

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Α' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

(Σύνολο διδακτικών ωρών: 48)

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: Η επιστήμη της Βιολογίας στην καθημερινή ζωή		
Ο ρόλος των βιολογικών επιστημών στην αντιμετώπιση προβλημάτων των σύγχρονων κοινωνιών (2 ώρες)		
Γενικοί Στόχοι: Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός: ▶ Να ορίζει το αντικείμενο της Βιολογίας και να ονομάζει επιμέρους κλάδους της. ▶ Να αναγνωρίζει σημαντικά επιτεύγματα των βιολογικών επιστημών. ▶ Να επισημαίνει τις μείζονες κοινωνικές, περιβαλλοντικές, οικονομικές και άλλες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες και να αναγνωρίζει τη συμβολή των ανακαλύψεων των βιολογικών επιστημών και των τεχνολογικών εφαρμογών που σχετίζονται με αυτές στην αντιμετώπισή τους. ▶ Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα ο σύγχρονος πολίτης να ενημερώνεται σχετικά με τα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα, αλλά και για τους δυνητικούς κινδύνους από τις εφαρμογές τους.		
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει: - Να προσδιορίζει τα αντικείμενα της επιστήμης της Βιολογίας και να ονομάζει επιμέρους κλάδους της. - Να περιγράφει αδρομερώς: <ul style="list-style-type: none">• Τη διαδικασία γενετικής τροποποίησης φυτικών οργανισμών, με σκοπό τη δημιουργία ποικιλιών με επιθυμητές ιδιότητες.• πώς η Μοριακή Βιολογία και η Βιοτεχνολογία συμβάλουν στην έγκαιρη διάγνωση ασθενειών και την πρόληψη ή την αντιμετώπισή τους.• πώς παράγονται τα βιοκαύσιμα και γιατί αποτελούν μια από τις προσφερόμενες λύσεις για την παροχή ανανεώσιμης ενέργειας μια τη μετακίνηση.• πώς οι βιοδείκτες μπορούν να συμβάλουν στη διάγνωση και την ορθή διαχείριση φυσικών ή ανθρωπογενών οικοσυστημάτων.	Το αντικείμενο της Βιολογίας. Οι επιμέρους κλάδοι της Βιολογίας και οι τεχνολογικές εφαρμογές τους. Οι Βιολογικές επιστήμες Παραδείγματα αξιοποίησης των Βιολογικών ανακαλύψεων και των τεχνολογικών επιτευγμάτων για: <ul style="list-style-type: none">• τη δημιουργία ανθεκτικών και αποδοτικών φυτικών ποικιλιών.• τη διάγνωση, την πρόληψη και την αντιμετώπιση νοσημάτων.• την παραγωγή βιοκαυσίμων.• τη μελέτη και τη διαχείριση οικοσυστημάτων με την χρήση βιοδεικτών. Δυνητικοί κίνδυνοι από: <ul style="list-style-type: none">• τη χρήση γενετικής τροποποιημένων οργανισμών.• την αξιοποίηση των τραπεζών γενετικών δεδομένων.	Εργαστηριακή δραστηριότητα - Ένταξη ξένου γενετικού υλικού σε πλασμίδιο, με χαρτοκοπτική, που θα προσδώσει στα φυτικά κύτταρα στο οποίο θα εισαχθεί και, συνεπώς, στον φυτικό οργανισμό που θα προκύψει μια επιθυμητή γενετική ιδιότητα. Άλλες δραστηριότητες - Ανάθεση εργασίας με αντικείμενα την περιγραφή μιας βιολογικής ανακάλυψης που άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο κατανοούμε τον φυσικό κόσμο ή - Ανάθεση εργασίας με την περιγραφή μιας τεχνολογικής εφαρμογής (πέραν όσων διδαχθούν) που απορρέει από τη Βιολογία, χάρη στην οποία βελτιώθηκε η ζωή του σύγχρονου ανθρώπου ή - Πρόκληση μιας αντιμαχίας για τα υπέρ και τα κατά, από την χρήση γενετικώς τροποποιημένων οργανισμών.

Μεθοδολογία της βιολογικής έρευνας (2 ώρες)

Γενικοί Στόχοι:

Με τα τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, α μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να εξηγεί τη σημασία των επιστημών στην κατανόηση του κόσμου και στη βελτίωση της ζωής του ανθρώπου.
- ▶ Να εξηγεί γιατί η επιστήμη απαντά μόνο σε ερωτήματα των οποίων η απάντηση μπορεί να ελεγχθεί και να διαψευστεί.
- ▶ Να εξηγεί γιατί ο επιστημονικός τρόπος σκέψης είναι αδογμάτιστος και ευέλικτος.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να αναφέρει παραδείγματα εφαρμογής της επιστημονικής μεθόδου. - Να περιγράφει τα στάδια της επιστημονικής μεθόδου. - Να εξηγεί τον σκοπό για τον οποίο γίνονται οι παρατηρήσεις. - Να διακρίνει τα δεδομένα μιας παρατήρησης ή μιας έρευνας σε ποιοτικά και ποσοτικά και να παραθέτει σχετικά παραδείγματα μια το καθένα. - Να περιγράφει τον επαγωγικό συλλογισμό και να δίνει ένα απλό παράδειγμά του. - Να περιγράφει τον παραγωγικό συλλογισμό και να παραθέτει ένα απλό παράδειγμά του. - Να αιτιολογεί γιατί η διατύπωση υποθέσεων είναι σημαντική μια τις επιστήμες. - Να προσδιορίζει τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει μια επιστημονική υπόθεση. - Να αιτιολογεί γιατί μια μη ελέγξιμη και μη διαψεύσιμη υπόθεση δεν είναι επιστημονική. - Να διακρίνει τις εξηρημένες από τις ανεξάρτητες μεταβλητές σε μια πειραματική διαδικασία. - Να αιτιολογεί γιατί οι παρατηρήσεις και τα πειραματικά αποτελέσματα πρέπει να είναι επαναλήψιμα, ώστε να θεωρούνται ως αξιόπιστα δεδομένα. - Να εξηγεί γιατί και σε ποια παραδείγματα επιστημονικών ανακαλύψεων που έχει διδαχτεί, δεν έχει υποχρεωτικά ακολουθηθεί άκαμπτα η διαδοχή των διαδικασιών που περιλαμβάνει η επιστημονική μέθοδος. 	<p>Ο άνθρωπος, χάρη στις επιστήμες, κατανόησε και νοηματοδότησε τον κόσμο που τον περιβάλλει και βρίσκεται εντός του.</p> <p>Η σύγχρονη Βιολογία παρέχει υπηρεσίες, προϊόντα και γνώσεις που συμβάλλουν στην επίλυση των μείζονων προβλημάτων της εποχής μας (Οικονομική, Περιβαλλοντική, Επισιτιστική, Ενεργειακή κρίση) στην αντιμετώπιση των επιδημιών και γενικά στη Βελτίωση της υγείας του ανθρώπου. Η Βιολογία, όπως και οι υπόλοιπες επιστήμες, είναι καρπός του επιστημονικού τρόπου σκέψης.</p> <p>Οι επιστήμονες εκτελούν παρατηρήσεις, διατυπώνουν υποθέσεις και ελέγχουν πειραματικά την ορθότητά τους.</p> <p>Οι παρατηρήσεις γίνονται με σκοπό την συλλογή και την επεξεργασία ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων.</p> <p>Η επαγωγική σκέψη Η παραγωγική σκέψη Η σημασία των υποθέσεων στην επιστημονική έρευνα.</p> <p>Μια υπόθεση που διατυπώνεται στην επιστήμη πρέπει να είναι ελέγξιμη και διαψεύσιμη.</p> <p>Οι εξαρτημένες και οι ανεξάρτητες μεταβλητές κατά την πειραματική διαδικασία.</p> <p>Οι παρατηρήσεις και τα πειραματικά αποτελέσματα πρέπει να είναι επαναλήψιμα.</p> <p>Η επιστημονική μέθοδος δεν είναι μια απaráβατη διαδοχή Βημάτων (Παρατήρηση-Υπόθεση-Πειραματικός έλεγχος υπόθεσης)-Ο επιστημονικός τρόπος σκέψης είναι ευέλικτος.</p>	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Οι μαθητές, εφαρμόζοντας την επιστημονική μέθοδο, (υπόθεση, παρατήρηση, πείραμα) διερευνούν αν και κατά πόσα τα εμβαδόν της εξωτερικής επιφάνειας στις καραμέλες επηρεάζει τον χρόνο με τον οποίο διαλύεται στα νερό. <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> - Οι γρύλοι μπορούν να μας «πουν» τη θερμοκρασία; Υποθετική δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές διερευνούν τη μέθοδο που πρέπει να ακολουθήσουν προκειμένου να απαντήσουν στο ερώτημα αν πράγματι ο ρυθμός με τον οποίο οι γρύλοι παράγουν τους ήχους τους, εξαρτάται από τη θερμοκρασία. - Προβολή animation που παρουσιάζει την επιστημονική μέθοδο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2Η: Από τα κύτταρα στο οικοσύστημα: Δομές και διαδικασίες (7 ώρες)

Γενικοί Στόχοι:

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να αναγνωρίζει την κοινή χημική σύσταση όλων των οργανισμών ανεξαρτήτως είδους, μεγέθους και πολυπλοκότητας.
- ▶ Να αναγνωρίζει τη σημασία των βιομορίων στο κύτταρο.
- ▶ Να εξηγεί γιατί το νερό είναι καθοριστικός παράγοντας για την ύπαρξη της ζωής.
- ▶ Να συσχετίζει και να αιτιολογεί τους κοινούς βιοχημικούς μηχανισμούς των οργανισμών με την κοινή προέλευσή τους και την εμφάνιση της ζωής στο νερό.
- ▶ Να αναγνωρίζει την κυτταρική οργάνωση των οργανισμών.
- ▶ Να αναγνωρίζει και να ιεραρχεί τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής, να διακρίνει και να αιτιολογεί τις αλληλεξαρτώμενες σχέσεις ανάμεσα στα επίπεδα οργάνωσης.
- ▶ Να αναγνωρίζει και να αιτιολογεί το κύτταρο ως τη βασική (στοιχειώδη) δομική και λειτουργική μονάδα των οργανισμών.
- ▶ Να συσχετίζει το βαθμό πολυπλοκότητας της δομής και λειτουργίας του προ- και ευκαρυωτικού κυττάρου με τη βαθμίδα εξέλιξής τους.
- ▶ Να αναγνωρίζει τη χημική και κυτταρική εξέλιξη (ενδοσυμβιωτική θεωρία).
- ▶ Να αναγνωρίζει τη σχέση ανάμεσα στη δομή και τις λειτουργίες των οργάνων, των συστημάτων, των οργανισμών και των οικοσυστημάτων.
- ▶ Να αναγνωρίζει την εξέλιξη των οργάνων και συστημάτων στους οργανισμούς.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να αναγνωρίζει τη σημασία του νερού μια τη ζωή στον πλανήτη. - Να αναφέρει τα κυριότερα στοιχεία, που δομούν όλους τους οργανισμούς. - Να αναφέρει τις τέσσερις κατηγορίες των βιολογικών μακρομορίων. - Να περιγράφει τα ρόλο των μακρομορίων μια τα κύτταρο και τους οργανισμούς. - Να συσχετίζει τους ρόλους των μακρομορίων με τους κοινούς μεταβολικούς μηχανισμούς των οργανισμών. - Να περιγράφει τον τρόπο οργάνωσης μονοκύτταρων και πολυκύτταρων οργανισμών. - Να αιτιολογεί τη σημασία της τροποποίησης των κυττάρων (κυτταρική διαφοροποίηση) και να τη συσχετίζει με την οργάνωσή τους σε ιστούς και με τις εξειδικευμένες λειτουργίες τους. - Να προσδιορίζει τις τέσσερις κατηγορίες ιστών στα ανώτερα ζώα και τις εξειδικευμένες λειτουργίες που επιτελούν, 	<p>Τα μόρια της ζωής/ Μοριακή οργάνωση της έμβιας (ζώσας) ύλης</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Τα στοιχεία της ζωής ▪ Ανόργανες ενώσεις: νερό και άλατα ▪ Οργανικές ενώσεις (βιομόρια): πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα, λιπίδια, υδατάνθρακες. <p>Επίπεδα οργάνωσης της ζωής</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Οι μονοκύτταροι οργανισμοί ▪ Τα επίπεδα οργάνωσης των πολυκύτταρων οργανισμών - Κυτταρική διαφοροποίηση • Οι τέσσερις κατηγορίες των ζωικών ιστών ▪ Η οργάνωση των 	<p style="text-align: center;">Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παρατήρηση βακτηρίων από καλλιέργεια βακτηρίων σε φασόλια που έχουν τοποθετηθεί σε νερό. - Παρατήρηση βακτηρίων από φωτογραφίες από Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο και συζήτηση σχετικά με τις κατηγορίες και το σχήμα των βακτηρίων. - Παρατήρηση πρωτόζωων σε νωπό παρασκεύασμα από καλλιέργεια σε στάσιμα νερά. - Παρατήρηση πρωτόζωων από φωτογραφίες, από μόνιμα ή νωπό παρασκεύασμα. - Παρατήρηση και σχεδίαση φυτικών και ζωικών κυττάρων σε μόνιμα και νωπά παρασκευάσματα και να τα σχεδιάζει. <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σχολιασμός με τη βοήθεια σχετικού υλικού, του θέματος ότι: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Το νερό είναι υγρό στους 0-100 °C ▪ Σύγκριση H₂O με H₂S και HF κάνοντας απλή αντικατάσταση του O με S και με F. - Σχολιασμός, με τη βοήθεια σχετικού λογισμικού, του γεγονότος ότι κατά τον κύκλο του νερού: <ul style="list-style-type: none"> ▪ η ποσότητα του νερού παραμένει ίδια, ▪ η διαθέσιμη ποσότητα του γλυκού νερού μειώνεται λόγω της καταστροφής των δασών και λόγω της ρύπανσης. - Με τη βοήθεια σχετικού λογισμικού, προσέγγιση της οργάνωσης της ζωής από το μακρόκοσμο στο μικρόκοσμο, πχ. από τη βιόσφαιρα, στον πληθυσμό, στον οργανισμό (φυτικό ή και ζωικό), στα όργανα, στους ιστούς, στα κύτταρα, στις δομές, στα βιομόρια, στα χημικά στοιχεία.

<p>καθώς και το συντονισμό τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να αναγνωρίζει ότι οι οργανισμοί αναπτύσσουν σχέσεις μεταξύ τους και με το άβιο περιβάλλον τους, οργανώνονται σε πληθυσμούς και οικοσυστήματα. - Να αναγνωρίζει ότι όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα. - Να αναγνωρίζει τη συμβολή του οπτικού μικροσκοπίου στη διατύπωση της κυτταρικής θεωρίας. - Να αναγνωρίζει το κύτταρο ως τη βασική δομική και λειτουργική μονάδα των οργανισμών. - Να διακρίνει δομικές ομοιότητες και διαφορές μεταξύ προ- και ευ-καρυωτικού κυττάρου. - Να αναγνωρίζει τα οργανίδια του ευκαρυωτικού κυττάρου και να περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία τους. - Να διακρίνει ομοιότητες και διαφορές μεταξύ φυτικού και ζωικού κυττάρου και να συνδέει (συσχετίζει) με τις κοινές και διαφορετικές λειτουργίες τους. - Να καταδεικνύει τη σχέση δομικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών των κυττάρων με λειτουργίες των μονο- και πολυ- κύτταρων οργανισμών. - Να αναγνωρίζει τη σχέση της μορφολογίας του κυττάρου με τη λειτουργία του και της σχέσης των λειτουργιών του κυττάρου με αυτές στο επίπεδο του οργανισμού. - Να περιγράφει την ακυτταρική δομή των ιών και την απλή χημική σύστασή τους. - Να είναι σε θέση να περιγράφει, συνοπτικά, τη συμβιωτική θεωρία και να συσχετίζει τα ημιαυτόνομα οργανίδια με συγκεκριμένες λειτουργίες. 	<p>έμβιων όντων - Τα οικοσυστήματα</p> <p>Κύτταρο: Η μονάδα της ζωής - Εξέλιξη κυττάρου και οργανιδίων - Σχέση δομής και λειτουργίας</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Περιγραφή προκαρυωτικού κυττάρου ▪ Περιγραφή ευκαρυωτικού κυττάρου • Ομοιότητες και διαφορές προ /ευ-καρυωτικού κυττάρου. ▪ Ενδοσυμβιωτική Θεωρία – ▪ Χημική και κυτταρική εξέλιξη. ▪ Περιγραφή, ομοιότητες και διαφορές φυτικού-ζωικού κυττάρου. ▪ Διαφορετικά κύτταρα για διαφορετικές λειτουργίες. ▪ Ακυτταρικές μορφές ζωής: Οι ιοί. 	<ul style="list-style-type: none"> - Φύλλο εργασίας: «Οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του νερού ως καθοριστικός παράγοντας για τη ζωή στον πλανήτη». - Συζήτηση σχετικά με την χαρακτηριστική ιδιότητα του νερού, το οποίο κατά την πήξη του έχει μικρότερη πυκνότητα. Ανάπτυξη της βιολογικής σημασίας της παραπάνω ιδιότητας και των συνεπειών όταν κατά τη χειμερινή περίοδο παγώνει η επιφάνεια του νερού στις λίμνες. - Ιδιοκατασκευή: «Από τα μόρια στα μακρομόρια» (με τη χρήση μοριακών μοντέλων οι μαθητές δημιουργούν τα δικά τους μακρομόρια). - Εννοιολογικός χάρτης (οι μαθητές φτιάχνουν εννοιολογικό χάρτη με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού σχετικά με την οργάνωση της ζωσας ύλης από τα στοιχεία στα βιομόρια, καθώς και τον δομικό και λειτουργικό τους ρόλο. - Σχολιασμός της μορφολογικής και λειτουργικής διαφοροποίησης των κυττάρων στους πολυκύτταρους και της πολυπλοκότητας βασικών λειτουργιών τους και σύγκριση με τους μονοκύτταρους οργανισμούς πχ. κίνηση, αναπαραγωγή, πρόσληψη τροφής. - Συζήτηση για τη χημική σύσταση τροφών (Η τροφή ως πηγή οργανικών μορίων, η διάσπασή τους και η χρήση τους ως πηγή ενέργειας. - Δομημένη συζήτηση: Οι μαθητές συζητούν μια τα καινά βιομόρια και τους κοινούς βιοχημικούς μηχανισμούς των οργανισμών με στόχο να καταλήξουν στην κοινή προέλευσή τους. - Χρήση αναλογιών: Η οργάνωση της ζωής από πια απλές σε πια πολύπλοκες δομές με παραγωγή περισσότερων έργων (από τα μόρια στο κύτταρο ... και στα οικοσυστήματα) με την οργάνωση μιας εταιρίας (κτιριακή και λειτουργική). - Σχολιασμός: Η κυτταρική διαφοροποίηση στα βλαστοκύτταρα ακολουθεί διαφορετικές πορείες. - Θεραπευτικές Εφαρμογές: Ομαδική εργασία σχετικά με την αξιοποίηση των βλαστοκυττάρων στην αντιμετώπιση προβλημάτων υγείας. - «Σχηματική απεικόνιση προ- και ευκαρυωτικού κυττάρου, καθώς και φυτικού και ζωικού κυττάρου». - Εννοιολογικός χάρτης (με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού) σχετικά με την έννοια του κυττάρου (δομές (κυτταρικά οργανίδια). Επιπλέον αξιοποίηση του εννοιολογικού χάρτη ως εργαλείο για την τελική αξιολόγηση. - Χρήση αναλογιών: α. Αποφυάδες νευρικού κυττάρου – καλώδια - διαβίβαση μηνυμάτων. β. Κίνηση σπερματοζωαρίου - μαστίγια - ενέργεια/μιτοχόνδρια.
--	---	---

ΕΝΟΤΗΤΑ 3Η: Άνθρωπος και Υγεία**Πολλαπλασιασμός κυττάρων (μίτωση - μείωση), Μονογονική και αμφιγονική αναπαραγωγή (3 ώρες)****Γενικοί Στόχοι:**

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να αναγνωρίζει τον κυτταρικό κύκλο ως μια συνεχή διαδοχή γεγονότων ανάπτυξης και διαίρεσης που οδηγεί σε αύξηση του αριθμού των κυττάρων.
- ▶ Να αναγνωρίζει ότι οι πολυκύτταροι οργανισμοί αναπτύσσονται με την αύξηση του αριθμού των κυττάρων τα οποία προκύπτουν με τη διαδικασία της κυτταρικής διαίρεσης.
- ▶ Να αναγνωρίζει ότι τα κύτταρα κάθε είδους έχουν χαρακτηριστικό αριθμό και μορφολογία χρωμοσωμάτων.
- ▶ Να διακρίνει τους δύο μηχανισμούς κυτταρικού πολλαπλασιασμού (μίτωση, μείωση) και να αναγνωίσει ότι κατά τη μίτωση ο αριθμός των χρωμοσωμάτων παραμένει σταθερός ενώ κατά τη μείωση, στα δύο θυγατρικά, μειώνεται στο μισό.
- ▶ Να προσδιορίζει τον βιολογικό ρόλο των δύο μηχανισμών κυτταρικής διαίρεσης και να αιτιολογεί(α) το γιατί με μίτωση γίνεται ανάπτυξη των πολυκύτταρων οργανισμών, η αναγέννηση κατεστραμμένων ιστών και ο πολλαπλασιασμός των μονογονικά αναπαραγόμενων οργανισμών και (β) το γιατί με τη μείωση παράγονται οι γαμέτες.
- ▶ Να αναφέρει και να αιτιολογεί ποια από τις δύο διαιρέσεις είναι εξελικτικά αρχαιότερη.
- ▶ Να διακρίνει και να καταγράφει, συγκριτικά, τις διαφορές μονογονικής και αμφιγονικής αναπαραγωγής.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να ανακαλεί στη μνήμη του τα βασικά στάδια του κυτταρικού κύκλου. - Να διακρίνει, σε κυτταρικό επίπεδο και σε επίπεδο οργανισμού, τις θεμελιώδεις διαφορές μεταξύ μονογονικής και αμφιγονικής αναπαραγωγής. - Να ορίζει τις έννοιες ομόλογα χρωμοσώματα και αδελφές χρωματίδες. - Να αιτιολογεί την ανάγκη παραγωγής, σε έναν οργανισμό, γενετικά ίδιων κυττάρων. - Να αναγνωρίζει και να ονομάζει τις τέσσερις φάσεις της μίτωσης, να περιγράφει τον ρόλο και τη σημασία τους και να αναγνωρίζει ότι αυτές αποτελούν μια συνεχή διαδικασία. - Να αιτιολογεί το γεγονός ότι η μίτωση είναι ο τύπος της κυτταρικής διαίρεσης που απαιτείται για την ανάπτυξη του οργανισμού, την επούλωση ενός τραύματος και τον πολλαπλασιασμό μονογονικώς αναπαραγόμενων οργανισμών (π.χ. πρωτόζωων). - Να περιγράφει, με τη βοήθεια διαγραμμάτων, τις κινήσεις των χρωμοσωμάτων και την κατανομή τους στα θυγατρικά κύτταρα κατά την μίτωση. - Να αιτιολογεί την γενετική ομοιότητα των θυγατρικών κυττάρων μεταξύ τους και με το αρχικό κύτταρο με βάση την κατανομή των χρωμοσωμάτων στα δύο θυγατρικά κύτταρα. - Να αναγνωρίζει ότι η μίτωση είναι μία διαδικασία συνεχής και ότι η διάκρισή της σε φάσεις γίνεται για να εξυπηρετηθεί η μελέτη της. - Να εξηγεί τη σημασία που έχει ο αριθμός των χρωμοσωμάτων στους γαμέτες και τη συμβολή της μείωσης σ' αυτό. - Να διακρίνει τις έννοιες, απλοειδές, διπλοειδές, πολυπλοειδές - Να περιγράφει, συνοπτικά, με τη βοήθεια διαγραμμάτων, την αλληλουχία των γεγονότων που συμβαίνουν στα δύο στάδια της 	<p>Κυτταρικός Κύκλος (σχηματικά) Απλοειδές και διπλοειδές κύτταρο - Βασικά χαρακτηριστικά Δομή χρωμοσωμάτων Ομόλογα χρωμοσώματα - Αδελφές χρωματίδες</p> <p>Μονογονία - Αμφιγονία Η ανάγκη δύο τύπων πυρηνικής διαίρεσης Η μίτωση σε ένα ζωικό κύτταρο Τα προϊόντα της μίτωσης - Βιολογική σημασία της μίτωσης</p>	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παρατήρηση των φάσεων της μίτωσης, σε μόνιμα παρασκεύασμα ακρόριζου κρεμμυδιού. - Αναπαράσταση του διαχωρισμού των χρωμοσωμάτων κατά τη μίτωση και τη μείωση με τη χρησιμοποίηση απλών μέσων (π.χ. χρωματιστά μανταλάκια). - Προσδιορισμός όλων των δυνατών συνδυασμών των μη ομολόγων χρωμοσωμάτων κατά τη μείωση. - Μελέτη, μέσω προσομοιώσεων, της διαδικασίας της μίτωσης και της μείωσης, σύγκριση της πορείας και των προϊόντων των δύο διαδικασιών, καταγραφή των

<p>μειωτικής διαίρεσης. - Να αιτιολογεί το γεγονός ότι η μείωση, σε συνδυασμό με την γονιμοποίηση, οδηγεί στη δημιουργία απογόνων με σταθερό διπλοειδή αριθμό χρωμοσωμάτων.</p> <p>- Να αιτιολογεί το γεγονός ότι η μείωση μπορεί να οδηγήσει σε ποικιλομορφία.</p> <p>- Να μπορεί να σχεδιάζει ή να συμπληρώνει σε απλά σχήματα (σκαριφήματα) την κίνηση των χρωμοσωμάτων στους δύο τύπους κυτταρικής διαίρεσης.</p> <p>- Να προσδιορίζει τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ της μίτωσης και της μείωσης, ως προς την εξέλιξη των δύο διαδικασιών και τα προϊόντα τους.</p> <p>- Να αιτιολογεί το γεγονός ότι η μείωση, ως κυτταρική διαίρεση που σχετίζεται με την αμφιγονία, είναι εξελικτικά νεότερη από την μίτωση.</p>	<p>Η μείωση σε ένα ζωικό κύτταρο</p> <p>Μείωση και σχηματισμός γαμετών - Γενετική ποικιλομορφία</p> <p>Ανεξάρτητος συνδυασμός χρωμοσωμάτων</p> <p>Βιολογικός ρόλος της μείωσης.</p>	<p>διαφορών σε πίνακα.</p> <p>Άλλες δραστηριότητες.</p> <p>- Ατομική εργασία με θέμα τη διερεύνηση του γιατί αδέρφια από τους ίδιους δύο γονείς, μπορεί να έχουν τόσο διαφορετικά κληρονομικά χαρακτηριστικά.</p>
--	---	--

Αναπαραγωγή στον άνθρωπο - Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα (4 ώρες)

Γενικοί Στόχοι:

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός :

- ▶ Να αναγνωρίζει ότι ο άνθρωπος αναπαράγεται αμφιγονικά και να περιγράφει, συνοπτικά, τον μηχανισμό παραγωγής γαμετών.
- ▶ Να περιγράφει, συνοπτικά, τη δομή και τη λειτουργία του φυσιολογικού αναπαραγωγικού συστήματος των δύο φύλων.
- ▶ Να περιγράφει, σε αδρές γραμμές, τη διαδικασία της γονιμοποίησης και τον σχηματισμό του ζυγωτού.
- ▶ Να περιγράφει συνοπτικά και να εξηγεί την πορεία από τον σχηματισμό του ζυγωτού έως και την γέννηση του ανθρώπου.
- ▶ Να αναφέρει ποια νοσήματα χαρακτηρίζονται ως «σεξουαλικά μεταδιδόμενα» και να περιγράφει, σε γενικές γραμμές, τον τρόπο μετάδοσής τους.
- ▶ Να περιγράψει τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται, σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο, για την αποφυγή της μετάδοσης των σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων.
- ▶ Να συσχετίζει την καλή υγεία και λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος με τον τρόπο ζωής και συνήθειες πρακτικές του ατόμου.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <p>- Να αναγνωρίζει τους γαμέτες ως τα κύτταρα με τα οποία αναπαράγεται ο άνθρωπος, να ονομάζει τους γαμέτες που παράγονται από το αρσενικό και το θηλυκό φύλο και να περιγράφει τον συνδυασμό χρωμοσωμάτων που οδηγούν σε αρσενικό ή θηλυκό άτομο.</p> <p>- Να αναγνωρίζει τη μείωση ως τον μηχανισμό παραγωγής των σπερματοζωαρίων και των ωαρίων.</p> <p>- Να αιτιολογεί το πώς ο αριθμός των χρωμοσωμάτων στον άνθρωπο παραμένει σταθερός από γενιά σε γενιά.</p>	<p>Σπερματογένεση</p> <p>Ωογένεση</p> <p>Διαφορές μεταξύ ωαρίων και σπερματοζωαρίων</p> <p>Αναπαραγωγικό σύστημα</p>	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <p>- Παρατήρηση ωαρίων και σπερματοζωαρίων, σε έτοιμα παρασκευάσματα ή διαγράμματα ωοθηκών και όρχεων ανθρώπου, αντίστοιχα. Σύγκριση της μορφολογίας και του μεγέθους, συσχέτιση με τον ρόλο και τη λειτουργία τους.</p> <p>- Μελέτη, μέσω προσομοιώσεων ή διαφανειών, του μεγέθους του κρανίου του εμβρύου του ανθρώπου, του χιμπαντζή και του αυστραλοπιθήκου σε προβολή στην λεκάνη του αντίστοιχου θηλυκού ατόμου. Συζήτηση σχετικά με τη δυσκολία με την οποία εξέρχεται το κρανίο ανθρώπινου εμβρύου κατά τον τοκετό.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Να απεικονίζει, με ένα απλό σχεδιάγραμμα, την ωογένεση και την σπερματογένεση και, ξεκινώντας από ένα κύτταρο, να σημειώνει την μεταβολή του αριθμού των χρωμοσωμάτων στα κύτταρα που παράγονται σε κάθε φάση. - Να διακρίνει τους γαμέτες (ωάρια, σπερματοζωάρια) σε έτοιμα παρασκευάσματα ή διαγράμματα ωοθηκών και όρχεων, αντίστοιχα. - Να ονομάζει την ορμόνη τεστοστερόνη ως την σημαντικότερη ορμόνη του αναπαραγωγικού συστήματος στους άνδρες και την θυλακιοτρόπο ορμόνη και τα οιστρογόνα αντίστοιχα στις γυναίκες. - Να περιγράφει τις αλλαγές που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της εφηβείας και να τις συσχετίζει με τις ορμονικές αλλαγές της περιόδου αυτής. - Να προσδιορίζει τα όργανα του άνδρα και της γυναίκας, στα οποία παράγονται οι γαμέτες. - Να προσδιορίζει, με τη βοήθεια απλού σχήματος στο οποίο απεικονίζονται τα στάδιά τους, τις διαφορές μεταξύ ωογένεσης και σπερματογένεσης και να τις διατυπώνει σε σύντομο κείμενο. - Να εξηγεί γιατί ο άνδρας, στη διάρκεια της ζωής του, παράγει εκατομμύρια σπερματοζωάρια ενώ η γυναίκα περίπου 400 ώριμα ωάρια. 	<p>Δομές και λειτουργίες του αναπαραγωγικού συστήματος του άρρενος</p> <p>Δομές και λειτουργίες του αναπαραγωγικού συστήματος του θήλεος</p> <p>Ορμονικός έλεγχος αναπαραγωγικού συστήματος - Γονιμότητα</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εμμηνορρυσιακός και ωοθηκικός κύκλος 	<p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα τη δημιουργία του πρώτου παιδιού του σωλήνα - Συζήτηση - προβληματισμός των μαθητών. - Ομαδική ή ατομική εργασία σχετικά με τον προγεννητικό έλεγχο - Στοιχεία από τη χώρα μας - σχολιασμός. - Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα τη διερεύνηση των μολυσματικών αιτιών πρόκλησης των κυριότερων σεξουαλικώς μεταδιδόμενων νοσημάτων, των τρόπων μετάδοσης, των συμπτωμάτων στην υγεία του ατόμου από αυτά, των ατομικών πρακτικών που συμβάλουν στην μετάδοσή τους. Συγκέντρωση επιδημιολογικών στοιχείων από την χώρα μας σχετικά με την διάδοση των συγκεκριμένων ασθενειών και προετοιμασία ενός πόστερ με το οποίο θα ενημερώνονται σχετικά οι υπόλοιποι μαθητές του σχολείου. - Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα τον έρπητα των γεννητικών οργάνων (αίτια, συμπτώματα, επικινδυνότητα για τα έμβρυα πάσχουσας μητέρας, τρόπος μετάδοσης, επιδημιολογικά στοιχεία από τη χώρα μας). Προετοιμασία ενός πόστερ για την ενημέρωση σχετικά των υπολοίπων μαθητών του σχολείου. - Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα την αντιμετώπιση των ασθενειών από χλαμύδια, γονόρροια και σύφιλη. Δημιουργία ενός πίνακα με τα στοιχεία από τη σύγκριση των αιτιών, των συμπτωμάτων και του τρόπου αντιμετώπισης των ασθενειών αυτών. - Ομαδική εργασία για τον σχεδιασμό μιας στρατηγικής για την αποτελεσματική πληροφόρηση νεανικού πληθυσμού της ηλικίας των μαθητών, σχετικά με τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα και την πρόληψη της μετάδοσής τους.
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - Να διακρίνει τα πρωτογενή από τα δευτερογενή χαρακτηριστικά των δύο φύλων. - Να περιγράφει τον εμμηνορυσιακό κύκλο και να τον συσχετίζει με τον ωοθηκικό κύκλο. - Να ερμηνεύει τον ρόλο των σεξουαλικών ορμονών στη γονιμότητα του ατόμου. - Να περιγράφει, συνοπτικά, την ανατομία του αρσενικού και θηλυκού αναπαραγωγικού συστήματος. - Να συσχετίζει τις ανατομικές διαφορές των δύο συστημάτων με τον ρόλο τους στην γονιμοποίηση, στην ανάπτυξη του εμβρύου και στον τοκετό. - Να περιγράφει, συνοπτικά, την σεξουαλική επαφή προκειμένου να εξηγήσει τη σύντηξη ωαρίου-σπερματοζωαρίου (γονιμοποίηση). - Να περιγράφει, συνοπτικά, την εμφύτευση του ωαρίου στην μήτρα και τον σχηματισμό του πλακούντα. - Να αναφέρει τον χρόνο που χρειάζεται από την δημιουργία του ζυγωτού έως την γέννηση. - Να εξηγεί με ποιο τρόπο μπορεί να προκύψει πολλαπλή κύηση. - Να αναφέρει μεθόδους προγεννητικού ελέγχου. - Να ονομάζει δύο από κάθε κατηγορία μικροοργανισμών (ιούς, βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα) που προκαλούν σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα. - Να περιγράφει τους τρόπους μετάδοσης των σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων. - Να εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα δημιουργούν προβλήματα στην υγεία του ατόμου και στη γονιμότητα - Να αναφέρει τρόπους προφύλαξης από αυτά. - Να περιγράφει, συνοπτικά, μέσα ελέγχου των γεννήσεων. - Να αιτιολογεί την ιδιαίτερη σημασία του προφυλακτικού ως μέσου ελέγχου των γεννήσεων και ως μέσου προφύλαξης από τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα και ιδιαιτέρως το AIDS. 	<p>Γονιμοποίηση και κιοφορία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γονιμοποίηση - Δίδυμα • Ανάπτυξη του εμβρύου - Ανάπτυξη των οργάνων του αναπαραγωγικού συστήματος και των δυο φύλων • Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του εμβρύου και της μητέρας • Τοκετός - Ανάπτυξη μετά τη γέννηση • Οικογενειακός προγραμματισμός - Αντισύλληψη -Άμβλωση <p>Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα - Προφύλαξη - Αντιμετώπιση</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ασθένειες που οφείλονται σε ιούς (AIDS, έρπης γεννητικών οργάνων, Ηπατίτιδα Β, ιός μεγαλοκυτταρικών εγκλείστων/CMV) • Ασθένειες που οφείλονται σε βακτήρια (χλαμύδια, γονόρροια, σύφιλη) • Ασθένειες που οφείλονται σε πρωτόζωα (τριχομονάδες) • Ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες (καντιντίαση) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ομαδική εργασία με θέμα την έρευνα σχετικά με τα προβλήματα που δημιουργούν στη λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος ανδρών και γυναικών τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα. - Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα τους κινδύνους που ενέχει για το νεογέννητα παιδί της η μόλυνση μιας γυναίκας από ένα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νόσημα. - Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα τους κινδύνους (σε επίπεδο ατομικό και κοινωνικό) που ενέχει το γεγονός ότι ορισμένα άτομα που μολύνονται από ένα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νόσημα δεν παρουσιάζουν συμπτώματα της ασθένειας. - Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα τη δοκιμή του εμβολίου και άλλων μεθοδολογιών θεραπείας για το AIDS σε χώρες τις Αφρικής. - Μπορεί μια έγκυος γυναίκα να είναι υπόλογη για συνήθειες αρνητικές για την υγεία της που μπορεί να βλάψουν το παιδί της;
---	---	--

Ανάπτυξη - Διαφοροποίηση κυττάρων - Αύξηση - Επικοινωνία μεταξύ των κυττάρων - Ρόλος των ενδοκρινών αδένων -Καρκίνος (4 ώρες)

Γενικοί Στόχοι:

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να εξηγεί τον ρόλο της κυτταρικής διαφοροποίησης στην ανάπτυξη του ανθρώπινου οργανισμού.
- ▶ Να αιτιολογεί την ανάγκη επικοινωνίας μεταξύ των κυττάρων του ανθρώπινου σώματος.
- ▶ Να περιγράφει μηχανισμούς επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπινων κυττάρων.
- ▶ Να αναφέρει παράγοντες που συμβάλλουν στην καρκινογένεση και να αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες που έχει αποκτήσει σχετικά με τους παράγοντες αυτούς για να αξιολογεί καταστάσεις και να προστατεύει τον εαυτό του.
- ▶ Να αναγνωρίζει τη συνεργασία του νευρικού συστήματος και του συστήματος των ενδοκρινών αδένων για τη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού.
- ▶ Να εξηγεί το πώς το ενδοκρινικό σύστημα συμβάλλει στη διατήρηση της ομοιόστασης.
- ▶ Να αναγνωρίζει και να αιτιολογεί τη συμβολή της Βιολογίας και της τεχνολογίας που συνδέεται με τις εφαρμογές της στην αντιμετώπιση προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με τη λειτουργία του ενδοκρινικού συστήματος.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να αναφέρει τα στάδια ανάπτυξης του ανθρώπου - Να ορίζει την έννοια της κυτταρικής διαφοροποίησης και να συσχετίζει τη διαδικασία αυτή με την ανάπτυξη του εμβρύου. - Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα επικοινωνίας μεταξύ των κυττάρων του οργανισμού και να αναφέρει τους τρεις μηχανισμούς (νευρικό σύστημα, ορμόνες, χημικά μηνύματα). - Να περιγράφει τον ρόλο των ορμονών στην επικοινωνία των κυττάρων και τη μεταφορά μηνυμάτων. - Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα ύπαρξης κατάλληλων υποδοχέων στη επιφάνεια των κυττάρων προκειμένου να επιτευχθεί η μεταξύ τους επικοινωνία. - Να κατατάσσει τους αδένες στον επιθηλιακό ιστό. - Να αναφέρει τις θεμελιώδεις διαφορές μεταξύ ενδοκρινών και εξωκρινών αδένων. - Να διακρίνει τις ορμόνες με βάση τον τρόπο δράσης τους. - Να παρουσιάζει, με τη βοήθεια απλού διαγράμματος, τους δύο τρόπους δράσης των ορμονών. - Να αναφέρει τους σημαντικότερους ενδοκρινείς αδένες και να προσδιορίζει την θέση τους στο ανθρώπινο σώμα. - Να ονομάζει τις ορμόνες που παράγει ο καθένας από αυτούς και να περιγράφει, συνοπτικά, τον τρόπο δράσης τους. 	<p>Ανάπτυξη του ανθρώπινου οργανισμού. Διαφοροποίηση των κυττάρων - δημιουργία ιστών</p> <p>Πορεία από το ζυγωτό στον σχηματισμό ιστών, οργάνων και οργανικών συστημάτων.</p> <p>Ανάγκη επικοινωνίας μεταξύ των κυττάρων</p> <p>Μηχανισμοί επικοινωνίας μεταξύ των κυττάρων</p> <p>Αδένες ενδοκρινείς εξωκρινείς.</p> <p>Ορμόνες</p> <p>Τρόπος δράσης των ορμονών.</p> <p>Ενδοκρινείς αδένες και ορμόνες που παράγουν</p> <p>Διαφοροποίηση και λειτουργία των ανθρώπινων κυττάρων.</p>	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Μικροσκοπική παρατήρηση υγιών και καρκινικών κυττάρων του ίδιου ιστού σε μόνιμα παρασκευάσματα. - Μορφολογική σύγκριση, με μόνιμα παρασκευάσματα, υγιών και καρκινικών κυττάρων. <p>Άλλες δραστηριότητες.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα «Επιπτώσεις του καπνίσματος στη υγεία του ανθρώπου». - Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα «Επιλογές και συμπεριφορές του σύγχρονου ανθρώπου όπως και η σωστή διατροφή συμβάλουν στη μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης καρκίνου». - Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα «Προληπτικές εξετάσεις μια την έγκαιρη διάγνωση διαφόρων μορφών καρκίνου». - Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα «Ο ρόλος του θυρεοειδή αδένου στο πλαίσιο λειτουργίας του οργανισμού και τη διατήρηση της ομοιόστασης». - Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα «Ο ρόλος του παγκρέατος στη διατήρηση της

<ul style="list-style-type: none"> - Να εξηγεί, επιγραμματικά, τον ρόλο του υποθαλάμου και της υπόφυσης στα πλαίσιο λειτουργίας των ενδοκρινών αδένων. - Να αναφέρει τη διαδικασία με την οποία η ινσουλίνη ρυθμίζει τα επίπεδα της γλυκόζης στα αίμα. - Να εξηγεί τη βασική διαφορά ανάμεσα στον τρόπο ρύθμισης των λειτουργιών του ανθρώπινου σώματος από τις ορμόνες και από τα νευρικά σύστημα. - Να αναγνωρίζει τις γενετικές πληροφορίες του κυττάρου ως το πρόγραμμα με το οποίο κάθε ανθρώπινο κύτταρο διαφοροποιείται και εκτελεί τις λειτουργίες του. - Να αναγνωρίζει την καρκινογένεση ως τη διαδικασία απορρύθμισης του γενετικού προγράμματος του κυττάρου. - Να εξηγεί πως το καρκινικό κύτταρο αποδιαφοροποιείται και δεν εκπληρώνει τον βιολογικό του ρόλο στον ιστό στα οποία ανήκει. - Να αναγνωρίζει ότι το καρκινικό κύτταρο διαταράσσει την ομοιόσταση του οργανισμού και, αν δεν αντιμετωπιστεί από τους μηχανισμούς άμυνας, εξελίσσεται σε καρκίνο. - Να περιγράφει τα βασικά χαρακτηριστικά του καρκινικού κυττάρου. - Να εξηγεί γιατί η έγκαιρη διάγνωση αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την σωτηρία της ζωής του ανθρώπου. - Να αναγνωρίζει την χειρουργική παρέμβαση, την ακτινοθεραπεία, τη χημειοθεραπεία και την ανοσοθεραπεία ως τους βασικούς τρόπους θεραπείας του καρκίνου. - Να αναγνωρίζει ότι η μόλυνση από ορισμένα μικρόβια και ιούς, η επίδραση ορισμένων περιβαλλοντικών παραγόντων, επιλογές και συμπεριφορές της καθημερινής ζωής και αιφνίδιες αλλαγές του γενετικού υλικού αποτελούν αίτια πρόκλησης καρκίνου. - Να εξηγεί γιατί οι προληπτικές διαγνωστικές εξετάσεις μια τον καρκίνο σώζουν ζωές. - Να αναγνωρίζει τη σημασία της άμυνας του οργανισμού στην αντιμετώπιση της καρκινογένεσης και να αναφέρει τρόπους ενίσχυσής της. 	<p>Αίτια καρκίνου</p> <p>Θεραπευτική αντιμετώπιση</p> <p>Πρόληψη</p>	<p>ομοιόστασης».</p> <ul style="list-style-type: none"> - Μελέτη, με τη βοήθεια σχετικών πινάκων ή διαγραμμάτων, της μεταβολής των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, κατά τη διάρκεια του 24ωρου ενός διαβητικού και ενός υγιούς ατόμου. - Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα «Προβλήματα που δημιουργεί η ανεξέλικτη χρήση ορμονικών παρασκευασμάτων από αθλητές». - Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα «Διαταραχή της λειτουργίας των ενδοκρινών αδένων στις περιπτώσεις του σακχαρώδη διαβήτη τύπου I και II» (με προσοχή στην περίπτωση που υπάρχουν μαθητές που πάσχουν από τις συγκεκριμένες ασθένειες).
---	---	---

Αναπνοή (2 ώρες)**Γενικοί Στόχοι:**

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να ονομάζει τα όργανα που απαρτίζουν το αναπνευστικό σύστημα.
- ▶ Να περιγράφει, συνοπτικά, την πορεία των αναπνευστικών αερίων και την λειτουργία της αναπνοής.
- ▶ Να συσχετίζει την καλή υγεία και λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος με περιβαλλοντικούς παράγοντες.
- ▶ Να αιτιολογεί την αρνητική επίδραση του καπνίσματος στην υγεία και τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none">- Να ονομάζει και να περιγράφει τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος.- Να περιγράφει τη δομή των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος, εστιάζοντας σε αυτήν των πνευμόνων.- Να περιγράφει την πορεία των αναπνευστικών αερίων.- Να περιγράφει την λειτουργία της αναπνοής (εισπνοή - εκπνοή).- Να περιγράφει την ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής (οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα) στις κυψελίδες, συνδυάζοντας την λειτουργία αυτή με τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος.- Να αναγνωρίζει και να ονομάζει παράγοντες που επηρεάζουν την λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.- Να αναφέρει διαταραχές του αναπνευστικού συστήματος, να περιγράφει συνοπτικά τα κύρια συμπτώματα για τον οργανισμό και να προσδιορίζει αίτια για τις διαταραχές αυτές.- Να αιτιολογεί τις αρνητικές επιδράσεις του καπνίσματος στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.- Να περιγράφει, συνοπτικά, τον τρόπο επίδρασης των ουσιών που σχετίζονται με το κάπνισμα (τοξικών χημικών ουσιών, νικοτίνης, πίσσας, μονοξειδίου του άνθρακα) στην υγεία και την καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.	<p>Αναπνευστικό σύστημα Όργανα του αναπνευστικού συστήματος - Δομή και λειτουργία</p> <ul style="list-style-type: none">• Ρινική κοιλότητα• Φάρυγγας• Λάρυγγας• Βρόγχοι• Τραχεία• Πνεύμονες <p>Λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος</p> <ul style="list-style-type: none">• Αναπνοή• Ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος – Τρόπος δράσης – Επιπτώσεις στην υγεία</p> <ul style="list-style-type: none">• Μικροοργανισμοί• Περιβαλλοντικοί παράγοντες• Τρόπος ζωής - κάπνισμα (τοξικές ουσίες, νικοτίνη, πίσσα, μονοξείδιο του άνθρακα)• Ασθένειες που οφείλονται ή επιδεινώνονται από τη δράση των παραγόντων αυτών (βρογχίτιδα, πνευμονία, εμφύσημα, καρδιοπάθειες, καρκίνος των πνευμόνων, Χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια)	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none">- Μέτρηση της ποσότητας του οξυγόνου στον εισπνεόμενο και στον εκπνεόμενο αέρα.- Μέτρηση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στον εισπνεόμενο και στον εκπνεόμενο αέρα.- Προσδιορισμός της μεταβολής του ρυθμού της αναπνοής (εισπνοής - εκπνοής) με την άσκηση. <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none">- Ομαδική ερευνητική εργασία με θέμα την κοινωνική διάσταση του καπνίσματος καθώς και άλλων ουσιών που προκαλούν εθισμό.- Ομαδική ερευνητική εργασία με θέματα άσθμα, τα αίτια που το προκαλούν και την αντιμετώπισή του.- Ομαδική ή ατομική εργασία με θέμα την αρνητική επίδραση του μονοξειδίου του άνθρακα στην λειτουργία της αναπνοής.

Πέψη τροφών - Διατροφή (4 ώρες)

Γενικοί Στόχοι:

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να αναγνωρίζει τον ρόλο της τροφής για την παροχή ενέργειας και θρεπτικών συστατικών στον οργανισμό του ανθρώπου.
- ▶ Να περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος.
- ▶ Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα συνεργασίας του πεπτικού με το κυκλοφορικό σύστημα.
- ▶ Να αναγνωρίζει τη σημασία της υγιεινής διατροφής για την καλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού.
- ▶ Να αναγνωρίζει και να αιτιολογεί τις βλαβερές συνέπειες της κατάχρησης αλκοολούχων ποτών σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο.
- ▶ Να συσχετίζει παθήσεις του πεπτικού συστήματος με τον τρόπο ζωής του σύγχρονου ανθρώπου.
- ▶ Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα υιοθέτησης συνηθειών και συμπεριφορών που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος.
- ▶ Να γνωρίζει για τους οργανισμούς που ασκούν υγειονομικό έλεγχο στα εμπόρια τροφίμων σε εθνικό και τοπικό επίπεδο.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να αιτιολογεί την ανάγκη των έμβιων συστημάτων και, ειδικότερα του ανθρώπινου οργανισμού, για συνεχή παροχή ενέργειας. - Να αναγνωρίζει την αξία της σωστής διατροφής για τη διατήρηση της υγείας και της καλής λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού. - Να αναφέρει και να περιγράφει τα όργανα του πεπτικού συστήματος. - Να περιγράφει τα στάδια της πέψης και της απορρόφησης των θρεπτικών συστατικών. - Να περιγράφει τον ρόλο της μικροβιακής χλωρίδας του παχέος εντέρου. - Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα συνεργασίας του πεπτικού συστήματος με το κυκλοφορικό και το απεκκριτικό. - Να αναγνωρίζει τις συνέπειες στην υγεία (ψυχική, σωματική) του ατόμου καθώς επίσης τις κοινωνικές συνέπειες του αλκοολισμού. - Να αξιοποιεί γνώσεις που αποκτά για να αναγνωρίζει προβλήματα που αφορούν το πεπτικό σύστημα στο οικογενειακό του περιβάλλον. - Να αναγνωρίζει την ανάγκη υιοθέτησης σωστών διατροφικών συμπεριφορών. 	<p>Σημασία (Βιολογικός Ρόλος) του πεπτικού συστήματος, στο πλαίσιο λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού</p> <p>Όργανα του πεπτικού συστήματος - Δομή και λειτουργία</p> <p>Πέψη και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος</p> <p>Τρόπος ζωής - Υγιεινή διατροφή - Αλκοολισμός</p> <p>Έλεγχος τροφίμων</p>	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χημική ανίχνευση υδατανθράκων με φελίγγειο υγρό. - Βιολογική ανίχνευση υδατανθράκων με ζυμομύκητες και συγκέντρωση του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα. - Ανίχνευση λιπών, πρωτεϊνών σακχάρων και αμύλου σε τρόφιμα. <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> - Προβολή βίντεο με την πορεία της τροφής στον γαστρεντερικό σωλήνα. - Ομαδική εργασία με θέμα τα τρόφιμα που διατίθενται από το σχολικό κυλικείο - Προτάσεις για τη διάθεση από το κυλικείο υγιεινών και βιολογικών προϊόντων. - Εργασία ατομική ή ομαδική με θέμα τον υγειονομικό έλεγχο των τροφίμων και τις δομές, σε τοπικό επίπεδο, που έχουν την ευθύνη γι' αυτόν.

Κυκλοφορία αίματος και λέμφου (4 ώρες)

Γενικοί Στόχοι

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να αναγνωρίζει και να αιτιολογεί την αναγκαιότητα κυκλοφορίας διαφόρων ουσιών στον οργανισμό του ανθρώπου.
- ▶ Να περιγράφει, σε γενικές γραμμές, τα κυκλοφορικά σύστημα του ανθρώπου και την πορεία του αίματος σ' αυτό.
- ▶ Να διακρίνει τα συστατικά του αίματος.
- ▶ Να διακρίνει τον ιδιαίτερο ρόλο του λεμφικού συστήματος στη διαδικασία κυκλοφορίας ουσιών στον ανθρώπινο οργανισμό.
- ▶ Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα συνεργασίας του κυκλοφορικού συστήματος με άλλα συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού.
- ▶ Να συσχετίζει παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος με τον τρόπο ζωής του σύγχρονου ανθρώπου.
- ▶ Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα υιοθέτησης συνηθειών και συμπεριφορών που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να διακρίνει τα συστατικά του αίματος και να εξηγή, σε γενικές γραμμές, τον ρόλο του καθενός. - Να περιγράφει συνοπτικά τη διαδικασία πήξης του αίματος. - Να διακρίνει τις ομάδες αίματος και να τις συσχετίζει με τη δυνατότητα μεταγγίσεων μεταξύ ατόμων με διαφορετικές ομάδες αίματος. - Να αναφέρει τις κυριότερες μορφές αναιμιών και να διακρίνει τα βασικά χαρακτηριστικά των ατόμων που πάσχουν από αυτές. - Να περιγράφει τα μέρη του κυκλοφορικού συστήματος του ανθρώπου. - Να περιγράφει τη μεγάλη και μικρή κυκλοφορία του αίματος. - Να διακρίνει τον ιδιαίτερο ρόλο της στεφανιαίας κυκλοφορίας. - Να περιγράφει τη δομή της καρδιάς και την πορεία του αίματος στο εσωτερικό της. - Να διακρίνει τα είδη των αιμοφόρων αγγείων. - Να περιγράφει τα ιδιαίτερα δομικά χαρακτηριστικά κάθε είδους αγγείου και να τα συσχετίζει με τη λειτουργία του. - Να αναφέρει παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος και να τους διακρίνει σε εξωτερικούς (ρύπανση), σε εκείνους που σχετίζονται με προσωπικές επιλογές (κάπνισμα, παχυσαρκία κτλ.) και σε κληρονομικούς. - Να αναφέρει γνωστές ασθένειες που οφείλονται σε κακή λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων και να αναγνωρίζει βασικά 	<p>Κυκλοφορία αίματος και λέμφου</p> <p>Αίμα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερυθρά αιμοσφαίρια • Λευκά αιμοσφαίρια • Αιμοπετάλια • Πλάσμα • Πήξη του αίματος • Ομάδες αίματος • Αναιμίες <p>Κυκλοφορία του αίματος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μεγάλη κυκλοφορία • Μικρή κυκλοφορία • Στεφανιαία κυκλοφορία <p>Καρδιά</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δομή και λειτουργία <p>Αιμοφόρα αγγεία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αρτηρίες • Φλέβες • Τριχοειδή <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξωτερικοί παράγοντες (ατμοσφαιρικοί ρυπαντές κτλ.) • Ατομικές συμπεριφορές (κάπνισμα, κακή διατροφή, παχυσαρκία κτλ.) ▪ Κληρονομικοί παράγοντες 	<p style="text-align: center;">Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Μικροσκοπική παρατήρηση των κυττάρων του αίματος σε μόνιμα παρασκευάσματα. - Μικροσκοπική παρατήρηση των δομικών διαφορών μεταξύ αρτηριών και φλεβών, σε μόνιμα παρασκευάσματα. - Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων καρδιακού μυός, σε μόνιμο παρασκεύασμα. - Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης και των παλμών. <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ομαδική ή ατομική εργασία σχετικά με τον ρόλο του παράγοντα Rhesus κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. - Ομαδική ή ατομική εργασία σχετικά με τη δρεπανοκυτταρική αναιμία και τη σχέση της με την ελονοσία. - Ομαδική ερευνητική εργασία σχετικά με την επίδραση καθημερινών συνηθειών και

<p>συμπτώματά τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να αξιοποιεί τις γνώσεις που αποκτά για να αναγνωρίζει προβλήματα που αφορούν το κυκλοφορικό σύστημα στο οικογενειακό ή το ευρύτερο κοινωνικό του περιβάλλον. - Να περιγράφει το λεμφικό σύστημα και να εντάσσει τη λειτουργία του στη διαδικασία της κυκλοφορίας ουσιών στον οργανισμό. - Να διακρίνει τον ρόλο των λεμφαγγείων και της λέμφου. - Να αναφέρει τους σημαντικότερους λεμφαδένες και να τους συσχετίζει με τις διαδικασίες άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού. 	<p>Ασθένειες της καρδιάς και των αγγείων</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υπέρταση • Αθηροσκλήρωση • Έμφραγμα μυοκαρδίου • Εγκεφαλικό • Ανεύρυσμα <p>Λεμφικό σύστημα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Λέμφος • Λεμφαγγεία • Λεμφαδένες 	<p>προσωπικών επιλογών του σύγχρονου ανθρώπου στην καλή υγεία του κυκλοφορικού συστήματος.</p>
---	--	--

Απέκκριση άχρηστων ουσιών (3 ώρες)

<p>Γενικοί Στόχοι:</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα απέκκρισης των αχρήστων ουσιών από τον ανθρώπινο οργανισμό και να τη συσχετίζει με τη διατήρηση σταθερού του εσωτερικού του περιβάλλοντος (ομοιόσταση). ▶ Να αναφέρει τα συστήματα και τους μηχανισμούς του ανθρώπινου οργανισμού που συμβάλλουν στην απέκκριση άχρηστων ουσιών. ▶ Να συσχετίζει τη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος με αυτήν του κυκλοφορικού. ▶ Να συσχετίζει παθήσεις του απεκκριτικού συστήματος με τον τρόπο ζωής του σύγχρονου ανθρώπου. ▶ Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα υιοθέτησης συνθηκών και συμπεριφορών που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία των απεκκριτικών μηχανισμών.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να αναφέρει τα όργανα ή τα συστήματα οργάνων που συμμετέχουν στη διαδικασία της απέκκρισης άχρηστων ουσιών από τον ανθρώπινο οργανισμό. - Να αναφέρει τα όργανα του ουροποιητικού συστήματος και τις λειτουργίες που επιτελεί καθένα από αυτά. - Να περιγράφει, συνοπτικά, τη δομή και τη λειτουργία των νεφρών και τη λειτουργία των νεφρώνων. - Να περιγράφει, συνοπτικά, τη διαδικασία σχηματισμού των ούρων. - Να περιγράφει, συνοπτικά, τον ρόλο των νεφρών στη ρύθμιση του pH και της περιεκτικότητας σε νερό του μεσοκυττάρου υγρού. - Να αναφέρει παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος. - Να συσχετίζει την καλή λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος με τον τρόπο ζωής του σύγχρονου ανθρώπου. 	<p>Αναγκαιότητα απέκκρισης των άχρηστων ουσιών από τον οργανισμό.</p> <p>Όργανα ή συστήματα οργάνων που συμμετέχουν στην απέκκριση.</p> <p>Δομή και λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος.</p> <p>Δομή και λειτουργία των νεφρών.</p> <p>Ουρητήρες.</p> <p>Ουροδόχος κύστη.</p> <p>Ουρήθρα.</p> <p>Σχηματισμός των ούρων.</p> <p>Διαταραχές στη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος -Συνήθεις ασθένειες αίτια, συμπτώματα, πρόληψη, τρόπος αντιμετώπισης.</p>	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίσκεψη σε μικροβιολογικό εργαστήριο και παρατήρηση των διαδικασιών ανάλυσης των ούρων και των καλλιεργειών ούρων με αντιβιογράμμα. <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ψηφιακό σταυρόλεξο με τα μέρη και τις λειτουργίες του ουροποιητικού συστήματος. - Ψηφιακό μονοπάτι της πορείας των ούρων με τα όργανα από τα οποία διέρχονται και τις λειτουργίες τους. - Εργασία με θέμα την Ωσμορύθμιση στον ανθρώπινο οργανισμό. - Ενασχόληση με το αλληλεπιδραστικό υλικό του λογισμικού Βιολογίας Γυμνασίου στην ενότητα της Απέκκρισης (παιχνίδια γνώσεων, κλπ). - Εργασία (ατομική ή ομαδική) με θέμα τις ουρολοιμώξεις (αίτια που τις προκαλούν, αντιμετώπισή τους, σχέση τους με το φύλο).

<p>- Να αναφέρει τις πιο συνηθισμένες από τις παθήσεις που σχετίζονται με τη λειτουργία του ουροποιητικού συστήματος και τα κυριότερα από τα αίτια, τα συμπτώματα και τον τρόπο πρόληψης και αντιμετώπισής τους.</p> <p>- Να αξιοποιεί τις γνώσεις που αποκτά για να αναγνωρίζει περιπτώσεις προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με δυσλειτουργίες των νεφρών.</p>		<p>- Ομαδική εργασία σχετικά με τη μεταμόσχευση νεφρών - Η συμβολή της σύγχρονης βιολογίας και των τεχνολογιών που συνδέονται με αυτήν - Βιοηθική διάσταση.</p>
---	--	---

Ασθένειες - Ανοσία - Αμυντικοί Μηχανισμοί (6 ώρες)

Γενικοί Στόχοι:

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να αναγνωρίζει ότι η ασθένεια είναι αποτέλεσμα διαταραχής της ομοιόστασης.
- ▶ Να διακρίνει και να καταγράφει παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού (παθογόνοι μικροοργανισμοί, ιοί, περιβαλλοντικοί παράγοντες) και να περιγράφει τρόπους με τους οποίους μπορούμε να τους αποφύγουμε ή να προφυλαχτούμε από αυτούς.
- ▶ Να διακρίνει τις κυριότερες ομάδες παθογόνων μικροοργανισμών και να περιγράφει τα βασικά χαρακτηριστικά τους και τον τρόπο δράσης τους.
- ▶ Να διακρίνει τους μηχανισμούς άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού σε ειδικούς και μη ειδικούς.
- ▶ Να περιγράφει τα βασικά στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης.
- ▶ Να αναφέρει παράγοντες ή καταστάσεις που επηρεάζουν την καλή λειτουργία του ανοσοποιητικού μηχανισμού και να τους συσχετίζει με τον τρόπο ζωής του σύγχρονου ανθρώπου.
- ▶ Να αναγνωρίζει την αναγκαιότητα υιοθέτησης συνηθειών και συμπεριφορών που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία των μηχανισμών άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να ορίζει την έννοια της ομοιόστασης και να συσχετίζει τις διαταραχές σ' αυτήν με την εμφάνιση ασθενειών. - Να αναγνωρίζει τους παράγοντες που μπορεί να διαταράξουν την υγεία του ανθρώπου. - Να περιγράφει, σε γενικές γραμμές, τον τρόπο δράσης των περιβαλλοντικών παραγόντων και τους τρόπους προστασίας από αυτούς. - Να αναγνωρίζει τη σχέση του τρόπου ζωής του σύγχρονου ανθρώπου με την αύξηση των προβλημάτων υγείας από αρνητικές επιδράσεις παραγόντων του περιβάλλοντος. - Να διακρίνει τις ομάδες στις οποίες κατατάσσονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί. - Να αναγνωρίζει ότι η μειονότητα των μικροοργανισμών είναι παθογόνοι για τον ανθρώπινο οργανισμό. 	<p>Ομοιόσταση - χαρακτηριστικά παραδείγματα Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού Περιβαλλοντικοί παράγοντες παρασκευάσματα (ακτινοβολίες, χημικές ουσίες κτλ).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χαρακτηριστικά παραδείγματα αρνητικής επίδρασης στην υγεία του ανθρώπου • Συσχέτιση με τον σύγχρονο τρόπο ζωής. <p>Παθογόνοι Μικροοργανισμοί - Χαρακτηριστικές ασθένειες • Βακτήρια</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μύκητες • Πρωτόζωα • Ιοί 	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Μικροσκοπική παρατήρηση βακτηρίων από έτοιμα παρασκευάσματα - Μικροσκοπική παρατήρηση ζυμομυκήτων από νωπά - Μικροσκοπική παρατήρηση πρωτόζωων από έτοιμα ή νωπά παρασκευάσματα - Καλλιέργεια Βακτηρίων και Πρωτόζωων <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ομαδική ερευνητική εργασία με θέμα τις συνέπειες από την υπερκατανάλωση αντιβιοτικών και τις επιπτώσεις που έχει το γεγονός αυτό στην υγεία των ανθρώπων. - Ομαδική ερευνητική εργασία με θέμα τις επιφυλάξεις που διατυπώνονται για τους εμβολιασμούς και τις συνέπειες που θα υπάρξουν από μια πιθανή γενική άρνηση της εφαρμογής σχετικών

<p>- Να περιγράφει τα μορφολογικά χαρακτηριστικά, καθώς και τον κύκλο ζωής των παθογόνων μικροοργανισμών κάθε ομάδα</p> <p>- Να περιγράφει τους τρόπους μετάδοσης των παθογόνων μικροοργανισμών καθώς και τους τρόπους αποφυγής της μετάδοσης αυτής.</p> <p>- Να αναγνωρίζει τη σημασία της ανακάλυψης των αντιβιοτικών και να περιγράφει τον τρόπο δράσης τους.</p> <p>- Να προβληματίζεται σχετικά με τη κατάχρηση στη λήψη των αντιβιοτικών και γενικότερα των φαρμάκων.</p> <p>- Να διακρίνει τους αμυντικούς μηχανισμούς του ανθρώπου σε ειδικούς και μη ειδικούς.</p> <p>- Να περιγράφει τους μη ειδικούς μηχανισμούς άμυνας και να τους διακρίνει σε εξωτερικούς και εσωτερικούς.</p> <p>- Να περιγράφει το ανοσοποιητικό σύστημα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του σε σχέση με τον τρόπο δράσης του.</p> <p>- Να αναφέρει τα είδη των κυττάρων καθώς και τις χημικές ουσίες που συμμετέχουν στην ειδική άμυνα.</p> <p>- Να περιγράφει, σε γενικές γραμμές, τα στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης.</p> <p>- Να περιγράφει, σε γενικές γραμμές, τη δομή των αντισωμάτων καθώς και το ρόλο τους στα πλαίσια της ανοσοβιολογικής απόκρισης.</p> <p>- Να διακρίνει την τεχνητή ανοσία σε ενεργητική και παθητική.</p> <p>- Να αναγνωρίζει τη συμβολή των εμβολίων στην πρόληψη σημαντικών ασθενειών. - Να διακρίνει τις διαφορές μεταξύ των εμβολίων και των ορών.</p> <p>- Να περιγράφει την αλλεργία ως μια αντίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος έναντι μη παθογόνων παραγόντων (αλλεργιογόνων).</p> <p>- Να αναγνωρίζει ότι τα αυτοάνοσα νοσήματα οφείλονται σε επίθεση του ανοσοποιητικού συστήματος ενός οργανισμού έναντι των δικών του συστατικών.</p> <p>- Να αιτιολογεί την ανοσολογική ανεπάρκεια (επίκτητη) που προκαλείται στον οργανισμό του ανθρώπου μετά την είσοδο του ιού HIV.</p>	<p>Διάδοση και πρόληψη μολυσματικών ασθενειών</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τρόπος εισόδου των παθογόνων • Αντιμετώπιση (θεραπεία - αντιβιοτικά) <p>Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού</p> <p>Φυσική Ανοσία</p> <p>Μη ειδικοί Μηχανισμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξωτερικοί • Εσωτερικοί <p>Ειδικοί μηχανισμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανοσοποιητικό σύστημα • Στάδια της ανοσοβιολογικής απόκρισης • Τύποι ανοσίας • Απόρριψη μοσχευμάτων <p>Τεχνητή Ανοσία (ενεργητική - παθητική)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εμβόλια • Οροί • Θηλασμός <p>Διαταραχές που επηρεάζουν την καλή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αλλεργία • Αυτοάνοσα νοσήματα • <p>Ανοσολογική ανεπάρκεια - AIDS</p>	<p>προγραμμάτων.</p> <p>- Ατομική ή ομαδική εργασία με θέμα την αξιοποίηση των μονοκλωνικών αντισωμάτων στην αντιμετώπιση σοβαρών προβλημάτων υγείας του σύγχρονου ανθρώπου.</p> <p>- Ομαδική ερευνητική εργασία με θέμα τα αίτια της εξάπλωσης των αλλεργιών και την εξεύρεση τρόπων αντιμετώπισής τους, με δεδομένο το γεγονός ότι οι αλλεργίες, στην εποχή μας έχουν λάβει μεγάλες διαστάσεις.</p> <p>- Ομαδική έρευνα σχετικά με την επίδραση των υψηλών και χαμηλών αυτής. θερμοκρασιών καθώς και χημικών ουσιών (αντισηπτικών, απολυμαντικών) στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών - Συσχέτιση των πορισμάτων με πρακτικές συντήρησης των τροφίμων.</p> <p>- Ομαδική εργασία με αντικείμενο τη διερεύνηση της επίδρασης του τρόπου ζωής (κάπνισμα, αλκοόλ, άσκηση) στη καλή λειτουργία των μηχανισμών άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού.</p> <p>- Ομαδική εργασία σχετικά με τη συμβολή του θηλασμού στην προστασία της υγείας του νεογνού.</p> <p>- Ομαδική εργασία με θέμα πρακτικές του σύγχρονου τρόπου ζωής που επηρεάζουν την ισορροπία του φυσικού περιβάλλοντος και ενισχύουν τις αρνητικές επιδράσεις περιβαλλοντικών παραγόντων στην υγεία του ανθρώπου.</p>
---	---	--

Ρύθμιση και έλεγχος των λειτουργιών του ανθρώπινου οργανισμού (4 ώρες)

Γενικοί Στόχοι:

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να εξηγεί γιατί ο ανθρώπινος οργανισμός είναι υποχρεωμένος να παρακολουθεί τις μεταβολές του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντός του και να αναπροσαρμόζει τις λειτουργίες του, ως προς αυτές.
- ▶ Να ονομάζει τα διαφορετικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού που είναι υπεύθυνα για:
 - την αντίληψη των μεταβολών του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος,
 - τη δημιουργία και τη μεταβίβαση πληροφοριών με τις οποίες αναπροσαρμόζει τις λειτουργίες του, όταν οι εξωτερικές ή εσωτερικές συνθήκες αλλάξουν.
- ▶ Να προσδιορίζει τη φύση των πληροφοριών που διακινεί το Ν.Σ., να ονομάζει τα κύτταρα που τις παράγουν και τις μεταφέρουν, καθώς και τις διαφορετικές κατηγορίες κυττάρων και οργάνων που τις δέχονται.
- ▶ Να ονομάζει τα όργανα του Νευρικού Συστήματος και να προσδιορίζει τη δομή και τη λειτουργία καθενός από αυτά.
- ▶ Να προσδιορίζει τους επιμέρους κλάδους του Ν.Σ. και τις ανατομικές και λειτουργικές υποδιαιρέσεις τους.
- ▶ Να ορίζει την έννοια της Νευρικής Οδού και να περιγράφει το Αντανακλαστικό Τόξο.
- ▶ Να εξηγεί γιατί συγκεκριμένα φάρμακα ή ουσίες μπορούν να έχουν βλαπτικές συνέπειες στην υγεία του Ν.Σ.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να περιγράφει τη δομή του νευρώνα (δενδρίτες, κυτταρικό σώμα, νευράξονας) και να εξηγεί γιατί αποτελεί τη δομική και λειτουργική μονάδα του Ν.Σ. - Να υποδεικνύει τους δενδρίτες ως τα τμήματα του νευρώνα που δέχονται νευρικές ώσεις, και τα τελικά κομβία, ως τα τμήματα που μεταβιβάζουν νευρικές ώσεις. - Να εξηγεί τη νευρική ώση, ως μια μεταβολή του δυναμικού της μεμβράνης, που διαδίδεται κατά μήκος ενός νευρώνα, όταν υφίσταται την επίδραση ενός ερεθίσματος. - Να περιγράφει αδρομερώς τη δομή μιας χημικής σύναψης. - Να διακρίνει τα διαφορετικά είδη νευρώνων, ως προς τη λειτουργία τους. - Να ονομάζει τους δύο κύριους κλάδους του Ν.Σ. (Κ.Ν.Σ., Π.Ν.Σ) προσδιορίζοντας τα όργανα από τα οποία αποτελείται καθένας από αυτούς. - Να διακρίνει τη φαιά από τη λευκή ουσία με βάση τη σύστασή τους. - Να ονομάζει τα τμήματα του εγκεφάλου και να προσδιορίζει τη θέση τους σε αυτόν σε προπλάσματα και εικόνες του εγκεφάλου. - Να περιγράφει τη μορφή των εγκεφαλικών ημισφαιρίων και να απαριθμεί λειτουργίες που ελέγχουν (ή με τις οποίες σχετίζονται), όπως οι ανώτερες πνευματικές (μνήμη, 	<p>Νευρώνας: Η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα του Ν.Σ.</p> <p>Νευρική ώση: Η μεταβίβαση μιας διαταραχής του δυναμικού της μεμβράνης του νευρώνα, κατά μήκος του.</p> <p>Η οργάνωση του Ν.Σ. (Κ.Ν.Σ., Π.Ν.Σ. και υποδιαιρέσεις τους)</p> <p>Τα κύτταρα και τα όργανα του Νευρικού Συστήματος (Νευρώνες, Νευρογλοιακά κύτταρα)</p> <p>Η δομή και η λειτουργία του νευρώνα.</p> <p>Νευρική ώση.</p> <p>Συνάψεις: Οι λειτουργικές συνδέσεις μεταξύ των νευρώνων.</p> <p>Φαιά και λευκή ουσία: Οι δύο τύποι Νευρικού Ιστού που αποτελούν το Κ.Ν.Σ.</p> <p>Δομή και λειτουργία του εγκεφάλου (Ημισφαίρια, υποθάλαμος, παρεγκεφαλίδα, προμήκης)</p> <p>Δομή και λειτουργία Νωτιαίου Μυελού.</p> <p>Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Εγκεφαλικά,</p>	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - Μικροσκοπική παρατήρηση έτοιμου παρασκευάσματος νευρώνα στα σχολικό εργαστήριο. - «Πόσο γρήγορος είσαι»: Άσκηση στην οποία επιμετράται ο χρόνος που μεσολαβεί από τότε που ένας μαθητής απελευθερώνει έναν χάρακα, ώσπου ένας δεύτερος μαθητής να τον πιάσει, μετά από κατάλληλη σχετική εντολή. - Μελέτη της επίδρασης εξωτερικών ερεθισμάτων στη μνήμη: Δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές μελετούν πώς τα εξωτερικά ερεθίσματα μπορούν να επηρεάσουν την ικανότητά τους να απομνημονεύουν. - Δραστηριότητα με θέμα "Αντανακλαστικό της επιγονατίδας" <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σχεδιασμός σκαριφήματος του εγκεφάλου στο οποίο θα τοποθετήσουν οι μαθητές τα τμήματα που

<p>κρίση, μάθηση, λόγος, γλώσσα, συναισθήματα), η αντίληψη των ερεθισμάτων και η εκτέλεση των κινήσεων.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να είναι σε θέση να περιγράφει το ρόλο του Νευρικού Συστήματος στη διατήρηση της ομοιόστασης. - Να διακρίνει τους εκτελεστές από τους υποδοχείς, αναφέροντας χαρακτηριστικά παραδείγματα στο ανθρώπινο σώμα. - Να εντοπίζει αναγνωρίζει τον υποθάλαμο, ως το κέντρο σύνδεσης του Ν.Σ. με το σύστημα των ενδοκρινών αδένων και να αιτιολογεί τη σημασία του στην ομοιόσταση, απαριθμώντας λειτουργίες όπως, η ρύθμιση της θερμοκρασίας και του ισοζυγίου του νερού. - Να περιγράφει τον Νωτιαίο Μυελό ως μια νευρική στήλη που βρίσκεται στον σπονδυλικό σωλήνα, εξωτερικά αποτελείται από λευκή ουσία και εσωτερικά από φαιά ουσία. - Να ορίζει τον Νωτιαίο Μυελό ως τα τμήματα του Κ.Ν.Σ. διά του οποίου μεταφέρονται νευρικές ώσεις από τον εγκέφαλο και προς τον εγκέφαλο. - Να ορίζει τα νεύρα, ως άθροισμα νευραξόνων με κοινό περίβλημα, που βρίσκονται έξω από τα Κ.Ν.Σ. - Να διακρίνει τα νεύρα σε Αισθητικά, Κινητικά και Μεικτά, ανάλογα με το είδος των νευραξόνων που περιέχουν. - Να διακρίνει τα νεύρα σε Εγκεφαλικά και Νωτιαία, ανάλογα με τα τμήματα του Κ.Ν.Σ. από τα οποία εκφύονται και να εξηγεί, γενικώς, πού διανέμονται. - Να ορίζει την έννοια της Νευρικής οδού και να διακρίνει τις οδούς σε αισθητικές και κινητικές. - Να ορίζει την έννοια του αντανακλαστικού και να περιγράφει τα αντανακλαστικά της επιγονατίδας. - Να περιγράφει τις συνέπειες για την υγεία από την χρήση ουσιών που προκαλούν εθισμό. 	<p>Νωτιαία Νεύρα) Νευρικές Οδοί - Αντανακλαστικό τόξο (Αντανακλαστικό επιγονατίδας) Επίδραση ουσιών στη λειτουργία του Νευρικού Συστήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Νικοτίνη • Καφεΐνη • Αλκοόλ • Κοκαΐνη, Ηρωίνη, Χασις, Μαριχουάνα κ. ά. <p>Ασθένειες Alzheimer, Parkinson's</p>	<p>τον αποτελούν.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σχεδιασμός κατά τη μικροσκοπική παρατήρηση ή από εικόνα ενός νευρώνα και των τμημάτων από τα οποία αποτελείται. - Αναγνώριση τμημάτων εγκεφάλου (παρεγκεφαλίδα, προμήκης μυελός σε προπλάσματα και εικόνες και συμπλήρωση φύλλου εργασίας στο οποία επισημαίνονται οι λειτουργίες κάθε τμήματος. - Σύνταξη εννοιολογικών χαρτών για τα διάφορα τμήματα του Νευρικού Συστήματος και τις υποδιαιρέσεις τους. - Ανάθεση εργασίας για τις συνέπειες στη σωματική και ψυχική υγεία της χρήσης εξαρτησιογόνων ουσιών.
---	---	--

Κίνηση (Μυοσκελετικό σύστημα) (3 ώρες)**Γενικοί Στόχοι:**

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός:

- ▶ Να διακρίνει τα είδη των μυών και να συσχετίζει τη δομή τους με τις λειτουργίες που αυτοί επιτελούν. Να διακρίνει τα μέρη του σκελετού και να αναγνωρίζει ότι ο σκελετός εξασφαλίζει τη στήριξη του σώματος, προστατεύει τα διάφορα όργανα και βοηθά στην πραγματοποίηση των κινήσεων.
- ▶ Να διακρίνει τα είδη των αρθρώσεων και να τα αντιστοιχίζει με την απαιτούμενη κινητικότητα των μερών του σώματος τα οποία αρθρώνουν.
- ▶ Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα συνεργασίας μυών και οστών για την πραγματοποίηση των κινήσεων και να περιγράφει τη συνεργασία αυτή για τη βάδιση, το τρέξιμο και την όρθια στάση του σώματος.
- ▶ Να συσχετίζει την καλή υγεία και λειτουργία του μυοσκελετικού συστήματος με τον τρόπο ζωής και ιδιαίτερα την άσκηση.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<p>Με το τέλος της διδασκαλίας, ο μαθητής θα πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none">- Να διακρίνει τα είδη των μυών με βάση τη μορφολογία των κυττάρων τους καθώς και τις λειτουργίες που επιτελούν .- Να αναγνωρίζει ως σημαντικότερη ιδιότητα του μυϊκού ιστού τη δυνατότητα συστολής των μυϊκών ινών.- Να περιγράφει τη δομή ενός γραμμωτού μυός.- Να εξηγεί τη διαφορά μεταξύ ενός συνδέσμου και ενός τένοντα.- Να περιγράφει τη διαδικασία της μυϊκής συστολής και να αιτιολογεί τη συμμετοχή του νευρικού συστήματος σ' αυτήν.- Να αναγνωρίζει ότι οι κινήσεις του σώματος είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας ζευγών μυών.- Να ορίζει την έννοια «μυϊκός τόνος» και να αιτιολογεί τη βιολογική του σημασία.- Να ορίζει την έννοια «μυϊκός κάματος» και να περιγράφει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες εμφανίζεται η κατάσταση αυτή.- Να διακρίνει τα οστά με βάση τη μορφολογία τους και να περιγράφει την εσωτερική δομή ενός μακρού οστού.- Να αναφέρει τις λειτουργίες του σκελετού που αφορούν στη στήριξη και την κίνηση του σώματος και να τις συσχετίζει με τις λειτουργίες των μυών.- Να περιγράφει τη διαδικασία της ανάπτυξης των οστών.- Να διακρίνει τα είδη των αρθρώσεων και να περιγράφει τα μέρη μιας	<p>Κίνηση - Μυοσκελετικό σύστημα</p> <p>Είδη μυϊκού ιστού</p> <ul style="list-style-type: none">• Δομή λείας, γραμμωτής και καρδιακής μυϊκής ίνας• Γραμμωτοί ή σκελετικοί μύες- Λείοι μύες - καρδιακός μυς• Δομή γραμμωτού μυός• Μυϊκή συστολή• Γραμμωτοί μύες και κίνηση• Μυϊκός τόνος• Μυϊκός κάματος <p>Σκελετός</p> <ul style="list-style-type: none">• Οστά (μορφολογία, είδη, εσωτερική δομή)• Ανάπτυξη των οστών• Είδη αρθρώσεων - Περιγραφή της διάρθρωσης• Τα μέρη του σκελετού <p>Συνεργασία μυών και οστών</p> <ul style="list-style-type: none">• Βάδιση• Τρέξιμο• Όρια στάση	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none">- Μικροσκοπική παρατήρηση μονίμων παρασκευασμάτων μυϊκού ιστού, λείου και γραμμωτού.- Μελέτη, μέσω προσομοιώσεων, της δομής και της λειτουργίας των γραμμωτών των λείων και των καρδιακών μυϊκών κυττάρων- Σύγκριση μορφολογικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών και συσχέτισή τους με τις λειτουργίες του οργανισμού που αυτά εξυπηρετούν.- Μελέτη, μέσω προσομοιώσεων, της εσωτερικής δομής των οστών- Συσχέτιση δομής και λειτουργίας.- Μελέτη, μέσω προσομοιώσεων, διαφόρων κινήσεων (βάδιση, τρέξιμο κτλ.)- Επισήμανση της συνεργασίας μεταξύ μυϊκού και σκελετικού συστήματος.- Μελέτη των οστών του ανθρώπου από πρόπλασμα σκελετού- Σύγκριση, από εικόνες, του σκελετού του ανθρώπου και της γάτας- Καταγραφή των διαφορών και συσχέτισή τους με τον τρόπο μετακίνησης των οργανισμών αυτών και τις κινήσεις που απαιτεί ο τρόπος ζωής τους. <p>Άλλες δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none">- Εργασία ατομική ή ομαδική με θέμα τη ραχίτιδα, τα αίτια που την προκαλούν, το πώς επηρεάζει την καλή ανάπτυξη του σκελετού, και τον τρόπο πρόληψης και θεραπείας.

<p>διάρθρωσης.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να συσχετίζει τα είδη των αρθρώσεων με τις λειτουργίες που εξυπηρετούν. - Να διακρίνει τα μέρη του σκελετού και να αναφέρει, συνοπτικά, τα οστά που περιλαμβάνονται στα μέρη αυτά. - Να περιγράφει τη συνεργασία μυών και οστών σε συγκεκριμένες κινήσεις του ανθρώπινου οργανισμού (βάδιση, τρέξιμο, όρθια στάση κτλ.). 		<ul style="list-style-type: none"> - Εργασία ατομική ή ομαδική με θέμα την άσκηση στην καθημερινή ζωή, τα οφέλη από αυτήν για τη διατήρηση της δομής και της καλής λειτουργίας των μυών και γενικότερα της υγείας του οργανισμού. - Εργασία ατομική ή ομαδική με θέμα την Οστεοπόρωση - Παράγοντες που ενισχύουν την εμφάνισή της - Πρόληψη - Ο ρόλος της άσκησης - Στοιχεία από τη χώρα μας. - Εργασία ατομική ή ομαδική με θέμα την ανάγκη ένας δρομέας να κάνει ασκήσεις διάτασης πριν το τρέξιμο.
---	--	--