

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ, Γ΄ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Με το Πρόγραμμα Σπουδών της Βιολογίας στην Γ΄ τάξη του Γενικού Λυκείου, επιδιώκεται οι μαθητές και οι μαθήτριες:

- Να αποκτήσουν το κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο για τη δομή και την οργάνωση των ζωντανών οργανισμών και τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούν στα φυσικά οικοσυστήματα.
- Να εξοικειωθούν με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και τη μεθοδολογία των βιολογικών επιστημών.
- Να αναπτύξουν κριτική σκέψη σε θέματα που αφορούν την παρέμβαση του ανθρώπου σε βιολογικά και φυσικά συστήματα.

Οι γενικοί στόχοι και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά ανά θεματική ενότητα.

Ενότητα 1 - Άνθρωπος και Υγεία		
Γενικοί στόχοι Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να: <ul style="list-style-type: none">• Κατανοούν τον τρόπο δράσης των παραγόντων που επηρεάζουν την υγεία του ανθρώπου.• Συσχετίζουν τον τρόπο ζωής του ανθρώπου με την υγεία σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο.		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none">• αναφέρουν και να ερμηνεύουν τον τρόπο με τον οποίο διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν την ομοιόσταση του ανθρώπινου οργανισμού• περιγράφουν τους μηχανισμούς μη ειδικής και ειδικής άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού με αναφορά στην ενίσχυσή του ανοσοβιολογικού συστήματος αλλά και σε προβλήματα που προκύπτουν από τη δράση του	Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του ανθρώπου. Μικροοργανισμοί. Κατηγορίες παθογόνων μικροοργανισμών. Μετάδοση και αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών. Μηχανισμοί άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού – Βασικές αρχές ανοσίας. Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας. Μηχανισμοί ειδικής άμυνας – Ανοσία. Προβλήματα στη δράση του ανοσοβιολογικού συστήματος. Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας	Εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Καλλιέργεια Βακτηρίων 2. Βακτήρια και αντιβιοτικά

	(AIDS). Ουσίες που προκαλούν εθισμό.	
Ενότητα 2 - Άνθρωπος και Περιβάλλον		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Αιτιολογούν τη διατήρηση της λειτουργικότητας των οικοσυστημάτων μέσα από τις αλληλεπιδράσεις βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων. 		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν και να ερμηνεύουν τον ρόλο των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων και των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους για τη διατήρηση της ισορροπίας και τη ροή της ύλης και της ενέργειας στα οικοσυστήματα ερμηνεύουν τις συνέπειες της ανθρώπινης παρέμβασης στα οικοσυστήματα 	<p>Η έννοια του οικοσυστήματος.</p> <p>Χαρακτηριστικά οικοσυστημάτων.</p> <p>Ροή Ενέργειας: Τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα , Τροφικές πυραμίδες και τροφικά επίπεδα</p> <p>Βιογεωχημικοί κύκλοι κύκλος του άνθρακα, κύκλος του αζώτου, κύκλος του νερού</p> <p>Ερημοποίηση</p> <p>Ρύπανση (εκτός: Ρύπανση του εδάφους και Ηχορύπανση)</p>	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις:</p> <ol style="list-style-type: none"> Μελέτη της δράσης των αποικοδομητών. Μελέτη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης παρουσία σωματιδίων. Καταγραφή θερμοκρασιακών μεταβολών. Επιπτώσεις ρυπαντών στη ζωή των κυττάρων.
Ενότητα 3 - Εξέλιξη		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Τεκμηριώνουν με επιστημονικά στοιχεία τις απόψεις της Βιολογίας για την καταγωγή των ειδών και την εξελικτική πορεία του ανθρώπινου είδους. 		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> αναφέρουν τις θεωρίες για την εξέλιξη των οργανισμών χρησιμοποιούν τη 	<p>Ταξινόμηση των οργανισμών και εξέλιξη.</p> <p>Η θεωρία του Λαμάρκ.</p> <p>Η θεωρία της Φυσικής</p>	

<p>θεωρία τη Φυσικής Επιλογής για την ερμηνεία της εξέλιξης των οργανισμών</p> <ul style="list-style-type: none"> • ερμηνεύουν τα χαρακτηριστικά του ανθρώπινου είδους με τη χρήση τεκμηρίων 	<p>Επιλογής. Μερικές χρήσιμες αποσαφηνίσεις στη θεωρία της φυσικής επιλογής . Η φυσική επιλογή εν δράσει. Η σύγχρονη σύνθεση. Οι παράγοντες που διαμορφώνουν την εξελικτική πορεία. Τι είναι η φυλογένεση και από πού αντλούμε σχετικά στοιχεία. Η εξέλιξη του ανθρώπου. Το γενεαλογικό μας δέντρο. Η εμφάνιση των Θηλαστικών και των Πρωτευόντων. Τα χαρακτηριστικά των Πρωτευόντων. Η εμφάνιση των Ανθρωπίδων. Οι πρώτοι άνθρωποι. Η ποικιλομορφία στους ανθρώπινους πληθυσμούς.</p>	
---	--	--

Ενότητα 4 - Το γενετικό υλικό

Γενικοί στόχοι

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Γνωρίζουν τη δομή και τις ιδιότητες του γενετικού υλικού και τις διαφορετικές μορφές με τις οποίες αυτό παρουσιάζεται σε οργανισμούς και κύτταρα.

<p>Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να::</p>	<p>Βασικά θέματα</p>	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες</p>
<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τη δομή και την οργάνωση του γενετικού υλικού στους ευκαρυωτικούς και προκαρυωτικούς οργανισμούς και στους ιούς 	<p>Δομή και οργάνωση DNA, RNA.</p> <p>Γενετικό υλικό προκαρυωτικών (πλασμίδια)</p> <p>Χρωματίνη, χρωμόσωμα, καρυότυπος.</p> <p>Γενετικό υλικό μιτοχονδρίων, χλωροπλαστών και ιών.</p>	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων από φυτικά και ζωικά κύτταρα. 2. Κυτταρογενετική: Ανάλυση καρυοτύπου.

Ενότητα 5 - Αντιγραφή, έκφραση και ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας

Γενικοί στόχοι

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:

<ul style="list-style-type: none"> Περιγράφουν και να ερμηνεύουν τους μηχανισμούς μεταβίβασης και έκφρασης της γενετικής πληροφορίας. 		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν και να συσχετίζουν τις διαδικασίες της αντιγραφής, και έκφρασης του γενετικού υλικού (μεταγραφή, γενετικός κώδικας, μετάφραση) αναφέρουν μηχανισμούς ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης σε ευκαρυωτικούς και προκαρυωτικούς οργανισμούς 	<p>Αντιγραφή του DNA.</p> <p>Έκφραση της γενετικής πληροφορίας.</p> <p>Γονιδιακή Ρύθμιση: Ο έλεγχος της γονιδιακής έκφρασης.</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Αντιγραφή και έκφραση της γενετικής πληροφορίας.</p>
Ενότητα 6 - Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Αναφέρουν και να ερμηνεύουν τις βασικές τεχνικές της Γενετικής Μηχανική με τις οποίες ο άνθρωπος επεμβαίνει στο γενετικό υλικό των οργανισμών. 		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν βασικές μεθόδους της Τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA για τη μελέτη του γενετικού υλικού των οργανισμών 	<p>Γονιδιωματική Βιβλιοθήκη</p> <p>cDNA Βιβλιοθήκη</p> <p>Υβριδοποίηση – Αποδιάταξη νουκλεϊκών Οξέων</p> <p>Μέθοδος Αλυσιδωτής Αντίδρασης Πολυμεράσης (PCR)</p>	
Ενότητα 7 - Μενδελική κληρονομικότητα		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Συσχετίζουν τα δεδομένα της Μενδελικής κληρονομικότητας με αυτά της σύγχρονης Γενετικής. 		
Προσδοκώμενα μαθησιακά		

αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> ερμηνεύουν τους νόμους του Μέντελ χρησιμοποιώντας τις γνώσεις τους για τη δομή και τη λειτουργία του γενετικού υλικού αναφέρουν τρόπους κληρονόμησης διαφόρων χαρακτηριστικών 	<p>Μενδελική κληρονομικότητα.</p> <p>Γονιδιακή έκφραση και Μενδελική κληρονομικότητα.</p> <p>Εφαρμογή της Μενδελικής κληρονομικότητας στον άνθρωπο.</p>	
Ενότητα 8 - Μεταλλάξεις		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Συσχετίζουν την εμφάνιση νέων χαρακτηριστικών με τις αλλαγές του γενετικού υλικού. 		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> γνωρίζουν τα είδη των μεταλλάξεων και τους παράγοντες που τις προκαλούν συσχετίζουν τις μεταλλάξεις με τη δημιουργία και εμφάνιση νέων κληρονομικών χαρακτηριστικών χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους για να προσδιορίζουν τα αποτελέσματα των μεταλλάξεων σε μοριακό επίπεδο 	<p>Τύποι γονιδιακών μεταλλάξεων.</p> <p>Ασθένειες στον άνθρωπο και μεταλλάξεις.</p> <p>Χρωμοσωμικές Ανωμαλίες.</p> <p>Διάγνωση γενετικών ασθενειών και γενετική καθοδήγηση.</p> <p>Καρκίνος.</p>	
Ενότητα 9 - Αρχές και μεθοδολογία της Βιοτεχνολογίας		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγράφουν τις βασικές αρχές και τη μεθοδολογία της Βιοτεχνολογίας. 		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες

<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τις βασικές μεθόδους καλλιέργειας των μικροοργανισμών σε εργαστηριακή και βιομηχανική κλίμακα για την παραγωγή χρήσιμων προϊόντων 	<p>Μικροοργανισμοί και Βιοτεχνολογία.</p> <p>Ανάπτυξη των μικροοργανισμών στο εργαστήριο και σε βιομηχανική κλίμακα.</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση: Μικροοργανισμοί και συνθήκες αποστείρωσης</p>
---	--	---

Ενότητα 10 - Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην Ιατρική

Γενικοί στόχοι

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί να:

- Αναφέρουν εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας για τη βελτίωση της υγείας του ανθρώπου.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τις δυνατότητες που προσφέρει η βιοτεχνολογία στη διάγνωση, την πρόληψη και τη θεραπεία 	<p>Παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων.</p> <p>Μονοκλωνικά αντισώματα.</p> <p>Γονιδιακή θεραπεία.</p> <p>Χαρτογράφηση ανθρώπινου γονιδιώματος.</p>	

Ενότητα 11 - Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη γεωργία και την κτηνοτροφία

Γενικοί στόχοι

Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναφέρουν εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας για τη βελτίωση της φυτικής και ζωικής παραγωγής.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	Βασικά θέματα	Ενδεικτικές δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τις δυνατότητες που προσφέρει η βιοτεχνολογία στην παραγωγή διαγονιδιακών φυτών και ζώων • περιγράφουν τη διαδικασία κλωνοποίησης ζωικών οργανισμών 	<p>Διαγονιδιακά φυτά.</p> <p>Διαγονιδιακά ζώα.</p> <p>Κλωνοποίηση ζωικών οργανισμών.</p>	<p>Εργαστηριακή άσκηση: Πολλαπλασιασμός σε καλλιέργεια in vitro</p>

Ενότητα 12 - Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη Βιομηχανία		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Αναφέρουν εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας που ακολουθείται για την παραγωγή του προϊόντος. 		
<p>Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα</p> <p><i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i></p>	<p>Βασικά θέματα</p>	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες</p>
<ul style="list-style-type: none"> συσχετίζουν τις διαδικασίες της αλκοολικής και γαλακτικής ζύμωσης με την παραγωγή των αντίστοιχων προϊόντων αναφέρουν προϊόντα μικροβιακών ζυμώσεων 	<p>Ζύμες</p> <p>Αλκοολική Ζύμωση.</p> <p>Τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι προϊόντα ζυμώσεων.</p> <p>Προϊόντα μικροβιακών ζυμώσεων.</p> <p>Ένζυμα</p>	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις:</p> <ol style="list-style-type: none"> Εργαστηριακή παραγωγή γιαουρτιού. Ανάπτυξη ζυμομυκήτων στη μαγιά. Η δράση της πεκτινάσης στην παραγωγή χυμού από μήλα.
Ενότητα 13 - Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην προστασία του περιβάλλοντος		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Αναφέρουν εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας για την προστασία του περιβάλλοντος. 		
<p>Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα</p> <p><i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i></p>	<p>Βασικά θέματα</p>	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες</p>
<ul style="list-style-type: none"> αναφέρουν και να προτείνουν μεθόδους που χρησιμοποιεί η Βιοτεχνολογία για την ανακύκλωση και επεξεργασία λυμάτων, στερεών απορριμμάτων και πετρελαιοκηλίδων 	<p>Επεξεργασία λυμάτων και αποβλήτων.</p> <p>Αερόβια διάσπαση.</p> <p>Βιοτεχνολογικοί τρόποι για τη διάσπαση των πετρελαιοκηλίδων.</p>	
Ενότητα 14 - Βιοηθική: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα - ηθικά και κοινωνικά διλήμματα της Γενετικής Μηχανικής		
<p>Γενικοί στόχοι</p> <p>Με το τέλος της διδασκαλίας της ενότητας οι μαθητές/μαθήτριες θα είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Αντιμετωπίζουν κριτικά τα κοινωνικά, ηθικά και οικονομικά προβλήματα που προκύπτουν από τις εφαρμογές και την ανάπτυξη της Βιοτεχνολογίας. 		
<p>Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα</p> <p><i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες</i></p>	<p>Βασικά θέματα</p>	<p>Ενδεικτικές δραστηριότητες</p>

<i>είναι ικανοί/-ές να:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους από την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA για τη διατύπωση προτάσεων σχετικά με ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της Βιοτεχνολογίας σε διάφορους τομείς της κοινωνικής ζωής 	<p>Επίδραση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στην υγεία του ανθρώπου.</p> <p>Απελευθέρωση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στο περιβάλλον.</p> <p>Ηθικές και κοινωνικές προεκτάσεις από την ανάπτυξη της Βιοτεχνολογίας.</p>	

Β. Διδακτική μεθοδολογία

Η διδασκαλία της Βιολογίας σκοπεύει στην ολόπλευρη ανάπτυξη των μαθητών/μαθητριών. Για τον λόγο αυτό είναι απαραίτητο να δημιουργούνται συνθήκες μάθησης οι οποίες να ευνοούν:

- Την ενεργό συμμετοχή των μαθητών/μαθητριών στην εκπαιδευτική διαδικασία
- Την ανακάλυψη της γνώσης μέσω διερευνητικών διαδικασιών
- Τη βιωματική προσέγγιση της γνώσης
- Τη συζήτηση και τον διάλογο
- Τη συμμετοχή σε ομάδες και τη συνεργασία

Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στην αξιοποίηση του πειράματος καθώς στο μάθημα της Βιολογίας οι οργανισμοί εξετάζονται σε διαφορετικά επίπεδα (π.χ. κύτταρα, ιστοί, οργανισμοί, πληθυσμοί, βιοκοινότητες) τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους καθιστώντας δύσκολη την πρόβλεψη των τελικών αποτελεσμάτων. Οι μαθητές/μαθήτριες θα πρέπει να κατανοήσουν τον συγκεκριμένο τρόπο ερμηνείας των αποτελεσμάτων των βιολογικών πειραμάτων διερευνώντας κάθε φορά τα αίτια που οδηγούν σε αυτά.

Γ. Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση περιλαμβάνει τέσσερα (4) θέματα, ως ακολούθως:

α) Το πρώτο και δεύτερο θέμα αποτελούνται από ανεξάρτητες ερωτήσεις που στοχεύουν στον έλεγχο της απόκτησης γνώσεων και της δυνατότητας παρουσίασης και τεκμηρίωσης θεμάτων σχετικών με την εξεταστέα ύλη και της κατανόησης από τον/την μαθητή/μαθήτρια βιολογικών εννοιών, διαδικασιών ή φαινομένων.

β) Το τρίτο θέμα αποτελείται από ερωτήσεις που στοχεύουν στον έλεγχο της ικανότητας του/της μαθητή/μαθήτριας να αξιοποιεί θεωρητικές γνώσεις και δεξιότητες (ανάλυση, σύνθεση κ.λπ.) για την αξιολόγηση δεδομένων και την εξαγωγή συμπερασμάτων.

γ) Το τέταρτο θέμα αποτελείται από μία άσκηση ή ένα πρόβλημα και στοχεύει στον έλεγχο της ικανότητας του μαθητή να χρησιμοποιεί, σε συνδυασμό, γνώσεις ή δεξιότητες που απέκτησε για την επίλυσή τους.