνηση οχημάτων • Δραστηριότητα “Λειτουργία και απόδοση διαφορετικών τύπων κινητήρων: Το ηλεκτρικό αυτοκίνητο, το αυτοκίνητο με υγραέριο, το αυτοκίνητο με υδρογόνο”. • Κριτική θεώρηση των καυσίμων: Μέτρηση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ανά 100 χιλιόμετρα και ανά τύπο αυτοκινήτου. • Τα καύσιμα του μέλλοντος • Υπολογισμός της ενέργειας που περιέχουν οι τροφές 	<p>http://paragoges.pi.ac.cy/?video=255</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ρύπανση της ατμόσφαιρας και αντιμετώπιση με καταλυτικό μετατροπέα http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6389 • Η πράσινη ενέργεια http://www.edutv.gr/component/k2/prasini-energeia • Απόσταξη του πετρελαίου. http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/ • Γαιάνθρακες παρουσίαση με βίντεο/ αξιολόγηση, http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/5649 • Προσδιορισμός της θερμιδικής αξίας των τροφίμων στο "αδιαβατικό θερμιδόμετρο" http://nutrition.med.uoc.gr/greektables/Main/main.htm
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 5: Ορυκτά καύσιμα (λιγνίτης, γαιάνθρακες). (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ονομάζουν και περιγράφουν τα ορυκτά καύσιμα καθώς και τον τρόπο σχηματισμού τους. • Διακρίνουν τις κατηγορίες των ορυκτών καυσίμων με βάση το ποσοστό του άνθρακα που περιέχουν, την υγρασία και τη θερμογόνο δύναμη. • Ερμηνεύουν διαγράμματα σχετικά με την παγκόσμια, ευρωπαϊκή και εθνική συμμετοχή των γαιανθράκων στην παραγωγή ενέργειας. • Γνωρίζουν ότι το υπέδαφος της Ελλάδας εγκλείει εκτεταμένα και οικονομικά εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα λιγνιτών και τύρφης. • Αναγνωρίζουν το λιγνίτη ως μία σημαντική εγχώρια ενεργειακή πηγή που συνέβαλε στην ανάπτυξη της Ελλάδας. • Συσχετίζουν την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη των 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ορυκτά καύσιμα ➤ Γαιάνθρακες (τύρφη, λιθάνθρακας, λιγνίτης, ανθρακίτης) 	<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή σε πίνακα των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων κάθε τύπου καυσίμου. • Ανάλυση διαγραμμάτων παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας σε παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο. • Εντοπισμός σε χάρτη της Ελλάδας περιοχών πλούσιων σε κοιτάσματα λιγνίτη και οπτικοποίηση σε διάγραμμα τύπου πίττας της κατανομής τους στις διάφορες περιοχές της χώρας. • Συλλογή πληροφοριών για: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Τη συμμετοχή των ορυκτών του άνθρακα στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο. ✓ Την «ευθύνη» των λιγνιτικών σταθμών για την έκλυση CO₂ στην ατμόσφαιρα κάθε χρόνο. 	<ul style="list-style-type: none"> • Παγκόσμια παραγωγή γαιανθράκων https://yearbook.enerdata.net/coal-and-lignite-production.html • Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ορυκτά καύσιμα - Ψηφιακό Σχολείο http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C124/54/418,1553/ • Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=225&language=el-GR • ΔΕΗ - Ορυχεία https://www.dei.gr/el/i-dei/i-etairia/tomeis-drastiriotitas/oruxeia • Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας http://www.rae.gr/site/categories_new/consurers/know_about/electricity/production.csp • Χρήση γαιανθράκων και Περιβάλλον http://www.worldcoal.org/coal-the-environment/coal-use-the-environment/

<p>αναπτυγμένων χωρών με την εντατική εκμετάλλευση των γαιανθράκων.</p> <ul style="list-style-type: none"> Καταγράφουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση ορυκτών καυσίμων στην παραγωγή ενέργειας. 			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 6: Υδρογονάνθρακες (δημιουργία - μετανάστευση, εξόρυξη). (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγράφουν τον τρόπο σχηματισμού των υδρογονανθράκων και τη σύστασή τους. Γνωρίζουν τους παράγοντες γένεσης του πετρελαίου. Προσδιορίζουν το εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου «μετανάστευση» των υδρογονανθράκων. Γνωρίζουν ότι το φυσικό ή αργό πετρέλαιο υπόκειται σε διύλιση, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί και να παραχθούν χρήσιμα προϊόντα της καθημερινής ζωής με επιθυμητές ιδιότητες. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Υδρογονάνθρακες ➤ Πετρέλαιο, φυσικό αέριο, υδρίτες ➤ Δημιουργία ➤ Παράγοντες γένεσης πετρελαίου ➤ Μετανάστευση ➤ Τύποι εξόρυξης 	<ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή μεθόδων εντοπισμού κοιτασμάτων πετρελαίου και τύπων εξόρυξης. Καταγραφή των μεγαλύτερων πετρελαιοπαραγωγών χωρών του πλανήτη. Μελέτη διαγραμμάτων σχετικά με την συμμετοχή του πετρελαίου και του φυσικού αερίου στην παγκόσμια παραγωγή ενέργειας. Έρευνα: Για ποιους λόγους το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο θα εξακολουθήσουν για πολλά χρόνια ακόμα να κυριαρχούν στον παγκόσμιο ενεργειακό εφοδιασμό. Αναζήτηση των εκπομπών ρύπων «πριν» και «μετά» τη διείσδυση του φυσικού αερίου στην Ελλάδα και διερεύνηση των αποτελεσμάτων. Συζήτηση για τις προοπτικές 	<ul style="list-style-type: none"> Πετρέλαιο & φυσικό αέριο (προέλευση, μηχανισμοί συσσώρευσης, έρευνα και παραγωγή) http://www.chemeng.ntua.gr/courses/pngtech/news_files/webdoc_4_15_6_2007.pdf Γεωλογία πετρελαίων (Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών) http://www.geology.upatras.gr/files/shmioseis/12702E/ppt_geologia_petroleon.pdf Πετρέλαιο και φυσικό αέριο http://www.energy4me.org/energy-facts/energy-sources/petroleum/3/ Περισοράτης Κ., <i>Οι υδρίτες και η σημασία τους ως καύσιμη ύλη του μέλλοντος</i>. Ερευνητικό πρόγραμμα “ANAXIMANDER”

<ul style="list-style-type: none"> • Ενημερωθούν για τη σημασία του πετρελαίου στην παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη και ευημερία. • Γνωρίζουν ότι το πετρέλαιο παραμένει η κύρια πηγή ενέργειας για τις περισσότερες ενεργειακές ανάγκες του ανθρώπου. • Διερευνούν την παραγωγή πετρελαίου στην Ελλάδα σε σχέση με τη ζήτηση, καθώς και τη συμμετοχή του στην παραγόμενη ενέργεια. • Αναγνωρίζουν τις περιοχές του ελλαδικού χώρου που διεξάγονται έρευνες για τον εντοπισμό κοιτασμάτων πετρελαίου και τις συσχετίζουν με τη γεωλογία της Ελλάδας. • Αναγνωρίζουν τον κρίσιμο ρόλο που διαδραματίζει το φυσικό αέριο στην αντιμετώπιση των ενεργειακών αναγκών σε παγκόσμια κλίμακα. • Αναφέρουν τις χρήσεις του φυσικού αερίου. • Αποτιμούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (π.χ. συμβολή στην έξαρση του φαινομένου του θερμοκηπίου και την κλιματική αλλαγή) από την καύση 		<p>εκμετάλλευσης του πετρελαίου στον ελληνικό χώρο.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συγγραφή δοκιμίου: Ποια ορυκτά του άνθρακα (γαιάνθρακες, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) προτιμούνται για την παραγωγή ενέργειας. Για την υποστήριξη της άποψης να ληφθούν υπ' όψιν: η απόδοση του κάθε καυσίμου, οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, η περιοχή και η διαθεσιμότητα του καυσίμου. 	<p>http://www.elliny.gr/includes/event/perisoratis_ydrites_igme.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ακαδημία Αθηνών: Ενέργεια http://www.academyofathens.gr/Documents/porismata_epitropis_energeias.pdf • Pearson Education: Fossil fuels http://www.eht.k12.nj.us/~housej/AP%20ENVL Lecture/SBS 4e Lecture Ch19.pdf • Ορυκτά καύσιμα, ενεργειακές πηγές και κατανάλωση, ενεργειακή πολιτική (Energy Sources and Consumption) http://www.pkwy.k12.mo.us/homepage/rbarton/file/Fossil%20Fuels%20APES.pdf • Αναζήτηση, έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων στην Ελλάδα http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=765&localeen-US&language=en-US&SkinSrc=[G]Skins%2F_default%2FNo+Skin&ContainerSrc=[G]Containers%2F_default%2FNo+Container&dnnprintmode=true • Έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων στην Ελλάδα http://www.oryktosploutos.net/2014/11/blog-
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ορυκτών καυσίμων και υδρογονανθράκων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διερευνούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του φυσικού αερίου έναντι των ορυκτών καυσίμων και του πετρελαίου σε σχέση με τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. • Διερευνούν τους λόγους για τους οποίους η αυξανόμενη ζήτηση σε ορυκτούς πόρους σε συνάφεια με τη συρρίκνωση των αποθεμάτων τους, εντείνει τον ανταγωνισμό σε παγκόσμιο επίπεδο. • Ερμηνεύουν διαγράμματα σχετικά με την παραγωγή και την κατανάλωση ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και υδρογονάνθρακες στην Ελλάδα και στην Ευρώπη. 			<p>post.html#.VlyvPsnysog</p>
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 7: Ηλεκτρική ενέργεια, Ισχύς, Απώλειες (εξοικονόμηση ενέργειας), Απόδοση. (2 ώρες)</p>			
<p>ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ</p>	<p>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</p>	<p>ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ</p>	<p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τις πηγές ηλεκτρικής ενέργειας σε συμβατικές και σε ανανεώσιμες. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. • Ηλεκτρική ισχύς. • Νόμος Joule. • «Απώλειες» 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Διάκριση των πηγών ηλεκτρικής ενέργειας σε συμβατικές (ορυκτά στερεά, υγρά ή αέρια καύσιμα, φυσικό αέριο, πυρηνική ενέργεια) και σε ανανεώσιμες (ήλιος, άνεμος, κύματα, παλίρροιες κλπ). • Τι διαφέρουν οι ΑΠΕ από τις 	<ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή με απλά υλικά μιας γεννήτριας ή ενός ηλεκτρικού κινητήρα. • Προσομοιώσεις για: Αρχή λειτουργία γεννήτριας phet.colorado.edu/sims/faraday/generator_el.jnlp και Προσομοίωση γεννήτριας www.walter-fendt.de/ph14e/generator_e.htm

<ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν συνοπτικά τους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανάλογα με τις χρησιμοποιούμενες πηγές της. • Ορίζουν την ηλεκτρική ισχύ ως το ρυθμό με τον οποίο η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε κάποια άλλη μορφή (μηχανική, θερμική, φωτεινή κλπ.). • Αναγνωρίζουν τη κανονική λειτουργία μιας ηλεκτρικής συσκευής. • Διακρίνουν τη θερμική ενέργεια ως κύρια αιτία απώλειας ηλεκτρικής ενέργειας. • Ορίζουν την απόδοση μιας ηλεκτρικής συσκευής. 	<p>ενέργειας.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Απόδοση ηλεκτρικής συσκευής. 	<p>συμβατικές;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τι είναι η τάση κανονικής λειτουργίας σε μια ηλεκτρική συσκευή; • Γιατί χρειάζονται τα συστήματα ψύξης στις ηλεκτρικές συσκευές; • Παραγωγή και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας (youtu.be/coWQ1R2r5MY) • Νόμος Joule (ποιοτικά) – Απόδοση ηλεκτρικών συσκευών • Απώλειες / απόδοση http://www.greenpeace.org/international/PageFiles/24800/in-this-example-only-2-percen.png • Πώς θα μπορούσε να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μας; 	<ul style="list-style-type: none"> • Προσομοίωση: νόμος Joule (ποιοτική μελέτη) http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/1698 • Δραστηριότητα: Να γίνει καταγραφή των τάσεων κανονικής λειτουργίας των οικιακών συσκευών κάθε μαθητή, υπολογισμός της ισχύος και του κόστους στο λογαριασμό της ΔΕΗ σε ένα έτος.
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 8: Συσσωρευτές. (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν και να εξηγούν τις οξειδο- 	<p>➤ Οξείδωση και αναγωγή Συσσωρευτές-Γαλβανικά στοιχεία-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις και η αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου των χημικών ουσιών • Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις που δεν θέλουμε να πραγματοποιούνται: 	<ul style="list-style-type: none"> • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Υπεροξείδιο του υδρογόνου http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_H2O2.htm

<p>αναγωγικές αντιδράσεις με βάση τη μετακίνηση ηλεκτρονίων και τις μεταβολές του αριθμού οξείδωσης..</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εξάγουν χημικές εξισώσεις οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων χρησιμοποιώντας (α) τις εξισώσεις κατάλληλων ημιαντιδράσεων οξείδωσης – αναγωγής (β) τις μεταβολές του αριθμού οξείδωσης • Περιγράφουν το γαλβανικό στοιχείο και να αναφέρουν τους τρόπους με τους οποίους αξιοποιείται η ενέργεια κατά την μετακίνηση ηλεκτρονίων σε οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις 	<p>μπαταρίες</p>	<p>η διάβρωση των μετάλλων (οξείδωση Fe, Fe και CuSO_4), συνέπειες, αποφυγή της διάβρωσης.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίδειξη και αξιοποίηση οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων: Διάσπαση H_2O_2 • Παραγωγή ενέργειας (από μεταφορά e) κατά την εξέλιξη απλών οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων «Βραχυκύκλωμα» μπαταρίας με ατσαλόσυρμα κουζίνας • Πειραματική διάταξη ή επίδειξη κατασκευής μπαταρίας από ξύδι, λεμόνι κλπ με τη χρήση κατάλληλου ζεύγους μετάλλων • Αποθηκεύοντας ενέργεια: μπαταρίες μιας χρήσεως και επαναφορτιζόμενες. (κινητών τηλεφώνων, φορητών υπολογιστών, αυτοκινήτων κλπ) • Δραστηριότητα για την ιστορική εξέλιξη των μπαταριών 	<ul style="list-style-type: none"> • Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις https://www.youtube.com/watch?v=EQ3-ACbXfAU • Κύκλωμα με μπαταρία http://phet.colorado.edu/el/simulation/battery-resistor-circuit <p>http://phet.colorado.edu/el/simulation/battery-voltage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μπαταρία από λεμόνι, νεράτζι κλπ https://www.youtube.com/watch?v=lkzVSWoMNng <p>http://users.sch.gr/pazoulis/experiments/battery.pdf</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 9: Οι Ανανεώσιμες / Καθαρές Μορφές Ενέργειας (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν ότι η ηλιακή ενέργεια μπορεί να μετατρέπεται σε εκμεταλλεύσιμη ηλεκτρική • Αναγνωρίζουν ότι αιολική ενέργεια (κινητική ενέργεια του αέρα) μπορεί να μετατρέπεται σε (άλλη) κινητική ενέργεια (π.χ. ιστιοφόρα) ή/και σε άλλη μορφή ενέργειας (π.χ. ηλεκτρική) • Αναγνωρίζουν ότι η Ωκεάνια θερμική ενέργεια μπορεί να μετατρέπεται σε ηλεκτρική. • Αναγνωρίζουν ότι η κινητική ενέργεια των κυμάτων μπορεί να μετατρέπεται σε ηλεκτρική. • Αποσαφηνίζουν το εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου «γεωθερμία» και 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ηλιακή, αιολική, ενέργεια. Ενέργεια κυμάτων. ➤ Γεωθερμία ➤ Βιομάζα ➤ Η Αειφορία. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε εκμεταλλεύσιμη ηλεκτρική, περιγράφοντας παραδείγματα (συσκευές που λειτουργούν με ηλιακή ενέργεια) - Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο http://e360.yale.edu/images/slideshows/brightsource_ivanpah_solar_plant_mojave.jpg • Μετατροπή αιολικής ενέργειας (κινητική ενέργεια του αέρα) σε (άλλη) κινητική ενέργεια (π.χ. ιστιοφόρα) ή/και σε άλλη μορφή ενέργειας (π.χ. ηλεκτρική) • Μετατροπή της Ωκεάνιας θερμικής ενέργειας σε ηλεκτρική χάρη στη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των θερμών επιφανειακών και των ψυχρών βαθών υδάτων (θερμική μηχανή) - Ηλεκτρική ενέργεια από τους ωκεανούς http://www.inhabitat.com/wp-content/uploads/energyisland.jpg • Μετατροπή της κινητικής ενέργειας των κυμάτων σε ηλεκτρική - http://worldoceanreview.com/wp- 	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητες με χρήση φωτοβολταϊκών (Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο) • Παρουσίαση των ΑΠΕ http://www.childrensuniversity.manchester.ac.uk/interactives/science/energy/renewable/ (Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα) • Δραστηριότητα: Ομαδική εργασία:Βιβλιογραφική αναζήτηση και παρουσίαση των αρχών λειτουργίας κάθε ΑΠΕ (και των παραλλαγών τους βλ. ενέργεια κυμάτων). • Μύθοι και πραγματικότητα για τη Γεωθερμία (Υπουργείο Ανάπτυξης – ΙΓΜΕ) http://www.ypeka.gr/rescampaing2008/downloads/mythoi-geothermia.pdf • ΙΓΜΕ, Γεωθερμικά πεδία Ελλάδα http://portal.igme.gr/pls/portal/docs/PAGE/IGME_PORTAL/IGME_HOME_PAGE_EXT/RESEARCH/GEOTHERMICAL/GEOTHERMAL-FIELDS2007.PDF • Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/ene

<p>«γεωθερμική ενέργεια».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αντιλαμβάνονται ότι οι γεωθερμικοί πόροι είναι ανανεώσιμοι, στην κλίμακα του ανθρώπινου χρόνου, εφόσον δεν γίνεται υπεράντληση. • Διακρίνουν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της γεωθερμικής ενέργειας έναντι των συμβατικών καυσίμων. • Γνωρίζουν ότι ο ελλαδικός χώρος, λόγω των γεωλογικών συνθηκών, διαθέτει σημαντικές γεωθερμικές πηγές. • Εντοπίζουν τις χρήσεις και τις εφαρμογές της γεωθερμικής ενέργειας στην Ελλάδα. • Αξιολογούν τη συμβολή της γεωθερμικής ενέργειας στο παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο. • Αναφέρουν για ποιους λόγους παρατηρείται υστέρηση στην αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας έναντι των άλλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. • Αξιολογούν τη συμβολή της γεωθερμικής ενέργειας στο παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο. 		<p>content/uploads/2010/10/7_12-c-simulated-wave-farm.jpg</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πλεονεκτήματα (δεν μολύνουν το περιβάλλον, ανεξάντλητοι πόροι) και μειονεκτήματα (μικρή απόδοση, κόστος) της εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας • Σε ποιες φυσικές αρχές στηρίζεται η κάθε ΑΠΕ; • Καταιγισμός ιδεών για τις χρήσεις της γεωθερμικής ενέργειας σε ένα ευρύ φάσμα οικονομικών δραστηριοτήτων και εφαρμογών, π.χ: ιατρικές θεραπείες, θέρμανση/ψύξη χώρων, αγροτικές χρήσεις (θέρμανση θερμοκηπίων και εδαφών, ιχθυοκαλλιέργειες, ξήρανση αγροτικών προϊόντων), βιομηχανική χρήση (αφαλάτωση νερού, χώνευση βιολογικής λάσπης, βιομηχανία χάρτου), παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. • Εντοπισμός σε χάρτη της Ελλάδας των γεωθερμικών πεδίων. Αναζήτηση της αξιοποίησης της γεωθερμικής ενέργειας, καθώς και των πιθανών ωφελειών που αποκομίζουν οι τοπικές κοινωνίες από τη χρήση τους. • Καταγραφή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη χρήση της γεωθερμίας και διερεύνηση των λύσεων για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων. 	<p>rgeia.politis.geothermal.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Office of Energy Efficiency and Renewable Energy http://energy.gov/eere/renewables/geothermal • Γιατί υποστηρίζουμε τη γεωθερμική ενέργεια http://geo-energy.org/pdf/FINALforWEB_WhySupportGeothermal.pdf • Γεωθερμική ενέργεια http://www.eia.gov/kids/energy.cfm?page=geothermal_home-basics • Geothermal Resources Council http://www.geothermal.org/what.html • Πολύζου Ο., <i>Γεωθερμία-Βιώσιμη ανάπτυξη και τοπικές κοινωνίες</i>, Διδακτορική διατριβή, 2007, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, ΕΜΠ http://irakleitos.ntua.gr/dns/84.pdf
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας. 		<ul style="list-style-type: none"> • Συζήτηση με θέμα: Η συμβολή της γεωθερμικής ενέργειας: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της Ελλάδας (περιορισμός εισαγωγών υδρογονανθράκων) ✓ Στο Πρωτόκολλο του Κιότο. • Έρευνα με θέμα: Γιατί δεν είχε επιτυχία η αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας στη Μήλο και τη Νίσυρο. Να διερευνηθούν ορισμένες από τις πτυχές: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Οι θέσεις των τοπικών αρχών, απόψεων προσώπων, φορέων, ομάδων πολιτών ✓ Ο ρόλος των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης στην επίδραση της διαμόρφωσης της γνώμης των τοπικών κοινωνιών ✓ Το έλλειμμα πληροφόρησης, ιδιαίτερα για τα περιβαλλοντικά προβλήματα ✓ Έλλειμμα ευαισθησίας απέναντι στο φυσικό τοπίο, την πολιτιστική κληρονομιά και την παράδοση ✓ Απουσία συμμετοχής της τοπικής κοινωνίας στη λήψη αποφάσεων ✓ Έλλειψη αντισταθμιστικών κινήτρων (θέσεις εργασίας, φθηνή ηλεκτρική ενέργεια, έργα υποδομής κ.ά). 	
ΕΝΟΤΗΤΑ 3.2: Διαθεματική δραστηριότητα.			
<p style="text-align: right;">Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες</p>			

ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

➤ αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ . Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στο ρόλο της επιστημονικής μεθοδολογίας σε μια εκπαιδευτική διαδικασία με διερεύνηση, στην επιστημονική έρευνα και δεοντολογία σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική [ΦΕ-ΦΥ], με τη Χημεία [ΦΕ-Χ], με τη Βιολογία [ΦΕ-Β] και με τη Γεωλογία[ΦΕ-ΓΕ] .

- εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Συγκέντρωση πληροφορίας, μελέτη και εκπαιδευτικά πειράματα για την ενεργειακή επάρκεια του διαστημικού σταθμού στον Άρη

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επινοούν τρόπους και μεθόδους για τη παροχή ενέργειας στο διαστημικό σταθμό. • Περιγράφουν τρόπους και μεθόδους αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας στο διαστημικό σταθμό. • Διερευνούν τις υποθέσεις για την ύπαρξη πετρελαίου και φυσικού αερίου στον πλανήτη Άρη. • Συσχετίζουν τη γεωλογία του πλανήτη Άρη με την ύπαρξη γεωθερμίας. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Παραγωγή ενέργειας. ➤ Αποθήκευση ενέργειας. ➤ Πετρέλαιο και φυσικό αέριο ➤ Γεωθερμία 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενεργειακό ισοζύγιο σταθμού – ενέργεια από τη λειτουργία ηλιοσυλλεκτών, φωτοβολταϊκών ή/και μικρού πυρηνικού αντιδραστήρα. • Εξασφάλιση της θέρμανσης και ψύξης, του φωτισμού του και της λειτουργίας ηλεκτρικών συσκευών (επικοινωνίας, ιατρικής φροντίδας, ...) του σταθμού. • Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας. • Διερεύνηση της πιθανότητας ύπαρξης πετρελαίου και φυσικού αερίου στον Άρη. • Μεταφορά σύγχρονης τεχνολογίας στον Άρη για την ανεύρεση πετρελαίου. • Διερεύνηση της δυνατότητας ύπαρξης γεωθερμίας στον Άρη, στον βαθμό που 	<p>Ζωή στον Άρη https://www.youtube.com/watch?v=kz12h_GrOU</p> <p>Ο Άρης το 2015 https://www.youtube.com/watch?v=LyXkeTGlywo</p> <p>Αποικώντας τον Άρη https://www.youtube.com/watch?v=i5D8e71c75U</p> <p>Πετρέλαιο και φυσικό αέριο στον Άρη http://www.jmcgowan.com/mars_reprint.PDF</p> <p>Μεταφορά τεχνολογίας στο διάστημα για την ανεύρεση πετρελαίου</p>

		ο στερεός του φλοιός είναι παγωμένος σε μεγάλο βάθος.	http://www.petroleumnews.com/pntruncate/385435359.shtml
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ / ΟΙΚΙΑΣ / ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ»			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Καθορίζουν παραμέτρους που συμβάλλουν στην διαχείριση των πόρων και την ενεργειακή επάρκεια ενός οικισμού 	<ul style="list-style-type: none"> Η Ενέργεια: μελέτη της ενεργειακής επάρκειας του «ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΧΩΡΙΟΥ» 	<p>➤ Ενεργειακό ισοζύγιο ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΧΩΡΙΟΥ – ενέργεια από τη λειτουργία ηλιοσυλλεκτών, φωτοβολταϊκών ή/και αξιοποίηση γεωθερμίας, εναλλακτικών πηγών ενέργειας – ενεργειακή επάρκεια – – αποθήκευση ενέργειας Δραστηριότητα: Επιλογή καυσίμων: πετρέλαιο, αέριο ή ξύλα για καύσιμα; Κόστος, περιβαλλοντικές συνέπειες. Πιθανές άλλες λύσεις καυσίμων.</p>	<p>➤ Ενεργειακή απόδοση του βιοκλιματικού σχεδιασμού στην Ελλάδα. www.cres.gr/kape/education/bioclimate_brochure.pdf</p> <p>➤ http://www.teicm.gr/repository/repository/sygglyliko/didaktiko%20yliko%20gia%20pylh/Tmhma_Politikwn_Domikwn_Ergwn/KWNSTANTINOS%20TRAGOYDAS/PERIBALLONTIKH%20DIAEIRHSH%20ERGWN/ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ_ΚΤΗΡΙΟΝ.pdf</p>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ			
			Το κεφάλαιο αναπτύσσεται σε 5 ενότητες
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ			
Οι μαθητές θα πρέπει να:			
<ul style="list-style-type: none"> • γνωρίσουν την επιστημονική μέθοδο • προσεγγίσουν ποιοτικά και πειραματικά βασικές έννοιες και νόμους των Φυσικών Επιστημών μέσα από τη μεθοδολογία τους • αποσαφηνίζουν τις επιστημονικές τους ιδέες, αξιοποιώντας την επιστημονική ορολογία εκφραζόμενοι στη καθημερινή γλώσσα • καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων, αναπτύσσοντας κριτική σκέψη, δημιουργική φαντασία και ικανότητα επικοινωνία και να ανακαλούν στη μνήμη τους ένα πρόβλημα του οποίου γνωρίζουν τη λύση και που το θεωρούν ανάλογο με το προς επίλυση πρόβλημα • αναγνωρίσουν τον ουσιαστικό ρόλο που παίζουν οι Φυσικές επιστήμες σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος 			
ΕΝΟΤΗΤΑ 4.1 Το Έδαφος και το Υπέδαφος της Γης			
			Η ενότητα περιλαμβάνει 3 υποενότητες
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
Οι μαθητές θα πρέπει να:			
<ul style="list-style-type: none"> • αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ . Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει ο πετρολογικός κύκλος, οι διαδικασίες της αποσάθρωσης και της διάβρωσης, το έδαφος, ο Γεωλογικός χρόνος, στρωματογραφική στήλη (σχετική ηλικία των πετρωμάτων), η απόλυτη ηλικία των πετρωμάτων (ραδιοχρονολόγηση), καθώς και η έννοια της γεωποικιλότητας σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Γεωλογία[ΦΕ-ΓΕ] και με τη Χημεία [ΦΕ-Χ]. • εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού. 			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Πετρολογικός κύκλος, αποσάθρωση, διάβρωση, έδαφος. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Οι μαθητές να είναι σε θέση	➤ Πετρολογικός	• Διαγραμματική παρουσίαση του	• Exploring Earth - Προσομοίωση πετρολογικού

<p>να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τον πετρολογικό κύκλο. • Γνωρίζουν ότι στη μεγάλη χρονική κλίμακα τα πετρώματα δεν είναι σταθερές μονάδες, αλλά μεταβαλλόμενες και μεταλλασσόμενες δομές που μεταπίπτουν από τη μια μορφή στην άλλη. • Διακρίνουν τις πολλές «διαδρομές» των πετρωμάτων στον πετρολογικό κύκλο. • Αντιλαμβάνονται ότι η επιφάνεια της Γης μεταβάλλεται στην πορεία του χρόνου από εξωγενείς παράγοντες. • Αναφέρονται στο εννοιολογικό περιεχόμενο των όρων: «αποσάθρωση» και «διάβρωση». • Αναφέρουν ανθρώπινες δραστηριότητες που επιταχύνουν τη διάβρωση. • Ορίζουν το έδαφος και τους παράγοντες εδαφογένεσης. • Κατανοούν το έδαφος ως «ζωντανό οργανισμό», καθώς οι ιδιότητες του και τα δομικά του χαρακτηριστικά μεταβάλλονται διαρκώς. 	<p>κύκλος</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Αποσάθρωση Μηχανική/χημική/βιολογική ➤ Διάβρωση ➤ Έδαφος ➤ Παράγοντες εδαφογένεσης ➤ Φυσικές/χημικές ιδιότητες του εδάφους 	<p>πετρολογικού κύκλου με όλες τις δυνατές διαδρομές, και τοποθέτηση 10 πετρωμάτων (γρανίτης, μάρμαρο, ασβεστόλιθος, οψιδιανός, βασάλτης, περλίτης, σχιστόλιθος, ελαφρόπετρα, αμμόλιθος, κροκαλοπαγές), με τη χρήση συμβόλων, στις κατάλληλες θέσεις του πετρολογικού κύκλου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρατήρηση εικόνων περιοχών του πλανήτη με διαφορετικού τύπου πετρώματα (π.χ γρανιτικά, ασβεστολιθικά) και εντοπισμός των διαφορών στο ανάγλυφο των περιοχών. • Παρατήρηση και μελέτη εικόνων περιοχών του κόσμου και της Ελλάδας με έντονη διάβρωση. • Συζήτηση με θέμα: Διάβρωση των ελληνικών ακτογραμμών. • Μέτρηση του pH σε διαφορετικού τύπου εδάφη και οπτικοποίηση των μετρήσεων με διαγράμματα. 	<p>κύκλου</p> <p>http://www.classzone.com/books/earth_sciences/terc/content/investigations/es0602/es0602_page02.cfm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πετρολογικός κύκλος http://www.cotf.edu/ete/modules/mseese/earthsysflr/rock.html • Πετρολογικός κύκλος http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/environment_earth_universe/rock_cycle/revision/10/ <p>και</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.learner.org/interactives/rockcycle/diagram.html • Σειρά γεωλογικών χαρτών http://english.fossil.net/sites/geology_maps.php • National Geographic: Σειρά φωτογραφιών με θέμα τη Διάβρωση http://education.nationalgeographic.com/education/topics/erosion/?ar_a=1 <p>Διάβρωση</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>http://www.env-edu.gr/Chapters.aspx?id=53</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιήγηση στο Grand Canyon http://www.amnh.org/exhibitions/permanent-exhibitions/rose-center-for-earth-and-space/david-s.-and-ruth-l.-gottesman-hall-of-planet-earth/how-do-we-read-the-rocks/deciphering-the-grand-canyon • Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών: Διάβρωση των ελληνικών ακτών http://www.hcmr.gr/gr/listview3_el.php?id=1578 • Πύλη Παιδαγωγικού Υλικού Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης: Έδαφος http://www.env-edu.gr/ • Πρόγραμμα Καλλιστώ: Έδαφος http://www2.e-yliko.gr/htmls/CONFERENCE_FILES/edafos.pdf
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Γεωλογικός χρόνος, χρονοστρωματογραφική κλίμακα και σχετική ηλικία των πετρωμάτων. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν την κλίμακα 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Γεωλογικός χρόνος ➤ Γεωλογικοί αιώνες & περίοδοι ➤ Χρονοστρωματογρ 	<ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή σε χαρτί 50 εκ., υπό κλίμακα, της γεωχρονολογικής στήλης και τοποθέτηση της εμφάνισης του ανθρώπου στη Γη. 	<ul style="list-style-type: none"> • Γεωλογικός χρόνος http://www.ucmp.berkeley.edu/help/timeform.php

<p>του γεωλογικού χρόνου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συγκρίνουν το γεωλογικό με τον ιστορικό χρόνο. • Αντιλαμβάνονται ότι οι γεωλογικές διεργασίες που αλλάζουν την επιφάνεια της Γης στο παρόν, λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο στην πορεία του γεωλογικού χρόνου. • Κατονομάζουν τους 4 γεωλογικούς αιώνες και τη διάρκειά τους και αναγνωρίζουν τις γεωλογικές περιόδους. • Συσχετίζουν τη σταδιακή μεταβολή των βιολογικών ειδών με τις αργές διαδικασίες, με την ομοιομορφία του φυσικού νόμου και τη μεγάλη διάρκεια του γεωλογικού χρόνου. • Διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ χρονοστρωματογραφικής και γεωχρονολογικής κλίμακας. <p>➤ Αναφέρουν τρόπους σχετικής χρονολόγησης των πετρωμάτων.</p>	<p>αφική κλίμακα</p> <p>➤ Σχετική ηλικία των πετρωμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αρχές στρωματογραφίας 	<p>Σύγκριση του ιστορικού με το γεωλογικό χρόνο.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη συγκεκριμένων φωτογραφιών στρωματογραφικών στηλών και ιεράρχηση των πετρωμάτων από το παλαιότερο στο νεότερο. • Ταξινόμηση των σημαντικότερων γεγονότων της εξέλιξης της ζωής στη Γη (κυανοφύκη, φωτοσύνθεση, ευκαριωτικά κύτταρα, πολυκύτταροι οργανισμοί, τριλοβίτες, κοράλλια, ιχθείς, ψιλόφυτα, δάση, έντομα, αμφίβια, ερπετά, μαλάκια, δεινόσαυροι, μεγάλα θηλαστικά, άνθρωπος) στο γεωλογικό χρόνο. • Εντοπισμός και καταγραφή των τριών εκρηκτικών αναπτύξεων νέων ειδών στις αρχές των αιώνων (Παλαιοζωικού, Μεσοζωικού, Καινοζωικού). 	<ul style="list-style-type: none"> • U.S Geological Survey: Γεωχρονολόγηση http://www.ucmp.berkeley.edu/education/explorations/tours/intro/Intro5to12/tour1intro.php • Πανεπιστήμιο Berkeley: Online δραστηριότητες http://www.ucmp.berkeley.edu/education/explorations/tours/geotime/index.html • Σχετική και απόλυτη ηλικία, απολιθώματα, στρωματογραφική στήλη, γεωχρονολογικός πίνακας, ΑΠΘ. http://www.geo.auth.gr/courses/gmo/gmo542e/ma8hmata/flash/geol_time_greek_3.html <p>Χρονοστρωματογραφική κλίμακα</p> <p>http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2014-10.jpg</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 3: Προσδιορισμός της απόλυτης ηλικίας των πετρωμάτων (ραδιοχρονολόγηση), γεωποικιλότητα. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Γνωρίζουν ότι η εκτίμηση της απόλυτης ηλικίας των πετρωμάτων και των απολιθωμάτων γίνεται με τη χρήση ραδιενεργών ισοτόπων. • Περιγράφουν μεθόδους απόλυτης χρονολόγησης των πετρωμάτων. • Διακρίνουν τη παλαιοστρωματογραφία, ως μέθοδο προσδιορισμού της ηλικίας των πετρωμάτων, που σχετίζεται με αλλαγές της μαγνητικής πολικότητας της Γης. • Αναγνωρίζουν τη συμβολή της Φυσικής (ανακάλυψη ραδιενεργών ισοτόπων) στην εξέλιξη της Γεωλογίας. • Ορίζουν την έννοια της γεωποικιλότητας και αναγνωρίζουν την αξία της για 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Απόλυτη ηλικία των πετρωμάτων ➤ Ραδιομετρική χρονολόγηση ➤ Μαγνητοστρωματογραφία ➤ Γεωποικιλότητα 	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία πίνακα διπλής εισόδου με τις μεθόδους ραδιομετρικής χρονολόγησης / αναμενόμενη ηλικία. • Έρευνα με θέμα: Γιατί η ραδιοχρονολόγηση δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε ιζηματογενή πετρώματα; • Συζήτηση με θέμα: Οι αναστροφές του μαγνητικού πεδίου της Γης και η καταγραφή τους στα πετρώματα. • Καταγραφή περιοχών της Ελλάδας με σημαντική γεωποικιλότητα και διερεύνηση του βαθμού της συμβολής της στην τοπική αειφόρο ανάπτυξη. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδοι ραδιομετρικής χρονολόγησης (U.S Geological SURVEY) http://geomaps.wr.usgs.gov/common/geochronology.html • Παλαιομαγνητική κλίμακα http://www.geo.arizona.edu/palynology/geos462/12paleomag.html • Γεω-περιβάλλον και περιβαλλοντική εκπαίδευση http://kpe-kastor.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe1/oral/PDFs/181-190_oral.pdf • Γεωποικιλότητα http://www.onegeology.org/extra/geodiversity/home.html

τη διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος.			
ΕΝΟΤΗΤΑ 4.2: Ο Υδάτινος Πλούτος της Γης.			
Η ενότητα περιλαμβάνει 3 υποενότητες			
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
Οι μαθητές θα πρέπει να:			
<ul style="list-style-type: none"> αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ (Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει το νερό σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος (ο κύκλος και η σύσταση του νερού, πιέσεις και δυνάμεις που ασκεί). Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: [ΦΕ-ΦΥ] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική, [ΦΕ-ΓΕ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Γεωλογία., [ΦΕ-Χ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Χημεία. εμπλακούν στο καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού 			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Ο κύκλος του νερού (υπόγεια, επίγεια). (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγράψουν τον κύκλο του νερού, και να γνωρίζουν τις διαφορετικές φάσεις του. Αντιλαμβάνονται ότι ο κύκλος του νερού επιδράσεις από ποικίλους παράγοντες που προκαλούν 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Υδρολογικός κύκλος ➤ Κατηγορίες νερού ➤ Επιφανειακά ύδατα ➤ Υπόγεια ύδατα 	<ul style="list-style-type: none"> Κατασκευή διαγράμματος του υδρολογικού κύκλου και χαρακτηρισμός των διαφορετικών φάσεων, με τη χρήση της κατάλληλης ορολογίας. Βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα σχετικά με τον υπολογισμό της ηλικίας του νερού με τη χρήση ραδιοϊσοτόπων, κυρίως με το τρίτιο (^3H) και τον άνθρακα 14 (^{14}C). Υπολογισμός της ηλικίας του 	<ul style="list-style-type: none"> Ο κύκλος του νερού (U.S Geological Survey) http://water.usgs.gov/edu/watercyclegreek.html και http://water.usgs.gov/edu/watercycle-kids-adv.html

<p>σημαντικές αλλαγές.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τα ύδατα σε επιφανειακά (ανανεώσιμα - ροής) και σε υπόγεια (μη ανανεώσιμα – απόθεμα). 		<p>υπόγειου νερού (συγκεκριμένο παράδειγμα).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Υδρολογία και Διαχείριση Υδάτων (ΕΜΠ) www.ekke.gr/estia/Cooper/Kin_Politon_16_5-05/CD/praktika/11%20ydatikoi-oroioi%20Mimikou.ppt • Υδάτινοι πόροι (ΥΠΕΚΑ) http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=245&language=el-GR
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Μετεωρικά νερά. Υδροστατική και υδροδυναμική πίεση – Δυνάμεις και Πλεύση. (1 ώρα)</p>			
<p>ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ</p>	<p>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</p>	<p>ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ</p>	<p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν συνοπτικά τη δημιουργία βροχής, χιονιού, χαλαζιού. • Ορίζουν την υδροστατική πίεση, τις μονάδες μέτρησής της και να διακρίνουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται. • Ορίζουν την (υδρο)δυναμική πίεση, τις μονάδες μέτρησής της και να διακρίνουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μετεωρικά νερά. • Υδροστατική και υδροδυναμική πίεση. • Δυνάμεις και Πλεύση. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ποιος ο μηχανισμός της βροχής; • Ο μηχανισμός της βροχής http://www.aero-mechanic.com/wp-content/uploads/2011/10/11-23.gif • Τι αλλάζει κατά τη διαδικασία χιονιού και χαλαζιού; • Δημιουργία χιονιού http://media.treehugger.com/assets/images/2011/10/SnowCycle.jpg • Δημιουργία χαλαζιού http://www.srh.noaa.gov/jetstream/tstorms/images/hail1.jpg • Γιατί τα υποβρύχια δεν μπορούν να υπερβούν ένα συγκεκριμένο βάθος; • Πως καταφέρνουν και επιπλέουν σιδερένια πλοία ; • Βιβλιογραφική αναζήτηση: τα είδη των νεφών, σε ποια ύψη της 	<ul style="list-style-type: none"> • Μακροσκοπική εξήγηση υδροστατικής πίεσης http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1631?locale=el • Προσομοίωση - Πίεση και ροή νερού https://phet.colorado.edu/el/simulation/fluid-pressure-and-flow • Προσομοίωση – Άνωση https://phet.colorado.edu/el/simulation/buoyancy • •

<ul style="list-style-type: none"> • Ορίζουν τις υδροστατικές δυνάμεις και την Άνωση. • Διακρίνουν τις περιπτώσεις συμπεριφοράς ενός σώματος σε υγρό (επίπλευση). • 		<p>ατμόσφαιρας εντοπίζονται και ποια φέρνουν βροχή.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μικροσκοπική εξήγηση υδροστατικής πίεσης – Άνωσης. • Συνθήκες πλεύσης. 	
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 3: Η σύσταση του νερού. Διαλύματα οξέων, βάσεων και αλάτων. (3 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τη διαδικασία παρασκευής αποσταγμένου και απιονισμένου νερού και να διατυπώνουν αδρομερώς τις διαφορές τους • Περιγράφουν τον μηχανισμό διάστασης του HCl και του NaOH • Να αντιληφθούν ότι εκτός από τον ορισμό των οξέων σύμφωνα με τον Arrénιος, υπάρχει ευρύτερος ορισμός σύμφωνα με τη θεωρία των Μπρόνστεντ και Λόρυ. 	<p>➤ Η σύσταση του νερού. Διαλύματα οξέων, βάσεων και αλάτων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Η εργαστηριακή επεξεργασία του νερού: απόσταξη και απιονισμός. • Μετάβαση από τη θεωρία του Arrénιος για τα οξέα και τις βάσεις, στη διευρυμένη αντίληψη για τα οξέα και τις βάσεις των Μπρόνστεντ και Λόρυ. Οι μαθητές διευρύνουν την αντίληψή τους για τα οξέα, τις βάσεις και τα άλατα με την μέτρηση της οξύτητας διαλυμάτων αλάτων και διαπιστώνουν τον όξινο ή βασικό χαρακτήρα τους. • Δραστηριότητα: Οι μαθητές διευρύνουν τις αντιλήψεις τους για τις θεωρίες των επιστημόνων και την ταξινόμηση των ουσιών. Διακρίνουν τα άλατα σύμφωνα με τον Arrénιος (πχ Na₂CO₃) από τις ίδιες ενώσεις που έχουν συμπεριφορά βάσης ή 	<ul style="list-style-type: none"> • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Ένα διαφορετικό είδος νερού, το Βαρύ ύδωρ http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_D2O.htm • Ο θαυμαστός κόσμος της Χημείας http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=no de/70 • Απόσταξη: Συσκευής απόσταξης http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/4147 http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/4148 • Απόσταξη αλατόνευρου http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/4123 • Απόσταξη οιοπνεύματος – νερού http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/4146

<p>➤ Να περιγράψουν την ιδιότητα του νερού ως οξύ και ως βάση κατά Μπρόνστεντ και Λόρυ.</p>		<p>οξέος Μπρόνστεντ και Λόρυ (πχ το ιόν CO_3^{2-}), εφαρμογή στη δραστηριότητα: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2396?locale=el</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πείραμα: Οξέα - βάσεις, pH, εξουδετέρωση. Εξουδετέρωση ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση, καμπύλη ογκομέτρησης • Εφαρμογή: Ογκομέτρηση γάλακτος, λαδιού, ξυδιού ή κρασιού 	<ul style="list-style-type: none"> • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Αμμωνία http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_ammونيا.htm • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Τρυγικό οξύ http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_tartaricacid.htm • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Οξικό οξύ http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_acecticacid.htm • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: ασπιρίνη (Ακετυλοσαλικυλικό οξύ) http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_AS_A.htm • Τα οξέα στο σώμα μας http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4875 • Επίδραση των οξέων στο μάρμαρο (παραγωγή CO_2 από μάρμαρο και υδροχλωρικό οξύ) Πείραμα σε βίντεο, πρακτική εξάσκηση http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/5399 • Προσομοίωση διάλυσης χλωριούχου νατρίου και ζάχαρης στο νερό – διάσταση NaCl:
---------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/sugar-and-salt-solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πλήρης και μερικός ιοντισμός: https://phet.colorado.edu/el/simulation/acid-base-solutions • Ιοντισμός νερού: https://phet.colorado.edu/el/simulation/acid-base-solutions • Δείκτες Εξουδετέρωσης Προσομοιώσεις: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1515?locale=el <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1477?locale=el</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1439?locale=el</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6772?locale=el</p>
ΕΝΟΤΗΤΑ 4.3: Η Ατμόσφαιρα της Γης.			Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες

ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ (Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει η ατμόσφαιρα της γης σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος (σύσταση και ποιότητα αέρα, μετεωρολογικά φαινόμενα, κλίμα). Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: **[ΦΕ-ΦΥ]** στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική, **[ΦΕ-ΓΕ]** στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Γεωλογία, **[ΦΕ-Χ]** στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Χημεία.
- εμπλακούν στο καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Ο ατμοσφαιρικός αέρας, η σύστασή του – ρύπανση και συνέπειες. (2 ώρες)

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν παράγοντες που επιδρούν στην αλλαγή της σύστασης του αέρα και οδηγούν στη ρύπανση • Να αναφέρουν ρυπαντές της ατμόσφαιρας, συνέπειες και τρόπους αντιμετώπισης 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο ατμοσφαιρικός αέρας, η σύστασή του – ρύπανση και συνέπειες. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αέριοι ρυπαντές, παράγοντες που οδηγούν στην ρύπανση της ατμόσφαιρας • Συνέπειες και προτεινόμενες λύσεις • Η ρύπανση της ατμόσφαιρας του εργασιακού χώρου, συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας • Ανανεώσιμες και Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Τεχνικά προβλήματα, επιπτώσεις στο περιβάλλον, κόστος. • Εκτίμηση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από την κατασκευή και χρήση προϊόντων. • Ενεργειακό αποτύπωμα προϊόντων - 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Το όζον http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_ozone.htm ➤ Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Το μεθάνιο http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_CH4.htm ➤ Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Διοξείδιο του άνθρακα http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_carbondioxide.htm ➤ Τι προκαλεί την αύξηση του διοξειδίου του

		<p>Υπολογισμός ενεργειακού αποτυπώματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αειφόρος ανάπτυξη και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. 	<p>άνθρακα στην ατμόσφαιρα</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Διαδραστική εφαρμογή http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/3967 • Οι ρυπαντές της ατμόσφαιρας πείραμα, παρουσίαση http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/13109 • Επίδραση ακτινοβολίας με τα αέρια της ατμόσφαιρας http://phet.colorado.edu/el/simulation/molecules-and-light • Επίδραση ακτινοβολίας με τα αέρια της ατμόσφαιρας http://phet.colorado.edu/el/simulation/molecules-and-light
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Αεροστατική και αεροδυναμική πίεση. Δυνάμεις, Πτήσεις. Κλίμα και παλαιοκλίμα, κλιματικές μεταβολές και αλλαγές, μετεωρολογικές προβλέψεις, άνεμοι. (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ορίζουν την ατμοσφαιρική πίεση, τις μονάδες μέτρησής της και να ονομάζουν τα 	<ul style="list-style-type: none"> • Πιέσεις (αεροστατική, αεροδυναμική). • Δυνάμεις, Πτήσεις. • Κλίμα ➤ Παλαιοκλίμα ➤ Παγετώδεις - μεσοπαγετώδεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ατμοσφαιρική πίεση • Ποια η αρχή λειτουργίας μιας βεντούζας; • Γιατί η πόρτα της κατάψυξης δεν ανοίγει εύκολα για δεύτερη συνεχόμενη φορά; 	<ul style="list-style-type: none"> • Πείραμα Torricelli • Προσομοίωση – Μέτρηση Πίεσης https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_en.html • Πείραμα: Σύνθλιψη αλουμινένιου δοχείου. • Δραστηριότητα: Αναζήτηση διαγράμματος ισοϋψών ή δημιουργία ενός.

<p>όργανα που χρησιμοποιούνται για τη μέτρησή της.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η πίεση της ατμόσφαιρας. • Ορίζουν την άνωση στον αέρα, διατυπώνουν την αρχή του Bernoulli (Μπερνούλλι) και περιγράφουν φαινόμενα εφαρμογής της. • Περιγράφουν τις δυνάμεις που ασκούνται σε ένα σώμα που πετά (βάρος, άνωση, αντίσταση, προωθητική δύναμη) • Ορίζουν το κλίμα, ονομάζουν τα κυριότερα είδη κλίματος και τους κυριότερους παράγοντες που συντελούν στη 	<p>περίοδοι</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κλιματικές μεταβολές και αλλαγές, μετεωρολογικές προβλέψεις, άνεμοι. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αρχή λειτουργίας Μανόμετρου. • Bernoulli – Συνθήκες πτήσης http://www.portageinc.com/community/pp/images/pp_flight_3.jpg • Αντίσταση αέρα και αεροδυναμική http://www.daviddarling.info/images/drag_coefficients.jpg • Μελέτη διαγράμματος διακύμανσης της θερμοκρασίας κατά το τεταρτογενές (παγετώδεις- θερμές περίοδοι). • Μελέτη διαγραμμάτων της διακύμανσης της στάθμης της θάλασσας και συζήτηση για τις συνέπειες της στο πρόσφατο παρελθόν και το παρόν. • Καταγραφή γεωλογικών γεγονότων που αποτέλεσαν αιτίες παγκόσμιας θέρμανσης στο γεωλογικό παρελθόν (π.χ. τροχιακοί παράμετροι της Γης, ηφαιστειακή δραστηριότητα). 	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητα: Βιβλιογραφική αναζήτηση των πιο σημαντικών καιρικών φαινομένων και των αρχών της φυσικής που τα εξηγούν. • Παλαιοκλιματικές αλλαγές http://goo.gl/xAe4YF • Ο άνθρωπος στα όρια του γεωλογικού χρόνου (ΑΠΘ) http://goo.gl/CztS9z • Κλιματικές αλλαγές στο πλειστόκαινο και η επίδρασή τους στους οργανισμούς http://www.biology.uoc.gr/courses/BIO370_biogeografia/biogeography.pdf • Παλαιοκλίμα: Η ιστορία της αλλαγής http://www.hhmi.org/biointeractive/paleoclimate-history-change • Phet-Παγετώνες https://phet.colorado.edu/el/simulation/glaciers
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>μεταβολή του κλίματος.</p> <ul style="list-style-type: none">• Περιγράφουν αιτίες ακραίων καιρικών φαινομένων• Αναγνωρίζουν ότι στη γεωλογική ιστορία του πλανήτη υπήρξαν διαδοχικές εναλλαγές θερμών και ψυχρών περιόδων (γνωστές ως παγετώδεις και μεσοπαγετώδεις περίοδοι). και ότι οι εναλλαγές των παγετωδών και μεσοπαγετωδών περιόδων προκαλούσαν μια σταδιακή κάθοδο και άνοδο της στάθμης της θάλασσας αντίστοιχα.• Συνδέουν την επιμήκυνση της σύγχρονης μεσοπαγετώδους			
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<p>θερμής περιόδου με τις ανθρώπινες δραστηριότητες (αύξηση του CO₂).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ονομάζουν τους βασικότερους παράγοντες (μεγέθη), η μέτρηση των οποίων είναι σημαντική για τις μετεωρολογικές προβλέψεις. 			
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 4.4: Απειλές και φυσικές καταστροφές: πρόβλεψη – αντιμετώπιση. (3 ώρες).</p>			
<p style="text-align: right;">Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες</p>			
<p style="text-align: center;">ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ</p>			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ (Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζουν οι απειλές και οι φυσικές καταστροφές, οι κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις και τα οφέλη στις κοινωνίες, οι επιδημίες, σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος. Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: [ΦΕ-ΓΕ] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Γεωλογία, [ΦΕ-ΦΥ] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική, [ΦΕ-Β] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Βιολογία. • εμπλακούν στο καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού 			
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις και οφέλη από φυσικές καταστροφές (ηφαιστειακές εκρήξεις, σεισμοί, κατολισθήσεις, πλημμύρες, τσουνάμι, τυφώνες, κυκλώνες), πυρηνικά ατυχήματα (3 ώρες).</p>			
<p>ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ</p>	<p>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</p>	<p>ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ</p>	<p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
<p>Οι μαθητές να είναι σε</p>	<p>➤ Φυσικές καταστροφές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Έρευνα και καταγραφή των θετικών και 	<ul style="list-style-type: none"> • Λέκκας Ε., Φυσικές και Τεχνολογικές

<p>θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τα είδη των φυσικών καταστροφών (σεισμοί, τσουνάμι, ηφαιστειακές εκρήξεις, κατολισθήσεις, πλημμύρες). • Προσδιορίζουν τις αιτίες και τους κινδύνους που σχετίζονται με τις φυσικές καταστροφές. • Αναφέρουν χαρακτηριστικά παραδείγματα σύγχρονων φυσικών καταστροφών και καταγράφουν τις οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις τους. • Διερευνούν τα οφέλη από τις φυσικές καταστροφές. • Υιοθετούν «κουλτούρα πρόληψης» για την προστασία από φυσικές καταστροφές. • Προετοιμάζονται για να αντιμετωπίσουν τις φυσικές καταστροφές. • Γνωρίζουν και 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ (κοινωνικές και οικονομικές -συνέπειες, πρόληψη-αντιμετώπιση) ➤ Σεισμοί ➤ Τσουνάμι ➤ Ηφαιστειακές εκρήξεις ➤ Κατολισθήσεις ➤ Πλημμύρες ➤ Τυφώνες ➤ Κυκλώνες ➤ Πυρηνικά ατυχήματα 	<p>αρνητικών επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών (σεισμοί, τσουνάμι, ηφαιστειακές εκρήξεις, κατολισθήσεις, πλημμύρες) στις ανθρώπινες κοινωνίες.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη με τις φυσικές καταστροφές (αίτια, επιπτώσεις/θετικές – αρνητικές, αντιμετώπιση) • Μελέτη περίπτωσης με θέμα: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Τι συνέβη στη Σαντορίνη στην ύστερη εποχή του χαλκού; ✓ Τι συνέβη στην Ιαπωνία μετά το σεισμό και το τσουνάμι του Μαρτίου 2011; ✓ Τι συνέβη στη Ζάκυνθο και στην Κεφαλονιά μετά το σεισμό του 1953; • Δημιουργία φυλλαδίου προφύλαξης από τους σεισμούς (πριν – κατά τη διάρκεια – μετά) και ανάρτηση στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου. • Δημιουργία αφίσας με φωτογραφίες από τις πλημμύρες στην Ελλάδα και στον κόσμο. Εντοπισμός των κινδύνων και των επιπτώσεων στην οικονομία. • Μελέτη της συμβολής ενός ενεργού ηφαιστείου στην ανάπτυξη μιάς περιοχής – Η περίπτωση της Σαντορίνης. • Φαινόμενο El Nino • Φουκουσίμα – Τσέρνομπιλ • Ακτινοπροστασία • Ραδόνιο 	<p>Καταστροφές http://www.elekkas.gr/images/stories/pdfdocs/books/tk.pdf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρακολούθηση της σεισμικότητας στον Ελλαδικό χώρο σε πραγματικό χρόνο http://www.gein.noa.gr/el/ • Σεισμοί http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/greece/seismicity.php • Τσουνάμι-προσομοιώσεις http://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/hazards/visualizations/tsunami.html • Ηφαιστειακοί χειμώνες http://www.geo.auth.gr/765/3_products/38_c_lima.htm#3 • Μύθοι για τα ηφαίστεια (ΟΑΣΠ) http://www.oasp.gr/node/2073 • ΓΓΠΠ- πλημμύρες http://www.gscp.gr/ggpp/site/home/ws/promote/fisikes/plimires.csp • Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας-Θράκης- έκθεση Καλών πρακτικών http://civilprotection.pamth.gov.gr/civ/wp-content/uploads/2012/07/ekthesi_kalon_prakt
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>εφαρμόζουν τρόπους αντιμετώπισης από τις φυσικές καταστροφές.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες ενημέρωσης της σχολικής κοινότητας και της τοπικής κοινωνίας σχετικά με τις ενέργειες που πρέπει να κάνουν για να ελαχιστοποιήσουν τις αρνητικές συνέπειες από τις φυσικές καταστροφές. • Συνδέουν τη γεωλογική και γεωμορφολογική δομή του Ελληνικού χώρου με τις φυσικές καταστροφές (σεισμοί, κατολισθήσεις, πλημμύρες,...) • Διακρίνουν τα αίτια δημιουργίας τυφώνων και κυκλώνων • Περιγράφουν συνοπτικά τους κινδύνους της χρήση Πυρηνικής Ενέργειας για παραγωγή ενέργειας 			<p><u>ikon.pdf</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • U.S Geological Survey (USGS) Πρόσφατες φυσικές καταστροφές και δεδομένα σε πραγματικό χρόνο http://www.usgs.gov/natural_hazards/ • Γενική Γραμματεία Πολιτικής προστασίας www.civilprotection.gr • ΕΚΠΑ - Μάθε και προφυλάξου http://home.asda.gr/PdfFiles/Publications/Fysi_koiKindynoi/05_Enimerotiko_filadio_2010.pdf • Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Δωδεκανήσου- Ενημερωτικό φυλλάδιο-Φυσικές καταστροφές http://www.elekkas.gr/images/stories/pdfdocs/books/FUSIKES_KATASTROFES_09.pdf • Εφαρμογες εντοπισμού Κυκλώνων – Τυφώνων http://www.goes.noaa.gov/browsh.html • Βιβλιογραφική – Διαδικτυακή αναζήτηση για σύγκριση των ατυχημάτων Φουκουσίμα – Τσέρνομπιλ • ΕΕΑΕ - http://eeae.gr/index.php?menu=1&fvar=html/president/_info_emergency
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Επιδημίες			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ορίζουν τον όρο επιδημία και να τον διακρίνουν από τον όρο πανδημία. ➤ Αναφέρουν ιστορικά παραδείγματα επιδημιών, όπως η Ισπανική γρίπη. ➤ Διακρίνουν τις αναδυόμενες από τις επανεμφανιζόμενες ασθένειες ➤ Κατατάσσουν τον αιμορραγικό πυρετό Ebola, το AIDS και τις διάφορες μορφές γρίπης, στις αναδυόμενες ασθένειες. ➤ Περιγράφουν αδρομερώς την αιτιολογία των ασθενειών αυτών, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Επιδημίες- Πανδημίες ➤ Αναδυόμενες και επανεμφανιζόμενες ασθένειες (παραδείγματα – τρόποι μετάδοσης – πρόληψη). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ανάλυση εργασίας για τις αναδυόμενες και τις επανεμφανιζόμενες ασθένειες της εποχής μας. Διερεύνηση οικονομικών, κοινωνικών, βιολογικών κ.ά. παραγόντων που ευθύνονται για τις διαστάσεις επιδημίας που απειλούν να πάρουν. ➤ Ανάλυση εργασίας για το οικονομικό κόστος της αντιμετώπισης των αναδυόμενων και επανεμφανιζόμενων ασθενειών. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Προβολή διαδικτυακού μαθήματος από τον οργανισμό TED-ed για τη διάδοση των επιδημιών: https://www.youtube.com/watch?v=UG8YbNbdaco ➤ Περιήγηση στην ιστοσελίδα του ΚΕΕΛΠΝΟ http://www2.keelpno.gr/blog/?p=6010 ➤ Περιήγηση στην ιστοσελίδα του Π.Ο.Υ. για τις επιδημίες. http://www.who.int/csr/disease/en/ ➤ Περιήγηση στην ιστοσελίδα του NCBI για τις αναδυόμενες και τις επανεμφανιζόμενες ασθένειες: http://goo.gl/SxLjOL ➤ Προβολή διαδραστικής animation για τον HIV: http://goo.gl/LrCqXy

<p>αναφέρουν τρόπους μετάδοσης και προφύλαξης από αυτές.</p> <p>➤ Κατατάσσουν την φυματίωση, την ελονοσία, τον κίτρινο πυρετό στις επανεμφανιζόμενες ασθένειες, να αναφέρουν τα παθογόνα αίτια γι' αυτές και τους τρόπους πρόληψης της μετάδοσής τους.</p>			
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 4.5: Διαθεματική δραστηριότητα.</p>			
<p style="text-align: right;">Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες</p>			
<p style="text-align: center;">ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ</p>			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <p>➤ αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ. Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στο ρόλο της επιστημονικής μεθοδολογίας σε μια εκπαιδευτική διαδικασία με διερεύνηση, στην επιστημονική έρευνα και δεοντολογία σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική [ΦΕ-ΦΥ], με τη Χημεία [ΦΕ-Χ], με τη Βιολογία [ΦΕ-Β] και με τη Γεωλογία[ΦΕ-ΓΕ].</p> <ul style="list-style-type: none"> • εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού. 			
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Συγκέντρωση πληροφορίας, μελέτη και εκπαιδευτικά πειράματα για το φυσικό περιβάλλον και τις συνθήκες στον πλανήτη Άρη</p>			

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Οργανώνουν τρόπο μελέτης του φυσικού περιβάλλοντος του πλανήτη Άρη. ➤ Επινοούν και περιγράφουν τρόπους μετακίνησης στον Άρη. ➤ Οργανώνουν έρευνα και μελέτης της ατμόσφαιράς, του βαρυτικού πεδίου και της κοσμικής ακτινοβολίας στον Άρη. ➤ Εκτιμούν την ύπαρξη ή όχι "ημέρας" και "νύχτας", καθώς και εποχών στον Άρη. ➤ Συσχετίζουν την ύπαρξη νερού στον Άρη με την παρουσία ιζηματογενών πετρωμάτων. ➤ Εντοπίζουν στοιχεία 	<ul style="list-style-type: none"> • Φυσικό περιβάλλον και συνθήκες. • Μελέτη φυσικού περιβάλλοντος. • Μορφές νερού. • Το ανάγλυφο. • Ποικιλία πετρωμάτων και εδαφών. • Αλλαγή του φυσικού περιβάλλοντος. 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή εικόνων από τον Άρη. • Πληροφορίες από διαστημικά οχήματα – κίνηση ανθρώπων και τηλεκατευθυνόμενων συσκευών στον Άρη. • Συγκέντρωση δειγμάτων της ατμόσφαιράς του Άρη, τρόπος ανάλυσης και η αναμενόμενη σύστασή της. • Οι θερμοκρασίες στον Άρη – τρόποι μέτρησης / υπολογισμοί για το βαρυτικό πεδίο, της ατμοσφαιρικής πίεσης, της ηλιακής και της κοσμικής ακτινοβολίας. • Η διάρκεια της "ημέρας" και της "νύχτας", οι εποχές (;) στον Άρη. • Παρατήρηση εικόνων με τα ψηλότερα και χαμηλότερα σημεία του αναγλύφου του Άρη (ψηλότερο όρος Όλυμπος 22.000m και το χαμηλότερο σημείο ο κρατήρας Hellas με βάθος 7152 m και διάμετρο 2.300km). • Παρατήρηση εικόνων με Ιζηματογενή πετρώματα στον Άρη που υποδηλώνουν την ύπαρξη νερού στον πλανήτη. • Παρατήρηση εικόνων με πετρώματα του Άρη που υποδηλώνουν αιολική 	<p>Βιβλιογραφική αναζήτηση για την ατμόσφαιρα του Άρη.</p> <p>Βιβλιογραφική αναζήτηση για το φυσικό περιβάλλον και τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης στον Άρη.</p> <p>Ο Άρης και το ηλιακό σύστημα https://www.youtube.com/watch?v=q1n31DvwNtg</p> <p>Πως θα μετατρέψουμε το περιβάλλον του Άρη https://www.youtube.com/watch?v=pcH54ksSkhE</p> <p>Ζωή στον Άρη http://www.scienceinschool.org/print/582</p> <p>NASA-Γεωλογία στον Άρη http://mars.jpl.nasa.gov/MPF/science/science-index.html</p> <p>http://mars.nasa.gov/programmissions/science/goal3/</p>

<p>αιολικής διάβρωσης των πετρωμάτων.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εντοπίζουν ποικιλία πετρωμάτων και εδαφών. ➤ Παρατηρούν το ανάγλυφο. ➤ Περιγράφουν τρόπους αλλαγής του φυσικού περιβάλλοντος του Άρη. 		<p>διάβρωση. Συζήτηση με θέμα: είναι εφικτό ο Άρης να γίνει κατοικήσιμος στο μέλλον με τη βοήθεια της τεχνολογίας (τήξη του παγωμένου νερού, απελευθέρωση του CO₂);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηθικά διλλήματα: είναι θεμιτό ο άνθρωπος να μεταβάλλει το φυσικό περιβάλλον του Άρη; 	<p>http://mars.nasa.gov/mer/science/goal3-results.html</p> <p>http://mars.nasa.gov/search/?q=Geology+of+Mars&x=0&y=0</p> <p>NASA-Νερό στον πλανήτη Άρη</p> <p>http://mars.nasa.gov/mer/science/goal1-results.html</p> <p>NASA-Ιζηματογένεση στον Άρη</p> <p>http://mars.jpl.nasa.gov/multimedia/images/?ImageID=6866</p> <p>http://mars.jpl.nasa.gov/multimedia/images/?ImageID=6870</p> <p>NASA-Ένα ποτάμι κυλούσε</p> <p>http://mars.nasa.gov/msl/news/whatsnew/index.cfm?FuseAction=ShowNews&NewsID=1477</p> <p>NASA-Εδάφη, πετρώματα και το ανάγλυφο</p> <p>http://mars.jpl.nasa.gov/mer/science/research02.html</p> <p>NASA-Αιολική διάβρωση</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>http://mars.jpl.nasa.gov/MPF/science/lpsc98/1413.pdf</p> <p>NASA-Η Γεωλογία στον Άρη είναι διαφορετική από τη Γη;</p> <p>http://beamartian.jpl.nasa.gov/townhall/question/282/is-the-geology-of-mars-diferent-of-earth</p> <p>NASA-Η δημιουργία του όρους Sharp</p> <p>http://mars.jpl.nasa.gov/multimedia/videoarchive/</p> <p>http://mars.nasa.gov/msl/news/whatsnew/index.cfm?FuseAction=ShowNews&NewsID=1212</p> <p>NASA-Εικόνα με το Όρος Όλυμπος</p> <p>http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA02806</p> <p>NASA-Οι πέντε σημαντικές επιστημονικές ανακαλύψεις στον Άρη</p> <p>http://mars.nasa.gov/msl/mission/science/results/</p> <p>NASA-Πρόσφατα επιστημονικά αποτελέσματα από τον Άρη</p> <p>http://www.ustream.tv/nasajpl</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>NASA-Ο νότιος πόλος</p> <p>http://mars.jpl.nasa.gov/mgs/sci/fifthconf99/6178.pdf</p> <p>NASA-Γεωποικιλότητα ... στον Άρη</p> <p>http://mars.nasa.gov/files/resources/MarsAsArt_Booklet.pdf</p> <p>NASA-Γεωμορφολογία</p> <p>http://beamartian.jpl.nasa.gov/visitorcenter/orientationmap</p> <p>NASA-Be a Martian</p> <p>http://beamartian.jpl.nasa.gov/welcome</p>
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2 «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ/ΟΙΚΙΑΣ/ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ»

:

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιγράψουν το φυσικό περιβάλλον 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Το φυσικό περιβάλλον: «Συγκέντρωση πληροφορίας, μελέτη και εκπαιδευτικά πειράματα για το φυσικό περιβάλλον 	<ul style="list-style-type: none"> • Εικόνες περιοχής: Περιγραφή του ιδανικού φυσικού περιβάλλοντος. Δυνατότητες παρέμβασης σε διάφορα περιβάλλοντα που απέχουν από τις 	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαιδευτική τηλεόραση http://webtv.nerit.gr/tag/vioklimatiki-architektoniki/ Σειρά οικολογικού ντοκιμαντέρ 13 επεισοδίων,

<p>και τις πιθανές αντιξοότητες</p> <p>➤ Περιγράφουν δυνατότητες παρέμβασης και βελτίωσης των συνθηκών διαβίωσης</p>	<p>και στις συνθήκες του « ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΧΩΡΙΟΥ»</p> <p>➤ Το δομημένο περιβάλλον</p>	<p>ιδανικές συνθήκες. Οι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί στο οικολογικό χωριό. Πρόβλεψη χώρων και συνθηκών φιλοξενίας ζώων – πρόβλεψη χώρων και υλικών καλλιέργειας φυτών – τρόποι ανακύκλωσης ή απόρριψης άχρηστων υλικών – οικονομικό κόστος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανάλυση εδάφους, –τρόπος ανάλυσης και η αναμενόμενη σύστασή στις – το νερό – η ζωή – οι θερμοκρασίες, υγρασία– τρόποι μέτρησης/υπολογισμοί, στις ατμοσφαιρικής πίεσης, στις ηλιακής και στις ακτινοβολίας – Συσκευές, μικρός μετεωρολογικός σταθμός. Συνθήκες ανάλογα με τη γειτνίαση με θάλασσα, λίμνη ή ποταμό, αλλαγή στις συνθήκες. Κίνηση ανθρώπων και Οχημάτων (ποδήλατα, ηλεκτρικά αυτοκίνητα) 	<p>που εξετάζει τα βασικότερα περιβαλλοντικά ζητήματα, εστιάζοντας στην καθημερινότητα και τον οικολογικό τρόπο διαβίωσης. Στα επεισόδια αναλύονται επίκαιρες θεματικές, όπως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η βιολογική γεωργία και κτηνοτροφία, η βιοκλιματική αρχιτεκτονική, η πράσινη επιχειρηματικότητα και η αγροτική βιοποικιλότητα.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ

Το κεφάλαιο αναπτύσσεται σε 5 ενότητες

ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ**Οι μαθητές θα πρέπει να:**

- γνωρίσουν την επιστημονική μέθοδο
- προσεγγίσουν ποιοτικά και πειραματικά βασικές έννοιες και νόμους των Φυσικών Επιστημών μέσα από τη μεθοδολογία τους
- αποσαφηνίζουν τις επιστημονικές τους ιδέες, αξιοποιώντας την επιστημονική ορολογία εκφραζόμενοι στη καθημερινή γλώσσα
- καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων, αναπτύσσοντας κριτική σκέψη, δημιουργική φαντασία και ικανότητα επικοινωνία και να ανακαλούν στη μνήμη τους ένα πρόβλημα του οποίου γνωρίζουν τη λύση και που το θεωρούν ανάλογο με το προς επίλυση πρόβλημα
- αναγνωρίσουν τον ουσιαστικό ρόλο που παίζουν οι Φυσικές επιστήμες σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.1: Το Ορατό Ηλεκτρομαγνητικό Κύμα, το Φως

Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες

ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ**Οι μαθητές θα πρέπει να:**

- αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ. Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει το φως σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών Επιστημών και της Φυσικής [ΦΕ-ΦΥ], των Φυσικών Επιστημών και της Βιολογίας [ΦΕ-Β]. Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: [ΦΕ-Τ] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Τεχνολογία.
- εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Οι συχνότητες του φωτός, η ανάλυση και η σύνθεση του φωτός. Τεχνητά οπτικά όργανα – όργανα καταγραφής – laser, εφαρμογές. (1 ώρα)

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Οι μαθητές να είναι σε	➤ Οι συχνότητες του φωτός.	<ul style="list-style-type: none"> • Η/Μ φάσμα • Ανάλυση / σύνθεση φωτός 	<ul style="list-style-type: none"> • Το μεγαλύτερο κομμάτι του φάσματος είναι αόρατο

<p>θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν ότι τα φωτεινά κύματα διαφορετικών συχνοτήτων γίνονται αντιληπτά ως διαφορετικά χρώματα και να ονομάζουν αυτά. • Διακρίνουν ότι το λευκό φως του ήλιου αποτελεί σύνθεση όλων των συχνοτήτων του ορατού φωτός. • Αναγνωρίζουν ότι η ανάλυση του λευκού φωτός οφείλεται στο φαινόμενο της διάθλασης. • Περιγράφουν σημαντικά τεχνητά οπτικά όργανα και όργανα καταγραφής. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Η ανάλυση και η σύνθεση του φωτός - Χρώματα ➤ Τεχνητά οπτικά όργανα – όργανα καταγραφής – laser, εφαρμογές. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μονοχρωματική ακτινοβολία – Laser • Γυαλιά όρασης – Φίλτρα UV 	<p>http://www.zulyzami.com/dl16?display</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τα χρώματα της ίριδας https://www.youtube.com/watch?v=BVWYL9YVFFE • Χρήση του λογισμικού AMAΠ για το φαινόμενο της διάθλασης • Πειράματα με σερ οπτικής για ανάλυση φωτός • Το φάσμα του λευκού φωτός και η Οπτική του Newton http://www.sciencephoto.com/media/247747/view • Το ορατό και αόρατο φως http://ed.ted.com/lessons/light-waves-visible-and-invisible-lucianne-walkowicz • Αρχή λειτουργίας φακών προστασίας από UV ακτινοβολίες https://www.youtube.com/watch?v=cjFXKyMVsn8
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Το μάτι και η λειτουργία του, βλάβες και η αντιμετώπισή τους. Αντίληψη του φωτός από τους άλλους οργανισμούς. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Υποδεικνύουν την ύπαρξη των φωτοϋποδοχέων ως την κοινή προϋπόθεση για την αντίληψη του φωτός στα περισσότερα ασπόνδυλα και στα σπονδυλωτά. ➤ Περιγράφουν την πορεία του φωτός από τον κερατοειδή χιτώνα, ως τον αμφιβληστροειδή. ➤ Εξηγούν τον ρόλο της διαθλαστικής συσκευής στον σχηματισμό ειδώλου στον αμφιβληστροειδή. ➤ Ονομάζουν τους φωτοϋποδοχείς του ανθρώπινου ματιού 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Για την όραση χρησιμοποιούνται παρόμοιοι μηχανισμοί σε όλα τα ζωικά είδη. ➤ Πορεία του φωτός κατά μήκος της διαθλαστικής συσκευής. ➤ Φωτοϋποδοχείς του ανθρώπινου ματιού. ➤ Δημιουργία της οπτικής αντίληψης στον εγκέφαλο. ➤ Ανωμαλίες της όρασης και διόρθωσή τους. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Εργασία με θέμα: Η κατασκευή του ανθρώπινου ματιού εξηγεί τη λειτουργία του. ➤ Εργασία με θέμα «προσδιορισμός τριών ομοιοτήτων και τριών διαφορών ανάμεσα στο μάτι και τη φωτογραφική κάμερα. ➤ Εργασία με θέμα «Γιατί η κόρη του ανθρώπινου οφθαλμού είναι μαύρη στο κέντρο και σε ποιες περιπτώσεις μεταβάλλεται το μέγεθός της». ➤ Εργασία με θέμα «Σε τι εξυπηρετεί τον λαγό το να έχει τα μάτια του στο πλάι του κεφαλιού του». ➤ Εργασία με θέμα «Σε τι εξυπηρετεί την κουκουβάγια, τον αετό και τον γάιδαρο το να έχουν τα μάτια τους 	<ul style="list-style-type: none"> • Προβολή διαδραστικής animation με τα μέρη του ματιού: http://goo.gl/CXeJLU ή http://goo.gl/N8AVo4 • Προβολή διαδραστικής animation με την παραγωγή και μεταβίβαση των νευρικών ώσεων από τους φωτοϋποδοχείς κύκλου αζώτου: http://goo.gl/AdsktX • Προβολή animation με κανονική όραση, ανωμαλίες της όρασης και τη διόρθωσή τους. http://goo.gl/uc3yrc Οι μαθητές συγκρίνουν τα τμήματα από τα οποία αποτελείται μια φωτογραφική μηχανή με τα τμήματα από τα οποία αποτελείται το ανθρώπινο μάτι προκειμένου να προσδιορίσουν πώς συμβάλουν στη λειτουργία καθεμιάς από τις δύο «συσκευές».

<p>και να προσδιορίζουν τις διαφορές τους αναφορικά με τη θέση τους και την ένταση της ακτινοβολίας με την οποία διεγείρονται.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εξηγούν αδρομερώς τη δημιουργία των νευρικών ώσεων στους φωτοϋποδοχείς του ανθρώπινου ματιού. ➤ Περιγράφουν τη διαδρομή των νευρικών ώσεων από τον αμφιβληστροειδή ως το κέντρο της οράσεως στον ινιακό λοβό. ➤ Αναγνωρίζουν ότι η δημιουργία της οπτικής αντίληψης, η ταύτιση των αντικειμένων με τα είδωλα, αποτελούν σύνθετα και υπό έρευνα εγκεφαλικά φαινόμενα. ➤ Εξηγούν πού 		<p>στο μπροστινό μέρος του κεφαλιού τους»</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------	--

<p>οφείλονται: η πρεσβυωπία, η μυωπία, η υπερμετρωπία και ο αστιγματισμός.</p> <p>➤ Προσδιορίζουν τρόπους διόρθωσης των ανωμαλιών της όρασης με τη χρήση κατάλληλων φακών.</p>			
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 5.2: Το μη Ορατό Ηλεκτρομαγνητικό Κύμα</p>			
<p style="text-align: right;">Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες</p>			
<p style="text-align: center;">ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ</p>			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ (Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία (μη ορατή) σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος (ιδιότητες, χρήσεις, εφαρμογές). Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: [ΦΕ-ΦΥ] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική, [ΦΕ-Β] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Βιολογία, [ΦΕ-Χ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Χημεία, [ΦΕ-Τ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Τεχνολογία . εμπλακούν στο καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού 			
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Η/Μ κύμα, ιδιότητες και εφαρμογές. Νανοτεχνολογία. (1 ώρα)</p>			
<p>ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ</p>	<p>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</p>	<p>ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ</p>	<p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Η/Μ κύμα • Ιδιότητες και εφαρμογές. • Νανοτεχνολογία. 	<ul style="list-style-type: none"> • Αρχή λειτουργίας panel υπέρυθρης ακτινοβολίας. • Αρχή λειτουργία τηλεκοντρόλ 	<ul style="list-style-type: none"> • Ζωγραφικός πίνακας: Η ανάλυση του φωτός από τον Newton http://www.sciencephoto.com/media/247298/view

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιγράφουν το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. ➤ Περιγράφουν τις κυριότερες ιδιότητες των ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών. <p>Περιγράφουν εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στις επικοινωνίες, στη θέρμανση, στην ιατρική, στις εφαρμοσμένες επιστήμες.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Αρχή λειτουργίας CD – DVD – BlueRay (σε τι διαφέρουν). • Ασύρματες επικοινωνίες. • Σύνδεση ενέργειας με συχνότητα (ποιοτικά –μέσα από προσομοιώσεις στις δραστηριότητες). • Τι είναι η Νανοτεχνολογία και ποιες οι εφαρμογές της 	<ul style="list-style-type: none"> • Γυαλιά Νυχτερινής Όρασης • Χρήση προσομοίωσης: http://olympusmicro.com/primer/java/prism/index.html και Φώτα Νέον & Άλλοι λαμπτήρες εκκένωσης (https://phet.colorado.edu/el/simulation/discharge-lamps) και http://www.ostralo.net/3_animations/swf/dispersion.swf • Δραστηριότητα: Βιβλιογραφική αναζήτηση: Ποιες είναι οι εφαρμογές για τα πιο σημαντικά είδη H/M ακτινοβολίας;
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Επίδραση στους οργανισμούς (1 ώρα)			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Διακρίνουν την υπεριώδη ακτινοβολία σε UV-A (400-320nm) και UV-B (320-290nm). ➤ Αναγνωρίζουν τη συμβολή της UV-A στην σύνθεσή της βιταμίνης D στο δέρμα. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Η υπεριώδης ακτινοβολία διακρίνεται σε UV-A και UV-B. ➤ Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι η, φωτοχημικά, περισσότερο δραστική ακτινοβολία καθώς απορροφάται από πολλά βιομόρια στο δέρμα και στον οφθαλμό του 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Συζήτηση με θέμα τη συμβολή της Εξέλιξης στην ανάπτυξη μηχανισμών χάρη στους οποίους οι οργανισμοί επωφελούνται από τη θετική επίδραση και ελαχιστοποιούν την αρνητική επίδραση των ακτινοβολιών του μη ορατού φάσματος. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προβολή video στο οποίο παρουσιάζεται η πρόκληση μεταλλάξεων από την υπεριώδη ακτινοβολία (διμερή θυμίνης) και η επιδιόρθωσή τους από τα επιδιορθωτικά ένζυμα. http://goo.gl/gp4O7P • Περιήγηση σε ιστοσελίδα που παρουσιάζει το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα και τη δραστηριότητα των δύο ειδών υπεριώδους ακτινοβολίας στο ανθρώπινο δέρμα: http://www.skincheck.org/Page6.php

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Εξηγούν γιατί η αλλοίωση της μορφής του DNA που προκαλεί η UV-B , οδηγεί σε λανθασμένη «ανάγνωση» της γενετικής πληροφορίας. ➤ Αναγνωρίζουν τα επιδιορθωτικά ένζυμα ως τον μηχανισμό με τον οποίο η Εξέλιξη αντιμετώπισε την επιδιόρθωση των μεταλλάξεων που προκαλεί η UV-B. ➤ Αναγνωρίζουν τον καρκίνο του δέρματος και την εξασθένιση της αποτελεσματικότητας του ανοσοβιολογικού συστήματος ως αποτελέσματα της δράσης της UV-B. ➤ Συσχετίζουν την πρόκληση 	<p>ανθρώπου.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι ταυτόχρονα επωφελής και επικίνδυνη για τον άνθρωπο και, γενικότερα, τους οργανισμούς. ➤ Η στοιβάδα του όζοντος απορροφά ένα μεγάλο μέρος της UV-B. ➤ Κατά τη διάρκεια της εξέλιξης έχουν αναδυθεί μηχανισμοί επιδιόρθωσης των μεταλλάξεων που προκαλεί η υπεριώδης ακτινοβολία. ➤ Η υπέρυθρη ακτινοβολία θερμαίνει το δέρμα μας. ➤ Η υπέρυθρη ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό. ➤ Τρόποι προστασίας του ανθρώπου από τους κινδύνους της έκθεσης στην υπεριώδη και υπέρυθρη ακτινοβολία. 		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>μελανώματος με τη δράση της UV-B ακτινοβολίας και την, για γενετικούς λόγους, απουσία λειτουργικών επιδιορθωτικών ενζύμων.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Αναγνωρίζουν ότι η υπέρυθρη ακτινοβολία αυξάνει τη θερμοκρασία του δέρματος.➤ Επισημαίνουν ότι υπέρμετρη έκθεση στην υπέρυθρη ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει καταρράκτη, έλκη του κερατοειδούς και εγκαύματα στον αμφιβληστροειδή χιτώνα.➤ Προσδιορίζουν συμπεριφορές που μειώνουν τον κίνδυνο πρόκλησης βλαβών στον ανθρώπινο οργανισμό από την			
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<p>υπεριώδη και την υπέρυθρη ακτινοβολία.</p> <p>➤ Συσχετίζουν την συχνότητα του καρκίνου του δέρματος με την καταστροφή της στοιβάδας του όζοντος και να προσδιορίζουν ενέργειες και συμπεριφορές του ανθρώπου που συμβάλλουν σ' αυτό.</p>			
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 5.3: Τα Μηχανικά Κύματα, ο Ήχος</p>			
<p style="text-align: right;">Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες</p>			
<p style="text-align: center;">ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ</p>			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ (Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει ο ήχος σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος (είδη ήχων, χαρακτηριστικά ήχου, το αφτί και όργανα καταγραφής κλπ). Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: [ΦΕ-ΦΥ] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική, [ΦΕ-Β] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Βιολογία., [ΦΕ-Τ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Τεχνολογία. • εμπλακούν στο καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού 			

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Εγκάρσια και διαμήκη μηχανικά κύματα -ήχος. Χαρακτηριστικά των ήχων - όργανα καταγραφής. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διακρίνουν τα είδη των μηχανικών κυμάτων. • Ορίζουν το ηχητικό κύμα και περιγράφουν τα χαρακτηριστικά του ήχου. • Διακρίνουν τις κατηγορίες του ήχου ανάλογα με τη συχνότητά του και αναγνωρίζουν τη μονάδα μέτρησης της έντασής του. • Περιγράφουν σημαντικά τεχνητά ηχητικά όργανα και όργανα καταγραφής. 	<ul style="list-style-type: none"> • Εγκάρσια και διαμήκη μηχανικά κύματα –ήχος. • Χαρακτηριστικά των ήχων. • Όργανα καταγραφής ήχων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μεταφέρει ύλη ή ενέργεια το κύμα; • Είδη κυμάτων (διαμήκη – εγκάρσια). Παραδείγματα από τη καθημερινή ζωή και το φυσικό περιβάλλον. • Μέσο διάδοσης ηχητικών κυμάτων – αλλαγή ταχύτητας (στερεά – υγρά-αέρια – κενό) • Προσομοίωση: Ηχητικά κύματα στον αέρα http://positron.ps.uci.edu/~dkirkby/music/html/demos/PlaneWave/SoundWave.html 	<ul style="list-style-type: none"> • Χροιά του ήχου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1624?locale=e! • Προσομοιώσεις σχετικά με τη Φυσική και μουσική • Προσομοίωση: Δοκιμάστε τη διάδοση διαφόρων ηχητικών κυμάτων στον αέρα http://positron.ps.uci.edu/~dkirkby/music/html/demos/PlaneWave/index.html • Δραστηριότητα: Βιβλιογραφική αναζήτηση για αρχές λειτουργίας μικροφώνων και ηχείων. Διαφορετικές αρχές λειτουργίας– διαφορετικές υλοποιήσεις.

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Το αφτί και η λειτουργία του, βλάβες και η αντιμετώπισή τους. Η αντίληψη των ήχων από τους άλλους οργανισμούς. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Αιτιολογούν την αναγκαιότητα ύπαρξης μέσου (λ.χ. ατμοσφαιρικός αέρας, νερό) για την δημιουργία δονήσεων που γίνονται αντιληπτές από εξειδικευμένα όργανα των ζωικών οργανισμών. ➤ Αναφέρουν μηχανισμούς με τους οποίους διάφοροι οργανισμοί (λ.χ. έντομα, ιχθύες, νυχτερίδες κ.τ.λ.) μπορούν να αντιλαμβάνονται τις δονήσεις του περιβάλλοντός τους. ➤ Περιγράφουν αδρομερώς τη δομή 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Η ακοή στηρίζεται στην ύπαρξη υποδοχέων που ανιχνεύουν παραμορφώσεις οι οποίες προκαλούνται από τα ηχητικά κύματα. ➤ Τρόπος αντίληψης των ηχητικών κυμάτων από διάφορους οργανισμούς. ➤ Τα τριχοφόρα κύτταρα που υπάρχουν στο αυτί του ανθρώπου υποδέχονται δονήσεις που έχουν προκληθεί από ηχητικά κύματα. ➤ Τα ηχητικά κύματα που συλλέγονται από το πτερύγιο του αυτιού προκαλούν δονήσεις στον τυμπανικό υμένα που μεταβιβάζονται μηχανικά ώστε να προκαλέσουν ωστικά κύματα στο εσωτερικό 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Η κατασκευή του ανθρώπινου αυτιού εξηγεί τη λειτουργία του. ➤ Ομαδική ή ατομικές εργασίες με θέμα «Διαφορετικοί τρόποι αίσθησης/υποδοχής των ήχων από ζωικούς οργανισμούς» (Γιατί ο λαγός έχει μεγάλα αυτιά; Γιατί το σκουλήκι δεν έχει καθόλου αυτιά; Παρόλα αυτά μπορεί να ακούσει; Γιατί τα ψάρια δεν έχουν αυτιά αλλά μια πλευρική γραμμή στο σώμα τους που «αντιλαμβάνεται» τις δονήσεις στο νερό; Πώς η νυχτερίδα πετώντας μέσα στο σκοτάδι αποφεύγει τα εμπόδια; Πώς οι νυχτοπεταλούδες αντιλαμβάνονται τις δονήσεις του αέρα με τη βοήθεια λεπτών κεραιών;) ➤ Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα τις διαφοροποιήσεις ανάμεσα στους οργανισμούς σε σχέση με τη 	<ul style="list-style-type: none"> • Προβολή animation με τα μέρη του αυτιού και την συμμετοχή τους στην αίσθηση της ακοής: http://goo.gl/h4ghm6 • Προβολή διαδραστικής animation με τα μέρη του αυτιού. http://www.amplifon.co.uk/interactive-ear/index.html

<p>του ανθρώπινου αυτιού.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ονομάζουν τα μέσα (ατμοσφαιρικός αέρας, ακουστικά οστάρια, λέμφος) διά των οποίων ακουστικά ερεθίσματα μετατρέπονται σε δονήσεις που γίνονται αντιληπτές ως ήχοι από τον άνθρωπο. ➤ Προσδιορίζουν τα γεγονότα που μεσολαβούν από την πρόσληψη των ηχητικών κυμάτων στο τύμπανο, ως τη δημιουργία του αισθήματος της ακοής. ➤ Επισημαίνουν, περιβάλλοντα, συμπεριφορές και γενικότερα συνήθειες που μπορούν να έχουν βλαπτική επίδραση 	<p>του κοχλίου.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Η παραμόρφωση της μεμβράνης στην οποία βρίσκονται τα τριχοφόρα κύτταρα, λόγω των ωστικών κυμάτων του υγρού του κοχλίου, προκαλεί δημιουργία νευρικών ώσεων από τα κύτταρα αυτά. ➤ Οι νευρικές ώσεις που παράγουν τα τριχοφόρα κύτταρα μεταβιβάζονται μέσω του ακουστικού νεύρου στον κροταφικό λοβό, προκειμένου να ερμηνευτούν ως ακοή. ➤ Η μακροχρόνια ή επαναλαμβανόμενη έκθεση σε ήχους εντάσεως μεγαλύτερης των 85db μπορεί να προκαλέσει απώλεια της ακοής. ➤ Ένα mp3 player στη μέγιστη ένταση παράγει ήχο 105 db! ➤ Οι υψηλής εντάσεως ήχοι, και η μακροχρόνια ή επαναλαμβανόμενη 	<p>δυνατότητά τους να «διακρίνουν» ήχους διαφορετικών συχνοτήτων (ο σκύλος ακούει ήχους συχνότητας 50 000 δονήσεων το δευτερόλεπτο. Τα δελφίνια διακρίνουν συχνότητες 150 000 δονήσεων το δευτερόλεπτο. Στους ανθρώπους παρατηρείται διαφοροποίηση από άτομο σε άτομο ως προς την ακουστική τους ικανότητα η οποία μεταβάλλεται με την αύξηση της ηλικίας κάθε ατόμου.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εργασία με θέμα «Πώς τα δελφίνια επικοινωνούν μεταξύ τους». ➤ Σχεδιασμός, από τους μαθητές, ενός πειράματος για την απόδειξη του ότι η ακοή μας είναι καλύτερη με δύο αυτιά από ότι με ένα. 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

στην ακοή.	έκθεση σε αυτούς, προκαλούν μη αντιστρεπτή καταστροφή των τριχοφόρων κυττάρων του αυτιού.		
ΕΝΟΤΗΤΑ 5.4: Προϊόντα καθημερινής χρήσης			
Η ενότητα περιλαμβάνει 6 υποενότητες			
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
Οι μαθητές θα πρέπει να:			
<ul style="list-style-type: none"> αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ (Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζουν τα διάφορα υλικά προϊόντα, τα δομικά υλικά, τα βιομηχανικά ορυκτά και οι μεγάλες κατασκευές σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος (Επεξεργασία νερού, καθαρισμός και ποιότητα, τρόφιμα, ποιότητα τροφίμων και διατροφή, ανακύκλωση- διαχείριση απορριμμάτων, αξιοποίηση των μικροοργανισμών). Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: [ΦΕ-Χ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Χημεία, [ΦΕ-ΓΕ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Γεωλογία, [ΦΕ-Β] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Βιολογία.. εμπλακούν στο καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού 			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Υλικά, νέα υλικά. (2 ώρες)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Οι μαθητές να είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none"> Περιγράψουν γενικές ιδιότητες των υλικών που κατασκευάζει ο 	<ul style="list-style-type: none"> Υλικά, νέα υλικά Νανοϋλικά-Νανοτεχνολογία 	<ul style="list-style-type: none"> Η εφαρμογή των υλικών/νέων υλικών στην καθημερινή ζωή (πλαστικά/ρητίνες, κεραμικά, σκυρόδεμα, μέταλλα, οικολογικά χρώματα, σύνθετα υλικά, βιοδιασπώμενα υλικά, νέοι διαλύτες κλπ). 	<ul style="list-style-type: none"> Ανάπτυξη νανοσύνθετων πολυμερών http://foodtechlab.deapt.uwg.gr/?page_id=349 Υλικά-κεραμικά http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1483

<p>άνθρωπος και τα αξιοποιεί για καθημερινή χρήση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν νέα υλικά φιλικά προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον (Πράσινη Χημεία) • Να καταγράφουν τρόπους αξιοποίησης των νέων υλικών αλλά και τρόπους ασφαλούς χρήσης τους (π.χ. χειρισμός νανουλικών) • Περιγράφουν τα νανοϋλικά και τις εφαρμογές τους. • Αναφέρουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη χρήση νανοϋλικών. • Αναφέρουν τι είναι η νανοτεχνολογία και διάφορες εφαρμογές τους σε τομείς όπως στην ιατρική, στα υλικά καθημερινής χρήσης κ.ά. 		<ul style="list-style-type: none"> • Η «Πράσινη Χημεία» και η αναζήτηση νέων υλικών, φιλικών προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον • Εφαρμογή/δραστηριότητα: οι μαθητές να ταξινομήσουν την τεράστια ποικιλία των υλικών που τους περιβάλλει σε ευρείες κατηγορίες υλικών (πχ μέταλλο, χαρτί, γυαλί, κεραμικό, πλαστικό, ξύλο, χρώματα κλπ). • Σε επόμενη φάση να αναζητήσουν είδη ή ομάδες χημικών ενώσεων από τα οποία αποτελούνται αυτά τα υλικά και να διαπιστώσουν την πολυπλοκότητα της σύνθεσης των υλικών. • Κανόνες ασφαλούς χρήσης των υλικών • Εφαρμογή /δραστηριότητα: Αναζητούν και καταγράφουν την έρευνα και τις βιομηχανικές εφαρμογές προς την κατεύθυνση της Πράσινης Χημείας • Η νανοτεχνολογία ως ένας ταχέως αναπτυσσόμενος τομέας. 	<p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1485</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1490</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Αλουμίνα (Οξείδιο του αργιλίου) http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_Al2O3.htm • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Το ανθρακικό νάτριο στην παραγωγή γυαλιού: http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_Na2CO3.htm • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Αιθυλένιο και πολυαιθυλένιο http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_C2H4.htm • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Πολυβινυλοχλωρίδιο http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_PVC.htm • Πηγές για εφαρμογές της Πράσινης Χημείας http://www.tovima.gr/science/article/?aid=361273 <p>http://www.chem.uoa.gr/publications/Environment/PB_Enviro.htm</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>http://www.gcex.gr/?page_id=1076</p> <ul style="list-style-type: none"> • Νανοϋλικά: Τα νανοϋλικά είναι χημικές ουσίες ή υλικά που παρασκευάζονται και χρησιμοποιούνται και αντιστοιχούν σε πολύ μικρή κλίμακα διαστάσεων. <p>http://echa.europa.eu/el/regulations/nanomaterials</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χειρισμός νανοϋλικών στον χώρο εργασίας, κανόνες ασφαλείας https://osha.europa.eu/el/topics/nanomaterials/index.html • Νανοϋλικά και Ευρωπαϊκή Επιτροπή:Ορισμός http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1202_el.htm
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Λατομεία – Μεταλλεία, δομικά υλικά, βιομηχανικά ορυκτά και μεγάλες κατασκευές. (2 ώρες).			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράψουν τη λειτουργία των 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Λατομεία, μεταλλεία ➤ Δομικά υλικά (ασβεστόλιθοι, μάρμαρα, γρανίτης, ορυκτό αλάτι, γύψος, μπεντονίτης, 	<ul style="list-style-type: none"> • Αντιπαράθεση με θέμα: λειτουργία λατομείου ή μεταλλείου στην περιοχή μας (οφέλη, πιθανά προβλήματα). • Ταξινόμηση και κατάρτιση καταλόγου ορυκτών, πετρωμάτων και μεταλλευμάτων που χρησιμοποιούνται 	<ul style="list-style-type: none"> • Ειδικό τεύχος χαρτών: Ελληνικός ορυκτός πλούτος, έκδοση ΙΓΜΕ http://www.oryktosploutos.net/2011/01/blog-post_12.html

<p>λατομείων και των μεταλλείων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τα είδη των υλικών που στηρίζουν την οικοδομική/κατασκευαστική βιομηχανία και την τσιμεντοβιομηχανία. • Καταγράφουν τα σημαντικότερα βιομηχανικά ορυκτά του ελληνικού χώρου. • Παρουσιάζουν τη συμβολή των δομικών υλικών και των βιομηχανικών ορυκτών στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της Ελλάδας (διαχρονικά). • Συνδέουν τα βιομηχανικά ορυκτά με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής μας και τα προβλήματα που προκαλούνται στο περιβάλλον από την εξόρυξή τους. • Συσχετίζουν τις κατασκευές με τα δομικά υλικά στη διάρκεια του χρόνου. • Απαριθμούν μεγάλες 	<p>περλίτης,...)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Βιομηχανικά ορυκτά (βωξίτης, νικελιούχα & φωσφορούχα μεταλλεύματα,...) ➤ Μεγάλες κατασκευές ➤ Υδραυλικά έργα (φράγματα) ➤ Δίκτυα μεταφορών (οδικά, σιδηροδρομικά, αεροδρόμια, λιμάνια, γέφυρες). 	<p>στη τσιμεντοβιομηχανία, στην οικοδομική, στην κατασκευαστική βιομηχανία και στην βιομηχανία μετάλλων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία πίνακα διπλής εισόδου των σημαντικότερων βιομηχανικών ορυκτών και των γεωγραφικών διαμερισμάτων της Ελλάδας που εμφανίζονται. • Μελέτη περίπτωσης με θέμα: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Το πεντελικό μάρμαρο και ο ρόλος του στην ακμή της αρχαίας Αθήνας. ✓ Ορυχεία του Αιγαίου. ✓ Η σμύριδα της Νάξου ✓ Από το βωξίτη στο αλουμίνιο. • Συγγραφή δοκιμίου σχετικά με τις συνέπειες των μεγάλων κατασκευών: αλλαγή του φυσικού τοπίου, αλλαγή στις χρήσεις γης, ρύπανση ατμόσφαιρας, ηχορύπανση, διάβρωση του εδάφους, επίδραση στην κοινωνική και οικονομική ζωή και στο ιστορικό-πολιτιστικό περιβάλλον. • Καταγραφή μεγάλων κατασκευών στην Ελλάδα και μελέτη της συμβολής τους στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. • Αντιπαράθεση με θέμα: Θετικές και αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό, οικονομικό, κοινωνικό-πολιτισμικό περιβάλλον από την κατασκευή ενός μεγάλου τεχνικού έργου στην περιοχή μας (αυτοκινητόδρομος, αεροδρόμιο, λιμάνι, γέφυρα, φράγμα,...). • Μελέτη περίπτωσης με θέμα: 	<ul style="list-style-type: none"> • Δήμου-Χανιωτάκη Ελ. (2002), Ιστορία χαραγμένη στην Πέτρα, ΙΓΜΕ. • Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος: Αυτόπτης μάρτυρας http://www.eea.europa.eu/el/simata-eop-2010/semata-2011/arthra/aytoptis-martyras-to-agori-me • Ινστιτούτο Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ερευνών & Μελετών (ΙΓΜΕΜ)-Στερεές ενεργειακές πρώτες ύλες http://portal.igme.gr/portal/page?_pageid=33,56881&_dad=portal&_schema=PORTAL • Ορυκτός πλούτος/ βωξίτης http://www.oryktosploutos.net/2011/01/blog-post_2346.html#.VljCajGsVbc • Ορυκτός πλούτος/μάρμαρα http://www.oryktosploutos.net/2011/04/blog-post_15.html#.VljFbTGsVbc • ΥΠΕΚΑ/ Ορυκτοί φυσικοί πόροι http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=294&language=el-GR • ΥΠΕΚΑ/ Λατομικά υλικά http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=297&language=el-GR
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>κατασκευές στον κόσμο και στην Ελλάδα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συνειδητοποιούν ότι η κατασκευή μεγάλων έργων απαιτεί φυσικούς ορυκτούς πόρους. • Αντιλαμβάνονται ότι οι μεγάλες κατασκευές συμβάλουν στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της Ελλάδας. • Αξιολογούν την επίδραση των μεγάλων έργων στις παραγωγικές δυνατότητες ενός τόπου και στις συνήθειες των ανθρώπων. • Διερευνούν την επίδραση των μεγάλων κατασκευών στα φυσικά οικοσυστήματα και το περιβάλλον. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου: Ένα μεγάλο όραμα από την εποχή του Χ. Τρικούπη που έγινε πραγματικότητα. ✓ Εγνατία Οδός: «Η Ελλάδα πάει πιο γρήγορα». ✓ Λίμνη Κερκίνη: Ένας μοναδικός υγροβιότοπος. ✓ Μετρό της Αθήνας: Η συμβολή του στη βιώσιμη ανάπτυξη του πολεοδομικού συγκροτήματος της πρωτεύουσας. 	<ul style="list-style-type: none"> • Διάλεξη στο περιοδικό ΝΟΗΣΙΣ για τα ορυκτά του Αιγαίου http://www.geo.auth.gr/grammateia/news/MELFOS_NOESIS-2013_ORYKTA_TOY_AIGAIΟΥ.pdf • Η Μεταλλευτική ιστορία της Μήλου http://www.e-kyklades.gr/images/milos_mining_history_el_F22314.pdf • Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας/Φράγματα http://portal.tee.gr/portal/page/portal/teelar/EKDILWSEIS/damConference/eisigiseis/2.7.pdf • Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου http://www.gefyra.gr/?page_id=46 http://www.gefyra.gr/?page_id=262 • Ανώνυμος Εταιρεία Διώρυγος Κορίνθου http://www.aedik.gr/frontend/articles.php?cid=42 • Εγνατία Οδός http://www.egnatia.eu/page/ • BioEthics Education Project http://www.beep.ac.uk/content/231.0.html
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 3: Επεξεργασία νερού, καθαρισμός και ποιότητα. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τα στάδια επεξεργασίας για τη βελτίωση του νερού ώστε να καταστεί πόσιμο • Να περιγράφουν τη διαδικασία παρασκευής αποσταγμένου και απιονισμένου νερού και να διατυπώνουν μερικές από τις διαφορές τους 	<p>➤ Επεξεργασία νερού, καθαρισμός και ποιότητα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητα: Πόσο καθαρό είναι το νερό που πίνουμε; Απόσταση νερού, Παρασκευή αποσταγμένου νερού Απιονισμένο νερό, νερό που καθαρίζεται με φίλτρα. • Χαρακτηριστικά του νερού που παραλαμβάνουμε με τις παραπάνω διαδικασίες (οξύτητα, μικροβιακό φορτίο, οργανοληπτικές ιδιότητες) 	<ul style="list-style-type: none"> • Το νερό, σκληρότητα , καθαρισμός διανομή: www.eydap.gr/SocialResponsibility/BusinessPractice/QualityCheck/ • Πείραμα με το σκληρό νερό http://ekfe.chi.sch.gr/EXPERIMENTS/Peiramata_Ximeias/sklirotita_nerou.htm • Ρύπανση νερού http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/4032
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4: Τρόφιμα, ποιότητα τροφίμων και διατροφή . (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τις χημικές και βιοχημικές διεργασίες κατά τη διάρκεια παρασκευής τροφίμων (πχ ζύμωση) 	<p>➤ Τρόφιμα, ποιότητα τροφίμων και διατροφή .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Τρόφιμα, ποιότητα τροφίμων και διατροφή. • Χημικές και βιοχημικές διεργασίες κατά τη διάρκεια παρασκευής τροφίμων (πχ ζύμωση). • Η παραγωγή, η Βιομηχανία και η κατανάλωση τροφίμων στην Ελλάδα και 	<ul style="list-style-type: none"> • Βιντεοταινίες Εκπαιδευτικής τηλεόρασης «Ακολουθώντας τη γραμμή παραγωγής» στη βιομηχανία τροφίμων http://www.edutv.gr/deyterobathmia/akolouthontas-ti-grammi-paragogis-sti-viomixania-trofimon

<ul style="list-style-type: none"> • Αναφέρουν χαρακτηριστικά της ποιότητας τροφίμων • Αναφέρουν χαρακτηριστικά της ποιοτικής διατροφής και να χρησιμοποιούν με ασφαλή και προσεκτικό τρόπο τρόφιμα ειδικής διατροφής και συμπληρώματα τροφίμων. 		<p>διεθνώς.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χαρακτηριστικά της ποιότητας τροφίμων. • Χαρακτηριστικά της ποιοτικής διατροφής, τρόφιμα ειδικής διατροφής και συμπληρώματα τροφίμων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Πίνακες σύνθεσης ελληνικών τροφίμων http://nutrition.med.uoc.gr/greektables/ • Προσδιορισμός της θερμιδικής αξίας των τροφίμων στο "αδιαβατικό θερμιδόμετρο" http://nutrition.med.uoc.gr/greektables/Main/main.htm • Αλκοολική ζύμωση- παραγωγή κρασιού http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1466 http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/13345 • Η επίδραση της αλκοόλης http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6786 • Χρήση αλκοολόμετρου-βιντεοσκοπημένο πείραμα http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1469 • Παρασκευή ρακής με απόσταξη κρασιού http://vod.sch.gr/video/view/422 • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Γλυκόζη http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_glucose.htm • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Βιταμίνη C: http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_ascorbi
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>cacid.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: ωμέγα-3 & ωμέγα-6 λιπαρά οξέα http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_omega_FA.htm Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Μελαμίνη (1,3,5-Τριαζινο-2,4,6-τριαμίνη) και η σχέση της με τα τρόφιμα http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_melamine.htm Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Ακρυλαμίδιο (2-προπεναμίδιο) και η σχέση του με τα τρόφιμα http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_acrylamide.htm
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 5: Ανακύκλωση- Διαχείριση Απορριμμάτων. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγράψουν την αναγκαιότητα τις διαδικασίες αλλά και τις δυσκολίες κατά 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ανακύκλωση-Διαχείριση Απορριμμάτων ➤ Αξιοποίηση των μικροοργανισμών στην οικονομία και στην προστασία του περιβάλλοντος 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανακύκλωση- Διαχείριση Απορριμμάτων • Προβλήματα κατά την ανακύκλωση και τη διαχείριση απορριμμάτων, προτεινόμενες λύσεις • Δραστηριότητες: Οι μαθητές καταγράφουν σε ποσοτική βάση τις 	<ul style="list-style-type: none"> • Βιολογικός καθαρισμός λυμάτων στην Ψυτάλλεια http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/4725 • Πολυμερισμός και πλαστικά http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6386

<p>την ανακύκλωση μετάλλων, γυαλιού, χαρτιού κλπ υλικών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συνδέουν τη δυνατότητα ανακύκλωσης των υλικών με τη χημική τους σύσταση και ταξινομούν τα υλικά ανάλογα με τις δυνατότητες ανακύκλωσης • Αναλύουν την αναγκαιότητα διαχείρισης απορριμμάτων και τις δυσχέρειες για την εφαρμογή της • Καλλιεργήσουν οικολογική συνείδηση σχετικά με την ανακύκλωση και τα απορρίμματα 		<p>συνήθειες σχετικά με την ανακύκλωση των ανθρώπων της περιοχής τους ή του στενού κοινωνικού-οικογενειακού περιβάλλοντός τους</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αξιοποιούν και σχολιάζουν ποσοτικά δεδομένα σχετικά με την ανακύκλωση και τα απορρίμματα 	<ul style="list-style-type: none"> • «Ανακύκλωση» φαρμάκων . "Σύστημα συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής φύλαξης και καταστροφής οικιακών φαρμακευτικών σκευασμάτων και υπολειμμάτων φαρμάκων οικιακής χρήσεως " <p>http://www.ifet.gr/</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Εξασθενές χρώμιο http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_cr6.htm
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 6: Αξιοποίηση των μικροοργανισμών στην οικονομία και στην προστασία του περιβάλλοντος. (1 ώρα)

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Οι μαθητές να είναι σε	➤ Η σύγχρονη Βιολογία και οι εφαρμογές της έχουν	➤ Τα μικρόβια δεν παράγουν μόνο προϊόντα που είναι χρήσιμα στον	<ul style="list-style-type: none"> • «Τρέξιμο» διαδραστικής animation για τις ζυμώσεις: http://goo.gl/G9AUfq

<p>θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εξηγούν πώς η Βιοτεχνολογία εκμεταλλεύεται το υψηλό μεταβολικό δυναμικό των μικροβίων για την παραγωγή προϊόντων σε βιομηχανική κλίμακα. ➤ Παραθέτουν προϊόντα ζυμώσεων τα οποία αξιοποιούνται στην γαλακτοβιομηχανία, ζυθοποιία, οινοποιία. ➤ Εξηγούν πώς τα μικρόβια μπορούν να συμβάλλουν στην επίλυση της ενεργειακής κρίσης με την παραγωγή βιοκαυσίμων, όπως η αιθανόλη. ➤ Εξηγούν πώς τα μικρόβια μπορούν να συμβάλλουν στην επίλυση της 	<p>καταστήσει τους μικροοργανισμούς παραγωγούς πολλών προϊόντων και υπηρεσιών που επηρεάζουν ποικιλοτρόπως τη ζωή μας.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Οι μικροοργανισμοί συμβάλλουν με ποικίλους τρόπους στην παγκόσμια οικονομία. ➤ Οι μικροοργανισμοί είναι οι κύριοι παραγωγοί O₂ στον πλανήτη και συμμετέχουν στους βιογεωχημικούς κύκλους. ➤ Οι μικροοργανισμοί παρέχουν προϊόντα και υπηρεσίες που συμβάλλουν στην επίλυση της οικολογικής και ενεργειακής κρίσης. 	<p>άνθρωπο αλλά και πολύτιμες υπηρεσίες σε ένα ευρύ φάσμα, βιομηχανικών, ιατρικών και περιβαλλοντικών εφαρμογών.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Σύνταξη εννοιολογικού χάρτη στον οποίο καταγράφονται προϊόντα και υπηρεσίες που οφείλονται στα μικρόβια. ➤ Συζήτηση με θέμα: «Οι επιστήμονες μπορούν να χειρίζονται και να μεταβάλλουν την γενετική πληροφορία κυττάρων, χρησιμοποιώντας μεθοδολογίες της γενετικής μηχανικής. Ποια τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτής της πρακτικής». 	<ul style="list-style-type: none"> • Πώς να δημιουργήσετε ένα διαγονιδιακό φυτό: http://ag.udel.edu/agbiotech/transgenic-tomato.php • Περιήγηση σε ιστοσελίδα παρουσίασης βιοτεχνολογικών εφαρμογών http://goo.gl/z0oZjB
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>επισιτιστικής κρίσης αξιοποιούμενα στη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων φυτών που είναι παραγωγικότερα, ανθεκτικότερα στην επίδραση παρασίτων και εντόμων, μπορούν να καλλιεργηθούν σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Επισημαίνουν την συμβολή των μικροβίων στην παραγωγή προϊόντων (αντιβιοτικά, εμβόλια) που μπορούν να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση επιδημιολογικών κρίσεων.➤ Επισημαίνουν την αξιοποίηση των μικροβίων στη βιομηχανία			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<p>παραγωγής απορρυπαντικών με την παραγωγή ενζύμων.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Αναφέρουν την συμβολή των μικροβίων στη μεταλλουργία (αύξηση της απόδοσης της εκμετάλλευσης όταν το μέταλλευμα είναι χαμηλής περιεκτικότητας, μείωση της δαπανώμενης ενέργειας για τον καθαρισμό και την εξόρυξη).➤ Να περιγράφουν, συνοπτικά, πώς τα μικρόβια συμμετέχουν στους βιογεωχημικούς κύκλους και την παραγωγή O₂)➤ Επισημαίνουν την αξιοποίηση των μικροβίων στην προστασία του			
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

περιβάλλοντος (επεξεργασία λυμάτων, στη διάσπαση πετρελαιοκηλίδων, στην ανίχνευση και την απομάκρυνση ρύπων από τα οικοσυστήματα).			
ΕΝΟΤΗΤΑ 5.5: Υγεία. Οι Ασθένειες, Πρόληψη, Θεραπεία			
Η ενότητα περιλαμβάνει 4 υποενότητες			
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ (Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στον ουσιαστικό ρόλο που παίζει η υγεία σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή ως τις βασικές λειτουργίες του σύμπαντος (διατροφή, μόλυνσεις, τρόπος ζωής, φάρμακα, τεχνολογία και ιατρική). Στην ενότητα αυτή αναδεικνύονται επιπλέον συσχετίσεις: [ΦΕ-ΦΥ] στη διασύνδεση των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική, [ΦΕ-Β] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Βιολογία και τη Χημεία [ΦΕ-Χ], καθώς και [ΦΕ-Τ] στη διασύνδεση των Φυσικών Επιστημών με τη Τεχνολογία. εμπλακούν στο καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού 			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Ασθένειες: Κληρονομικές, Μολυσματικές. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ορίζουν την έννοια της ομοιόστασης. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Η ασθένεια είναι αποτέλεσμα διαταραχής της ομοιόστασης του οργανισμού – παραδείγματα 	<p>Δραστηριότητα με την οποία οι μαθητές διερευνούν γιατί μια μολυσματική νόσος διαταράσσει την ικανότητα του</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Animation Ομοιόστασης: http://www.mhhe.com/biosci/bio_animations/MH11%20Homeostasis_Web/index.html

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ταυτίζουν την ασθένεια με διαταραχή της ομοιόστασης και να αναφέρουν παράγοντες που μπορούν να την προκαλέσουν. ➤ Διακρίνουν τις ασθένειες σε μολυσματικές, γενετικές ή οφειλόμενες στον τρόπο ζωής. ➤ Επισημαίνουν ότι η πλειονότητα των μικροβίων δεν είναι επιβλαβής, αλλά αντιθέτως ωφέλιμη για την υγεία του ανθρώπου, τη λειτουργία των οικοσυστημάτων ή χρήσιμη για την παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών. ➤ Εξηγούν πώς η μειονότητα των μικροβίων που είναι 	<p>ομοιοστατικών μηχανισμών.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Οι ασθένειες μπορούν να διακριθούν σε μολυσματικές, γενετικές ή οφειλόμενες στον τρόπο ζωής. ➤ Οι μολυσματικές ασθένειες που απειλούν τον άνθρωπο οφείλονται, σε ιούς, βακτήρια και μύκητες. ➤ Τα βακτήρια απειλούν την υγεία μας λόγω των τοξινών που παράγουν. ➤ Οι ιοί αποτελούν ενδοκυτταρικά παράσιτα που παρεμβαίνουν στο γενετικό πρόγραμμα των κυττάρων, ώστε να αναπαράγουν το γενετικό τους υλικό και να συνθέσουν, με βάση αυτό, τις πρωτεΐνες τους . ➤ Πολλά νοσήματα ή η προδιάθεση γι' αυτά έχουν γενετική βάση (παραδείγματα – πρόληψη/έγκαιρη 	<p>οργανισμού μας να διατηρεί λειτουργικό και σταθερό εσωτερικό περιβάλλον.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Animation: Τι προκαλεί τη β-θαλασσαιμία; http://goo.gl/TVZd2c ➤ Animation κύκλου HIV: http://www.mheducation.ca/school/applets/abio/ch14/hiv_hiv_replication.swf ➤ Animation για την αθηροσκλήρωση: https://www.healthawareservices.com/templates/animations/atherosclerosis.swf
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>απειλητικά για την υγεία μας, την διαταράσσουν με τις τοξίνες που παράγουν και να αναγνωρίζουν ότι οι μικροοργανισμοί αυτοί ευθύνονται για τις περισσότερες ασθένειες που ταλαιπωρούν τον άνθρωπο σήμερα.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εξηγούν, αδρομερώς, πώς οι ιοί θέτουν τον πρωτεΐνοσυνθετικό μηχανισμό και τον μηχανισμό διπλασιασμού του γενετικού υλικού των κυττάρων στα οποία έχουν εισβάλει, στην υπηρεσία τους. ➤ Αναγνωρίζουν νοσήματα όπως η θαλασσαιμία, η δρεπανοκυτταρική αναιμία και η κυστική ίνωση, ως νοσήματα που έχουν κληρονομικό 	<p>διάγνωση).</p>		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	--	--

<p>υπόβαθρο και αναφέρουν τρόπους έγκαιρης διάγνωσης για την αποφυγή τους.</p> <p>➤ Συσχετίζουν τα καρδιαγγειακά νοσήματα και τους καρκίνους με τον τρόπο ζωής και τη διατροφή.</p>			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: Φάρμακα. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συνδέουν τη φαρμακολογική δράση ουσιών με τη χημική τους δομή • Αναφέρουν ότι μπορούν να συντεθούν στο εργαστήριο νέα φαρμακολογικά δραστικά μόρια • Αντιληφθούν ότι φάρμακα και 	<p>➤ Φάρμακα</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Η δομή και η δράση των φαρμάκων • Η δραστηριότητα των φαρμάκων • Δραστηριότητα: Παρενέργειες από τη χρήση φαρμάκων Η ασφαλής και προσεκτική χρήση των φαρμάκων και των καλλυντικών • Δραστηριότητα: Η ιστορία φαρμάκων και καλλυντικών. Φάρμακα γνωστά από την αρχαιότητα. • Η ομοιοπαθητική – συγκρουόμενες απόψεις και κρίσεις για τις ολιστικές θεραπείες και την 	<ul style="list-style-type: none"> • Τα φάρμακα/καλλυντικά στον ΕΟΦ (Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων): http://www.eof.gr/web/guest/organization • Ίδρυμα Φαρμακευτικής έρευνας τεχνολογίας, τα φάρμακα δεν είναι ακίνδυνα http://www.ifet.gr/ • Προσεκτική χρήση φαρμάκων: http://www.homeopathy.gr/homeopathy/classical-homeopathy.html • Βιντεοταινίες Εκπαιδευτικής τηλεόρασης «Ακολουθώντας τη γραμμή παραγωγής» στη

<p>καλλυντικά έχουν δραστικές ουσίες με πιθανές παρενέργειες</p> <ul style="list-style-type: none"> Χρησιμοποιούν με ασφαλή και προσεκτικό τρόπο φάρμακα και καλλυντικά 		<p>ομοιοπαθητική. Παραδοσιακές θεραπείες.</p> <ul style="list-style-type: none"> Εναλλακτικές θεραπείες και φυσικές επιστήμες. Να σχολιάσουν τη φράση «το φάρμακο από το φαρμάκι διαφέρουν στη δόση» και τη φράση «κανένα φάρμακο δεν είναι ακίνδυνο» Δραστηριότητα: Φάρμακα και καλλυντικά από φυσικά προϊόντα 	<p>βιομηχανία φαρμάκων</p> <p>http://www.edutv.gr/deyterobathmia/akolouthontas-ti-grammi-paragogis-sti-viomixania-farmakon</p> <ul style="list-style-type: none"> Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Καφεΐνη (1,3,7-τριμεθυλοξανθίνη) http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_caffeine.htm Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Ινσουλίνη http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_insulin.htm Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Νικοτίνη http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_nicotine.htm Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Η ένωση του μήνα: Αδρεναλίνη (Επινεφρίνη) http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_adrenaline.htm
<p>ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 3: Αξιοποίηση των μικροοργανισμών σε βιο-ιατρικές εφαρμογές. (3 ώρες)</p>			

ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ορίζουν τους στόχους της Ιατρικής και να προσδιορίζουν επιτεύγματα της Μοριακής Βιολογίας και των εφαρμογών της που συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων αυτών. ➤ Ονομάζουν πρωτεΐνες με φαρμακευτική χρήση (ινσουλίνη, ιντερφερόνες κ.ά.). ➤ Περιγράφουν τη σημασία των φαρμακευτικών πρωτεϊνών στην πρόληψη και στη θεραπεία νοσημάτων. ➤ Περιγράφουν, αδρομερώς, πώς με τη Βιοτεχνολογία 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Τα επιτεύγματα της Μοριακής Βιολογίας και η Βιοτεχνολογία έχουν συμβάλει στην αξιοποίηση των μικροβίων στη διάγνωση, πρόληψη και θεραπεία πολλών ασθενειών. ➤ Τα μικρόβια ως σημαντικοί παράγωγοί φαρμακευτικών πρωτεϊνών. ➤ Τα εμβόλια, σημαντικό όπλο στην καταπολέμηση των μολυσματικών ασθενειών, παράγονται με την αξιοποίηση της Τεχνολογίας Ανασυνδυασμένου DNA. ➤ Τα μικρόβια, ως παραγωγοί και προμηθευτές αντιβιοτικών, σε βιομηχανική κλίμακα. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ομαδική εργασία με θέμα «Η συμβολή της Μοριακής Βιολογίας, της Τεχνολογίας Ανασυνδυασμένου DNA και της Βιοτεχνολογίας στην κατανόηση, διάγνωση, θεραπεία και πρόληψη πολλών ασθενειών – Παραδείγματα από την καθημερινή ζωή. ➤ Ομαδική εργασία με θέμα τη διερεύνηση των συνεπειών του αντιεμβολιακού «κινήματος» στη Δημόσια και Ατομική Υγεία. Συζήτηση για τα αίτια που το γεννούν και δημιουργία ενός πόστερ που αποδεικνύει τον ανορθολογισμό του. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προβολή διαδραστικής animation για παραγωγή ινσουλίνης με χρήση μεθόδων βιοτεχνολογίας και συμπλήρωση σχετικού φύλλου εργασίας από τους μαθητές: http://goo.gl/jgSV86 • Περιήγηση στην ιστοσελίδα του ΚΕΕΛΠΝΟ http://www2.keelpno.gr/blog/?p=6010 • Περιήγηση στην ιστοσελίδα του Π.Ο.Υ. για τις επιδημίες. http://www.who.int/csr/disease/en/ • Περιήγηση στην ιστοσελίδα του NCBI για τις αναδυόμενες και τις επανεμφανιζόμενες ασθένειες: http://goo.gl/SxLjOL • Προβολή διαδραστικής animation για τον HIV: http://goo.gl/LrCqXy • Animation: Τι προκαλεί τη β-θαλασσαιμία; http://goo.gl/TVZd2c

<p>έχουν μετατραπεί τα βακτήρια σε αποδοτικούς παραγωγούς φθηνών και ασφαλών φαρμακευτικών πρωτεϊνών.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εξηγούν την συμβολή των εμβολίων στον περιορισμό της διάδοσης μολυσματικών νοσημάτων που οφείλονται σε βακτήρια ή ιούς. ➤ Περιγράφουν τον μηχανισμό δράσης των εμβολίων, ως μορφή Τεχνητής Ενεργητικής Ανοσίας. ➤ Περιγράφουν πώς τα μικρόβια αξιοποιούνται στην παραγωγή εμβολίων. ➤ Αιτιολογούν τη συμβολή των αντιβιοτικών στην αντιμετώπιση λοιμώξεων από βακτήρια και 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Η δημιουργία ανθεκτικών βακτηρίων στα αντιβιοτικά: Μια απειλή που εξασθενίζει το οπλοστάσιο κατά των μικροβίων. ➤ Γονιδιακή θεραπεία: Η ελπιδοφόρα μέθοδος αποκατάστασης γενετικών βλαβών. ➤ Η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) και η κλωνοποίηση γονιδίων σε βακτήρια αποτελούν εφαρμογές που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση του προγράμματος του ανθρώπινου γονιδιώματος και στα αναμενόμενα από αυτό οφέλη. 		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>μύκητες.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προσδιορίζουν τους τρόπους με τους οποίους η Βιοτεχνολογία έχει συμβάλει στην αποδοτική παραγωγή αποτελεσματικών και φθηνών αντιβιοτικών. ➤ Εξηγούν γιατί η υπερκατανάλωση των αντιβιοτικών ή/και η άστοχη χρήση τους, θέτει σε κίνδυνο την αποτελεσματικότητά τους. ➤ Ορίζουν την γονιδιακή θεραπεία. ➤ Περιγράφουν αδρομερώς την γονιδιακή θεραπεία που εφαρμόστηκε για την αντιμετώπιση της ανεπάρκειας στην απαμινάση της αδενοσίνης. ➤ Περιγράφουν, αδρομερώς, την 			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<p>γονιδιακή θεραπεία που εφαρμόστηκε στην αντιμετώπιση της κυστικής ίνωσης.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Εξηγούν γιατί η γονιδιακή θεραπεία, παρά τους κινδύνους που εγκυμονεί, είναι μια ελπιδοφόρα μέθοδος.➤ Περιγράφουν, συνοπτικά, την μέθοδο της PCR και να εξηγούν πώς η επινόησή της στηρίχθηκε σε ένα εύρημα βασικής έρευνας στα βακτήρια.➤ Αιτιολογούν το γιατί η PCR είναι αποτελεσματική στη διάγνωση νοσημάτων που έχουν γενετική βάση ή οφείλονται σε ιούς.➤ Εξηγούν, συνοπτικά, πώς η κλωνοποίηση γονιδίων στα βακτήρια και η PCR			
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

συνέβαλαν στην ολοκλήρωση του προγράμματος του ανθρώπινου γονιδιώματος.			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4: Διαγνωστικές και θεραπευτικές τεχνικές στην Ιατρική. (1 ώρα)			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν το λόγο που ακτινοβολίες χρησιμοποιούνται στην Ιατρική. • Περιγράφουν τις ακτινοβολίες που χρησιμοποιούνται στην Ιατρική. • Περιγράφουν συνοπτικά εφαρμογές των ακτινοβολιών στην Ιατρική – Ιατρικές τεχνικές. 	<ul style="list-style-type: none"> • Διαγνωστικές τεχνικές στην Ιατρική. • Θεραπευτικές τεχνικές στην Ιατρική. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ακτινογραφίες - Αρχή λειτουργίας αξονικής τομογραφίας και PET. • Ακτινοθεραπείες. • Αρχές τρισδιάστατων απεικονίσεων • Ακτινοβολίες στην καθημερινή μας ζωή – Δόσεις ακτινοβολίας σε φυσιολογικά επίπεδα. • Ποιες οι ομοιότητες και διαφορές αξονικής και μαγνητικής τομογραφίας; 	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητα: Βιβλιογραφική αναζήτηση: Ποιες ακτινοβολίες χρησιμοποιούνται στην Ιατρική και πως παράγονται. • Δραστηριότητα: μέθοδοι προστασίας από ακτινοβολίες – Δοσίμετρα ως μέτρα πρόληψης – Ετήσια δόση ακτινοβολίας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.6: Διαθεματική δραστηριότητα.			
			Η ενότητα περιλαμβάνει 2 υποενότητες
ΟΙ ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ			
<p>Οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <p>➤ αντιλαμβάνονται το εύρος, να αξιοποιούν και να ερμηνεύουν τις διασυνδέσεις και τις αναπαραστάσεις μεταξύ των πεδίων της προσέγγισης ΦΕ.Τ.ΕΜ.ΜΑ.Γ. Στην ενότητα αυτή πρωτίστως πρέπει να δοθεί σημασία στο ρόλο της επιστημονικής μεθοδολογίας σε μια εκπαιδευτική διαδικασία με διερεύνηση, στην επιστημονική έρευνα και δεοντολογία σε όλο το φάσμα της εμπειρίας τους (δεξιότητες και στάσεις) και των γνώσεών τους από την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον με τις συσχετίσεις των Φυσικών επιστημών με τη Φυσική [ΦΕ-ΦΥ], με τη Χημεία [ΦΕ-Χ], με τη Βιολογία [ΦΕ-Β] και με τη Γεωλογία[ΦΕ-ΓΕ].</p> <p>• εμπλακούν στον καταμερισμό του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.</p>			
ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 1: Συγκέντρωση πληροφορίας, μελέτη και εκπαιδευτικά πειράματα για την καθημερινή ζωή στο διαστημικό σταθμό του πλανήτη Άρη			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οργανώνουν έρευνα και μελέτη για τις κινήσεις / μετακινήσεις ανθρώπων μέσα στον σταθμό και έξω από αυτόν. • Επικοινωνούν και περιγράφουν τρόπους φωτισμού, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Κινήσεις – Μετακινήσεις. ➤ Συνθήκες διαβίωσης. ➤ Διατροφή. ➤ Υγεία. 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή κινήσεων μέσα στο σταθμό (σε μικρότερη από τη γήινη βαρύτητα) και μετακινήσεων ανθρώπων π.χ. εργασίες έξω από το σταθμό (με σκάφανδρα, οχήματα, ...), μεταφορές / εργασίες / επιδιορθώσεις έξω από το σταθμό (με τηλεκατευθυνόμενα οχήματα, αυτόματες διατάξεις / robots, ...) . • Τρόποι φωτισμού, θέρμανσης, ψύξης, επικοινωνίας. • Όργανα ανάλυσης και καταγραφής των εσωτερικών συνθηκών και των υλικών 	<ul style="list-style-type: none"> • Βιβλιογραφική αναζήτηση συνθηκών μειωμένης βαρύτητας και των επιπτώσεων αυτών στην ανθρώπινη υγεία. • Συνθήκες διαβίωσης με πολυτέλεια ή όχι; • Σύγκριση καθημερινής ζωής στη Γη και στον Άρη.

<p>θέρμανσης, ψύξης, επικοινωνίας και καταγραφής των εσωτερικών συνθηκών και των υλικών (πίεσης, οξυγόνου, υγρασίας του αέρα, νερού, ...).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τρόπους παρασκευής οξυγόνου και νερού. • Οργανώνουν έρευνα για προσδιορισμό τρόπων σύνθεσης τροφίμων – ανακύκλωσης, διαχείρισης / απομάκρυνσης απορριμμάτων. • Οργανώνουν έρευνα και επιλέγουν τρόπους καλλιέργειας φυτών και εκτροφής ζώων. • Οργανώνουν και σχεδιάζουν σύστημα παρακολούθησης της σωματικής και ψυχικής υγείας των ανθρώπων. 		<p>(πίεσης, οξυγόνου, υγρασίας του αέρα, νερού, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρασκευή οξυγόνου και νερού – σύνθεση τροφίμων – ανακύκλωση, διαχείριση / απομάκρυνση απορριμμάτων. • Πως μπορεί να γίνει αποδοτικότερη η καλλιέργεια φυτών και η εκτροφή ζώων; • Παρακολούθηση υγείας των μελών (αναπαραγωγή – συνεχής ιατρικός έλεγχος, κίνδυνος ελάττωσης μυϊκού ιστού και οστικής πυκνότητας ... λόγω μειωμένης βαρύτητας). • Συνεχής έλεγχος επικίνδυνων ακτινοβολιών / αντιμετώπιση βλαβών (κοσμική, υπεριώδης, ...). • Είναι δύσκολη η σωματική άσκηση στον Άρη; • Ποια η κοινωνικοποίηση των μελών της ομάδας μεταξύ τους και με τους ανθρώπους στη γη; • Τρόποι και συσκευές εκτέλεσης επιστημονικών πειραμάτων – όργανα ανάλυσης και καταγραφής των εξωτερικών υλικών και συνθηκών (ατμοσφαιρική πίεση, σύσταση αέρα και πετρωμάτων, αναζήτηση νερού, επιβίωση λειχήνων, ...) 	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 2: «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ/ΟΙΚΙΑΣ/ ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΟΣ»			
ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΝΕΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προτείνουν λύσεις για τη βελτίωση της καθημερινής ζωής στο οικολογικό χωριό (π.χ. λύσεις για το διατροφικό πρόβλημα, τα φάρμακα κλπ) • Προτείνουν γενικεύσεις για τις αρχές δημιουργίας βιώσιμων χώρων σε ακραίες συνθήκες 	<p>➤ Η καθημερινή ζωή και η τεχνολογία: Λύσεις που δίνει η τεχνολογία και οι επιστήμες για καθημερινά προβλήματα σε συνήθειες ή ακραίες καταστάσεις. Από το βιοκλιματικό χωριό στη δημιουργία οικισμού σε ακραίες συνθήκες.</p> <p>➤ Γενικεύσεις, προεκτάσεις: Η γενίκευση δημιουργίας ενός οικισμού/οικίας σε περιβάλλον με διαφορετικές ή και ακραίες συνθήκες από αυτές που περιγράφονται για το βιοκλιματικό χωριό. Οικισμός στην έρημο, στην Ανταρκτική, σε μικρό νησί κλπ. Διαφοροποιήσεις στην επιλογή και διαμόρφωση υλικών και</p>	<p>"Συγκέντρωση πληροφορίας, μελέτη και εκπαιδευτικά πειράματα για την καθημερινή ζωή στο χώρο του «ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΧΩΡΙΟΥ» (ενδεικτικά) μέσα μεταφοράς στο ΧΩΡΙΟ, μετακινήσεις ανθρώπων και εργασίες , μεταφορές / εργασίες / επιδιορθώσεις – τρόποι φωτισμού, θέρμανσης, ψύξης, επικοινωνίας, ... – Τρόφιμα – ανακύκλωση, διαχείριση / απομάκρυνση απορριμμάτων – καλλιέργεια φυτών και εκτροφή ζώων, αναπαραγωγή – συνεχής ιατρικός έλεγχος Βιολογικές καλλιέργειες, διατήρηση σπόρων και ποικιλιών φυτών – μεταλλαγμένα τρόφιμα – τρόποι και συσκευές εκτέλεσης ελέγχων ποιότητας τροφίμων- πειραμάτων – Κοινωνική ζωή κοινωνικοποίηση των μελών του χωριού, επικοινωνία με την Πόλη και τον υπόλοιπο κόσμο, κοινωνικά δίκτυα, κοινωνικές δράσεις (τα θέματα αυτά χωρίς επεκτάσεις, η έμφαση να δοθεί στην</p>	<p>«Πράσινα» Σχολεία:</p> <p>http://www.kathimerini.gr/398636/article/epikairothta/ellada/prasina-sxoleia-fytrwnoyn-sthn-ellada</p>

	<p>χώρων, δυνατοτήτων επάρκειας ή εξάρτησης, αυτονομίας κλπ. Η αναγκαιότητα της τεχνολογίας και της επικοινωνίας, οι σύγχρονες λύσεις, τα σύγχρονα υλικά και μέσα. Η παγκόσμια δικτύωση και η συλλογή απόψεων και δράσεων.</p>	<p>τεχνολογία και τις φυσικές επιστήμες) — όργανα ανάλυσης και καταγραφής των υλικών και συνθηκών</p> <p>Ανίχνευση καθημερινών ή γενικότερων προβλημάτων που απαιτούν απάντηση όπως ο έλεγχος των φυτοφαρμάκων, των μεταλλαγμένων, του ελέγχου των καλλιεργειών κλπ</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

