



ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2026-2027
ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ – Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ

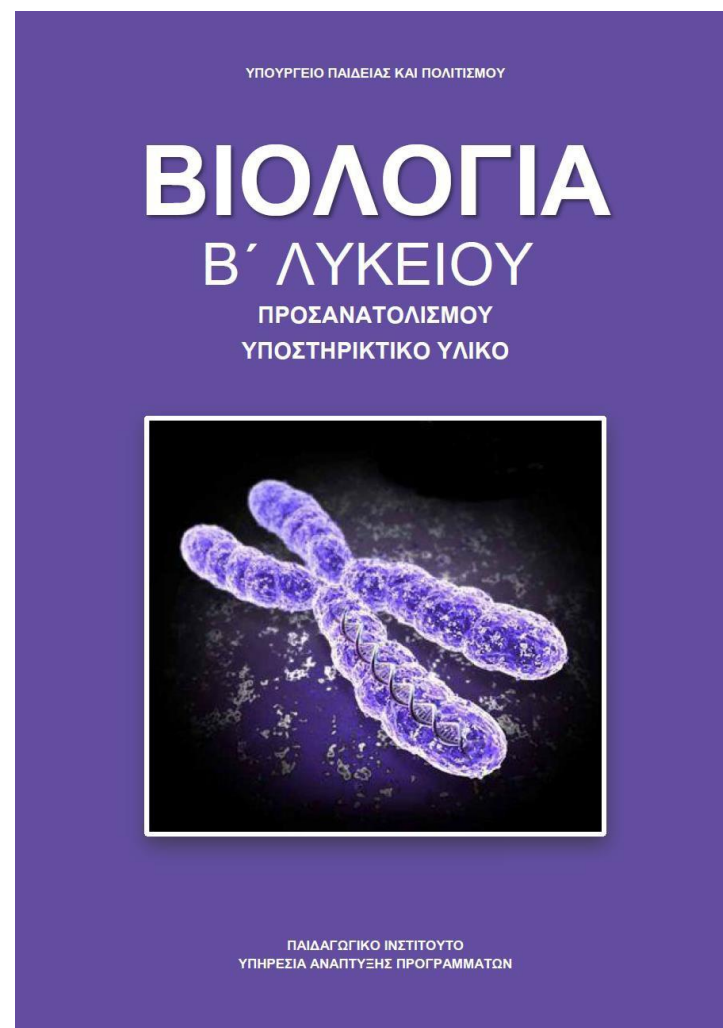
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΑ	
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 4	ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ
Διδακτικά εγχειρίδια-Βιβλιογραφία: https://sch.cy/sm/45/viologia_b_lyk_vm.pdf https://sch.cy/sm/45/viologia_b_lyk_prosan_2017.pdf https://sch.cy/sm/45/enotita_oikologia_b_lykeiou.pdf https://sch.cy/sm/45/b_lykeiou_ergastiriakies_askiseis.pdf	
Υλικά και μέσα που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές/τριες κατά τη διδασκαλία του μαθήματος: Βιβλία, Τετράδιο, Εργαστηριακές Ασκήσεις.	
ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ (ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ)	
Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων, ικανοτήτων, δεξιοτήτων και στάσεων που αφορούν στις βιολογικές επιστήμες και αποτελούν θεμελιώδη ανάγκη της κοινωνίας και των πολιτών, παρέχοντάς τους τη δυνατότητα να συμμετέχουν ενεργά και δημιουργικά στις μεγάλες αλλαγές της εποχής μας (http://nop.moec.gov.cy/archeia/mathimata/biologia.pdf)	
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (Δείκτες Επιτυχίας A4.1.1.1 – A7.6)	
Οι μαθητές/τριες με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα πρέπει να είναι σε θέση: • Να κατανοούν έννοιες που σχετίζονται με την επιστήμη της Οικολογίας • Να κατανοούν τη λειτουργία της αναπαραγωγής, τον ρόλο και τη σημασία της • Να κατανοούν πώς επιτυγχάνεται η πρόσληψη της τροφής, η μηχανική και χημική πέψη, η απορρόφηση των μικρομορίων και η αφομοίωσή τους, καθώς και η αποβολή των άχρηστων ουσιών • Να κατανοούν πώς επιτυγχάνεται η μεταφορά ουσιών στον άνθρωπο με τη βοήθεια του κυκλοφορικού συστήματος • Να αναπτύξουν επιστημονικές δεξιότητες, κριτική σκέψη, δεξιότητες συλλογισμού και επιχειρηματολογίας, λύσης προβλήματος και λήψης απόφασης	



ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ
Δείκτες Επάρκειας A4.1.1.1 – A7.6
Οι δείκτες της ενότητας «Οικολογία» σε κίτρινο πλαίσιο είναι εκτός διδακτέας και εξεταστέας ύλης.
<u>Βλέπε Προγραμματισμό Μαθήματος:</u> https://viom.schools.ac.cy/index.php/el/viologia/programmatismoι
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ – ΜΟΡΦΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
Διαγώνισμα, γραπτή εργασία-project, προφορική επίδοση, άλλες εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ 2026-2027**



Β' Τετράμηνο

ΕΝΟΤΗΤΑ 4				
ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ				
	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ – ΔΙΔΑΚΤΕΑ	Ενδεικτικές Διδακτικές περίοδοι	Σύνολο Διδακτι- κών Περιοδ- ων
Συνιστώσες Μάθησης: Α: Εννοιολογική Κατανόηση, Β: Πρακτικές και Επιστημονικές Δεξιότητες, Γ: Δεξιότητες Συλλογισμού, Δ: Επιστημολογική Επάρκεια, Ε: Στάσεις και Εμπειρίες				
Υποενότητα 7.1: Βασικές έννοιες οικολογίας	A4.1.1.1 Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν τι είναι η Οικολογία και ποιο είναι το αντικείμενο μελέτης της	A4.1.1.1α Τι είναι η Οικολογία. A4.1.1.1β Τι μελετά η Οικολογία.	1.0 (Ιανουάριος)	1.0
	A4.1.1.2 Οι μαθητές να μπορούν να ονομάζουν, να κατανοούν και να επεξηγούν τα διάφορα επίπεδα βιολογικής οργάνωσης	A4.1.1.2α Άτομο A4.1.1.2β Πληθυσμός A4.1.1.2γ Βιοκοινότητα A4.1.1.2δ Οικοσύστημα A4.1.1.2ε Τοπίο A4.1.1.2στ Βιόσφαιρα		
	A4.1.1.3 Οι μαθητές να μπορούν να ονομάζουν, να κατανοούν και να περιγράφουν κάποιες δομές οργάνωσης στη φύση.	A4.1.1.3α Οικοσύστημα A4.1.1.3β Ενδιαιτήμα A4.1.1.3γ Οικότοπος A4.1.1.3δ Βιότοπος A4.1.1.3ε Οικοθέση A4.1.1.3στ Διαστάσεις ενός οικοσυστήματος.		
	A4.1.1.4 Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν το ενδιαίτημα της Κυπριακής Αλεπούς	A4.1.1.4α Το οικοσύστημα της κυπριακής αλεπούς.		
	B4.1.1.1 Οι μαθητές να εντοπίζουν και να εξηγούν τις διαφορές μεταξύ των διαφόρων επιπέδων βιολογικής οργάνωσης και μεταξύ των διαφόρων δομών της φύσης	B4.1.1.1α Διαφορές μεταξύ οικοσυστήματος και Βιοκοινότητας. B4.1.1.1β Διαφορές μεταξύ ενδιαιτήματος και Βιότοπου. B4.1.1.1γ Διαφορές μεταξύ οικοθέσης και βιότοπου.		
	Γ4.1.1.1 Οι μαθητές να μπορούν να ιεραρχούν τις διάφορες δομές της φύσης και τα επίπεδα βιολογικής οργάνωσης	Γ4.1.1.1α Ιεράρχηση επιπέδων βιολογικής οργάνωσης και βιολογικών δομών της φύσης.		

	A4.1.2.1 Οι μαθητές να μπορούν να ονομάζουν, να κατανοούν και να περιγράφουν τις κατηγορίες των οργανισμών ανάλογα με τον τρόπο απόκτησης της τροφής τους. (Σύντομη Υπενθύμιση)	A4.1.2.1α Παραγωγοί – αυτότροφοι οργανισμοί A4.1.2.1β Καταναλωτές • Πρωτογενείς καταναλωτές ή καταναλωτές 1^{ης} τάξης– φυτοφάγα • Δευτερογενείς καταναλωτές ή καταναλωτές 2^{ης} τάξης – σαρκοφάγα • Τριτογενείς καταναλωτές ή καταναλωτές 3^{ης} τάξης – σαρκοφάγα • Παμφάγα A4.1.2.1γ Αποικοδομητές		
	E4.1.2.1 Οι μαθητές να αντιληφθούν τη σημασία που διαδραματίζουν στα οικοσυστήματα οι αποικοδομητές. (Σύντομη Υπενθύμιση)	E4.1.2.1α Οι αποικοδομητές: • Μετατρέπουν τα οργανικά συστατικά νεκρής οργανικής ύλης σε απλές ανόργανες ενώσεις σε μορφή δηλ. με την οποία μπορούν να επαναπροσληφθούν από τα φυτά. • Με τη μεσολάβηση των αποικοδομητών, γίνεται ανακύκλωση των χημικών στοιχείων, γεγονός που αποτελεί μια από τις απαραίτητες προϋποθέσεις λειτουργίας των οικοσυστημάτων.		
	A4.1.3.1 Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν και να επεξηγούν έννοιες που σχετίζονται με τα τροφικά πλέγματα και τις τροφικές αλυσίδες	A4.1.3.1α Τι ονομάζουμε τροφική αλυσίδα και τι τροφικό πλέγμα A4.1.3.1β Ποια από τις έννοιες, τροφική αλυσίδα ή τροφικό πλέγμα, είναι πλησιέστερη προς την πραγματικότητα που υπάρχει στα φυσικά οικοσυστήματα A4.1.3.1γ Εντοπισμός τροφικών αλυσίδων στις οποίες συμμετέχουν συγκεκριμένοι οργανισμοί σε ένα οικοσύστημα A4.1.3.1δ Εντοπισμός κορυφαίων καταναλωτών-θηρευτών σε ένα οικοσύστημα A4.1.3.1ε Χαρακτηρισμός οργανισμών ενός οικοσυστήματος (παραγωγοί, καταναλωτές 1^{ης}, 2^{ης}, 3^{ης}, 4^{ης} τάξης, αποικοδομητές).		

	Γ4.1.3.1 Οι μαθητές να επιχειρηματολογούν σχετικά με τις επιπτώσεις σε ένα οικοσύστημα από την αλλαγή κάποιου πληθυσμού	Γ4.1.3.1α Αλλαγές από αύξηση πληθυσμού Γ4.1.3.1β Αλλαγές από μείωση πληθυσμού Γ4.1.3.1γ Αλλαγές από εξαφάνιση πληθυσμού Γ4.1.3.1δ Αλλαγές από εισαγωγή νέου πληθυσμού		
	Δ4.1.3.1. Οι μαθητές να αντιλαμβάνονται περιορισμούς στα διάφορα μοντέλα αναπαράστασης της φύσης	Δ4.1.3.1α Με βάση την τροφική αλυσίδα και το τροφικό πλέγμα δεν μπορούμε να εξάγουμε αξιόπιστα συμπεράσματα για την ποσότητα της τροφής των διάφορων οργανισμών, διότι αυτά τα δύο μοντέλα μας δίνουν πληροφορίες για τις ποιοτικές τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών. Δεν έχουμε κανένα στοιχείο σχετικά με τους αριθμούς των ατόμων, ή της βιομάζας ή της ενέργειας που μεταφέρεται από τον έναν οργανισμό στον άλλο.		
	A4.1.3.2 Οι μαθητές να αντιλαμβάνονται ότι οι τροφικές πυραμίδες αποτελούν μοντέλα απεικόνισης των ποσοτικών σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος	A4.1.3.2α Μια τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα (επάλληλα ορθογώνια), σε καθένα από τα οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας «ίδιο αριθμό βημάτων» από τον ήλιο. Πιο συγκεκριμένα: • Το πρώτο τροφικό επίπεδο, που βρίσκεται στη βάση της τροφικής πυραμίδας, είναι αυτό των παραγωγών. • Το δεύτερο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών 1ης τάξης. • Το τρίτο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών 2ης τάξης κ.ο.κ.		
	A4.1.3.3 Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν και να επεξηγούν έννοιες που σχετίζονται με τις τροφικές πυραμίδες βιομάζας	A4.1.3.3α Οι πυραμίδες της βιομάζας παριστάνουν το σύνολο της βιομάζας κάθε τροφικού επιπέδου ανά μονάδα επιφάνειας (m^2) για κάποιο δεδομένο χρονικό διάστημα. A4.1.3.3β Βιομάζα είναι η ποσότητα της μάζας (ξηρού βάρους) των οργανισμών που ζουν σε ένα τροφικό επίπεδο κάποιου οικοσυστήματος.		

		A4.1.3.3γ Συνήθως μόνο το 10% της βιομάζας ενός τροφικού επιπέδου περνά στο επόμενο τροφικό επίπεδο.		
	B4.1.3.1 Οι μαθητές να μπορούν να υπολογίζουν το ποσοστό της βιομάζας που μεταφέρεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο και να σχεδιάζουν τροφικές πυραμίδες βιομάζας	B4.1.3.1α Οι μαθητές να μπορούν να υπολογίζουν το ποσοστό της βιομάζας που μεταφέρεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο. Αν: η βιομάζα του 1 ^{ου} τροφικού επιπέδου είναι α η βιομάζα του 2 ^{ου} τροφικού επιπέδου είναι β η βιομάζα του 3 ^{ου} τροφικού επιπέδου είναι γ Τότε, αν δίνεται η βιομάζα σε ένα τροφικό επίπεδο, μπορούμε να βρούμε τη βιομάζα: (I) στο αμέσως ανώτερο τροφικό επίπεδο διαιρούμε με το 10. $\beta = \alpha / 10$ $\gamma = \beta / 10 = \alpha / 100$ (II) στο αμέσως κατώτερο τροφικό επίπεδο πολλαπλασιάζουμε με το 10. $\beta = 10\gamma$ $\alpha = 10\beta = 100\gamma$ B4.1.3.2.1β Οι μαθητές να μπορούν να σχεδιάζουν τροφικές πυραμίδες βιομάζας.		
	A4.1.3.4 Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν και να επεξηγούν έννοιες που σχετίζονται με τις τροφικές πυραμίδες ενέργειας	A4.1.3.4α Οι πυραμίδες ενέργειας δείχνουν τη ροή της ενέργειας στα διάφορα τροφικά επίπεδα. A4.1.3.4β Η ενέργεια, με τη μορφή της χημικής ενέργειας που εμπεριέχεται στην τροφή των οργανισμών, περνάει από το κατώτερο τροφικό επίπεδο (των παραγωγών) στο ανώτερο. A4.1.3.4γ Η μετατρεπτική αποδοτικότητα είναι το ποσό της ενέργειας που μεταφέρεται από το ένα επίπεδο στο άλλο μέσα από την τροφή.		

	B4.1.3.2 Οι μαθητές να μπορούν να υπολογίζουν το ποσοστό της ενέργειας που περνάει και το ποσοστό της ενέργειας που χάνεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο και να σχεδιάζουν τροφικές πυραμίδες ενέργειας	B4.1.3.2α Οι μαθητές να μπορούν να υπολογίζουν το ποσοστό της ενέργειας που περνάει και το ποσοστό της ενέργειας που χάνεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο. Αν: η ενέργεια του 1ου τροφικού επιπέδου είναι α η ενέργεια του 2ου τροφικού επιπέδου είναι β η ενέργεια του 3ου τροφικού επιπέδου είναι γ Τότε, αν δίνεται η ενέργεια σε ένα τροφικό επίπεδο, μπορούμε να βρούμε τη ενέργεια: (I) στο αμέσως ανώτερο τροφικό επίπεδο διαιρούμε με το 10. $\beta = \alpha / 10$ $\gamma = \beta / 10 = \alpha / 100$ (II) στο αμέσως κατώτερο τροφικό επίπεδο πολλαπλασιάζουμε με το 10. $\beta = 10\gamma$ $\alpha = 10\beta = 100\gamma$ B4.1.3.2.2β Οι μαθητές να μπορούν να σχεδιάζουν τροφικές πυραμίδες ενέργειας.		
	E4.1.3.1 Οι μαθητές να μπορούν να αξιολογούν τη σημασία των αποικοδομητών στην ανακύκλωση της ύλης στα οικοσυστήματα	E4.1.3.1α Αν δεν υπάρχουν οι αποικοδομητές σε ένα οικοσύστημα, τότε αυτό θα καταρρεύσει και σταδιακά θα νεκρωθεί. Αυτό θα συμβεί διότι τα διάφορα χημικά στοιχεία θα συσσωρεύονται στην νεκρή οργανική ύλη και δεν θα ήταν διαθέσιμα στο έδαφος για να προσληφθούν από τα φυτά. Συνεπώς οι παραγωγοί θα σταματήσουν να αυξάνονται και τελικά μπορεί να νεκρωθούν. Θα ακολουθήσουν και οι καταναλωτές. Οι αποικοδομητές είναι ουσιαστικά οι πιο σημαντικοί οργανισμοί σε ένα οικοσύστημα, καθώς ανακυκλώνουν την ύλη και αποσυνθέτουν τους νεκρούς οργανισμούς. Αν εξαφανίζονταν από ένα οικοσύστημα, το οικοσύστημα θα γέμιζε με άχρηστα υλικά. Χωρίς τους αποικοδομητές, ο πλανήτης μας θα γινόταν ένα απέραντο νεκροταφείο ζώων και φυτών και δεν θα υπήρχε ζωή.		

	E4.1.3.5 Οι μαθητές να εξηγούν γιατί κάποια ανθρωπογενή υλικά αποτελούν μεγάλη απειλή για τα οικοσυστήματα	E4.1.3.5α Πολλά υλικά που παράγει χημικά ο άνθρωπος με τη βοήθεια της τεχνολογίας δεν αποτελούν τροφή για τους αποικοδομητές διότι δεν έχουν ένζυμα για να τα διασπάσουν. Συνεπώς, αυτό μπορεί να έχει μεγάλες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, αφού αυτά τα υλικά διατηρούνται αναλλοίωτα για πολλά χρόνια και ρυπαίνουν το περιβάλλον.		
	A4.1.3.6 Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν και να επεξηγούν έννοιες που σχετίζονται με τις τροφικές πυραμίδες αριθμών	A4.1.3.6α Οι πυραμίδες αριθμών παριστάνουν τους αριθμούς των οργανισμών σε κάθε τροφικό επίπεδο σ' ένα οικοσύστημα. A4.1.3.6β Συνήθεις πυραμίδες: ο αριθμός των οργανισμών ενός τροφικού επιπέδου είναι μικρότερος από αυτόν του προηγούμενου επιπέδου. A4.1.3.6γ Αντεστραμμένες πυραμίδες: όταν οι καταναλωτές είναι πολύ μικροί σε μέγεθος, αριθμητικά είναι περισσότεροι από τους παραγωγούς και έτσι οι πυραμίδες των αριθμών είναι αντεστραμμένες..		
	A4.1.4.1 Οι μαθητές να μπορούν να περιγράφουν και να επεξηγούν έννοιες που σχετίζονται με τη βιοσυσσώρευση	A4.1.4.1α Τοξικές ουσίες (συνήθως προϊόντα της χημικής βιομηχανίας) αποτίθενται και συσσωρεύονται στους ιστούς των οργανισμών, εφόσον δεν διαθέτουν απεκκριτικούς μηχανισμούς για να τις αποβάλουν. A4.1.4.1β Βιοσυσσώρευση είναι το πρόβλημα της αύξησης της συγκέντρωσης τοξικών ουσιών στους ανώτερους καταναλωτές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι, αν και η βιομάζα ελαττώνεται όσο προχωρούμε σε ανώτερα τροφικά επίπεδα, τα δηλητήρια δεν ελαττώνονται και έτσι η συγκέντρωσή τους στους σαρκοφάγους οργανισμούς αυξάνεται σημαντικά. A4.1.4.1γ Παραδείγματα βιοσυσσώρευσης σε πυραμίδες βιομάζας οικοσυστημάτων όπως π.χ. DDT		

	B4.1.4.1 Οι μαθητές να μπορούν να κάνουν υπολογισμούς και να καταλήγουν σε συμπεράσματα σχετικά με διάφορες συνιστώσες της βιοσυσσώρευση	B4.1.4.1α πώς υπολογίζεται και πώς μεταβάλλεται: I. Η βιομάζα II. Η ποσότητα της μη βιοδιασπώμενης ουσίας III. Η συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας		
	Ασκήσεις για το σπίτι Διόρθωση στην τάξη			
Υποενότητα 7.2: Ατομικές Στρατηγικές	A4.2.1.1 Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν και να εφαρμόζουν τον Νόμο του ελαχίστου (Νόμο του Λίμπιχ)	A4.2.1.1α Για κάθε παράγοντα του περιβάλλοντος του, ένα δεδομένο είδος έχει ένα εύρος ανοχής που καθορίζεται από το γενετικό του κώδικα και την ικανότητά του να προσαρμόζεται στις περιβαλλοντικές συνθήκες. A4.2.1.1β Νόμος ελαχίστου: Για κάθε είδος οργανισμού υπάρχει ένα ελάχιστο όριο απαραίτητων συνθηκών περιβάλλοντος και η ομαλή ανάπτυξη του οργανισμού εξαρτάται από το στοιχείο εκείνο του περιβάλλοντος που βρίσκεται στη μικρότερη σχετικά ποσότητα. Το στοιχείο αυτό ονομάζεται περιοριστικός παράγοντας.		
	Δ4.2.1.1. Οι μαθητές να μπορούν να συσχετίζουν στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος με στοιχεία ενός μοντέλου αναπαράστασης της φύσης	Δ4.2.1.1α Στο μοντέλο που είναι γνωστό ως το «Βαρέλι του Λίμπιχ» κάθε μία από τις σανίδες του βαρελιού αντιπροσωπεύει ένα στοιχείο για την ανάπτυξη ενός φυτικού είδους Α. Δ4.2.1.1β Με βάση το παράδειγμα του βιβλίου, ο πιο καθοριστικός παράγοντας για την έξοδο του νερού από το βαρέλι είναι το Αζωτο, διότι για κάθε είδος οργανισμού υπάρχει ένα ελάχιστο όριο απαραίτητων συνθηκών περιβάλλοντος και η ομαλή ανάπτυξη του οργανισμού εξαρτάται από το στοιχείο εκείνο του περιβάλλοντος που βρίσκεται στη μικρότερη σχετικά ποσότητα. Για το φυτικό είδος Α, περιοριστικός παράγοντας είναι το Αζωτο.		

	B4.2.1.1 Οι μαθητές να μπορούν να κάνουν υπολογισμούς και να καταλήγουν σε συμπεράσματα σχετικά με τον περιοριστικό παράγοντα σε διάφορες περιπτώσεις	B4.2.1.1α Πώς υπολογίζεται και πώς μεταβάλλεται ένας περιοριστικός παράγοντας		
	A4.2.1.2 Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν και να εφαρμόζουν τον Νόμο ανοχής (Νόμο του Σέλφορντ)	A4.2.1.1α Κάθε οργανισμός ανέχεται κάποια όρια μεταβολών των συνθηκών του περιβάλλοντος, χαρακτηριστικά για κάθε είδος. A4.2.1.1β Νόμος ανοχής: για κάθε είδος υπάρχουν μέγιστα και ελάχιστα όρια περιβαλλοντικών συνθηκών στα οποία μπορεί να επιβιώσει και να ευδοκιμήσει ένας οργανισμός (όρια ανοχής).		
	B4.2.1.2 Οι μαθητές να μπορούν να κάνουν γραφικές παραστάσεις και να καταλήγουν σε συμπεράσματα σχετικά με τα όρια ανοχής οργανισμών ως προς αβιοτικούς παράγοντα	B4.2.1.2α Αξιοποίηση δεδομένων για δημιουργία γραφικής παράστασης. B4.2.1.2β Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ καμπύλων επιβίωσης ειδών. B4.2.1.2γ Χαρακτηρισμός περιοχών σε καμπύλες επιβίωσης οργανισμών (i) άριστη επιβίωση, (ii) ζώνη ανοχής (καταπόνησης ή επιβίωσης), (iii) ζώνη μη ανοχής. B4.2.1.2δ Εντοπισμός μεγαλύτερου εύρος ανοχής σε κάποιο παράγοντα (ευρύοικο) και μικρότερου εύρους ανοχής (στενόοικο). B4.2.1.2ε Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ καμπύλων επιβίωσης ειδών.		
	A4.2.2.1 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να εξηγούν πότε ένας οργανισμός μπορεί να χαρακτηριστεί ως ευρύοικος ή στενόοικος	A4.2.2.1α Ανάλογα με το εάν ανέχεται μεγάλες ή μικρές μεταβολές ενός παράγοντα (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία, αλατότητα κ.ά.) του περιβάλλοντός του, ο οργανισμός μπορεί να χαρακτηριστεί ως ευρύοικος ή στενόοικος.		

		A4.2.2.1β Οι οργανισμοί που είναι στενόοικοι μπορούν να χρησιμεύσουν ως δείκτες για μια μεταβολή στο περιβάλλον ως προς τον παράγοντα για τον οποίο παρουσιάζουν αυτή την περιορισμένη ανοχή. A4.2.2.1γ Σχέση εύρους ανοχής και περιβαλλοντικών παραγόντων.		
	A4.2.3.1 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να εξηγούν έννοιες που σχετίζονται με την ενδοθερμία και την εξωθερμία	A4.2.3.1α Η επιβίωση ενός οργανισμού σε ένα οικοσύστημα εξαρτάται από τις προσαρμοστικές του ικανότητες, ιδιαίτερα στις κλιματικές συνθήκες, όπως η θερμοκρασία, δεδομένου ότι η θερμοκρασία μπορεί να κυμαίνεται έντονα, όχι μόνο από εποχή σε εποχή, αλλά και στη διάρκεια μιας μόνο μέρας. A4.2.3.1β Εξώθερμοι, είναι οι οργανισμοί των οποίων η θερμοκρασία του σώματος αλλάζει με τις μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Εξώθερμα ζώα είναι τα περισσότερα ασπόνδυλα, τα ψάρια, τα αμφίβια και τα ερπετά. A4.2.3.1γ Οι ενδόθερμοι οργανισμοί μπορούν να διατηρούν τη θερμοκρασία του σώματος σχετικά σταθερή, ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, παράγοντας θερμότητα μέσω του μεταβολισμού τους. Ενδόθερμα ζώα κυρίως είναι τα θηλαστικά και τα πτηνά.	2.0 (Ιανουάριος)	3.0
	A4.2.3.2 Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν και να εφαρμόζουν τον Κανόνα του Άλεν	A4.2.3.2α Τα άκρα ενδόθερμων ζώων περιορίζονται σε μέγεθος όταν προχωρούμε από τις τροπικές προς τις πολικές ζώνες, ώστε να αποβάλλεται λιγότερη θερμότητα με την αύξηση του γεωγραφικού πλάτους. A4.2.3.2β Ζώα στις θερμές ζώνες διαθέτουν μεγάλα και πλατιά αυτιά τα οποία		12

		διαθέτουν πλούσια αιμοφόρα αγγεία τα οποία λειτουργούν σαν ψυκτήρες. Επίσης διαθέτουν μεγάλα σε μέγεθος ρύγχος, δάκτυλα και ουρά. Το αντίθετο συμβαίνει στα ζώα βόρειων περιοχών που πρέπει να εξοικονομούν θερμότητα.		
	A4.2.3.3 Οι μαθητές να μπορούν να εντοπίζουν και να επεξηγούν τους διάφορους μηχανισμούς που χρησιμοποιούν οι ενδόθερμοι οργανισμοί για να αντιμετωπίσουν τις χαμηλές θερμοκρασίες και να περιορίσουν την αποβολή θερμότητας από το σώμα τους	A4.2.3.3α A. Τρίχωμα (θηλαστικά) ή πτέρωμα (πουλιά): σε ορισμένους οργανισμούς τρίχωμα τους παγιδεύει τον αέρα και δρα ως μονωτικό υλικό B. Υποδόριο λίπος: καλύπτει το σώμα τους και είναι κακός αγωγός της θερμότητας Γ. Αύξηση καύσεων του υποδόριου λίπους: από τις καύσεις αυτές απελευθερώνεται μεγάλη ποσότητα θερμότητας Δ. Επιφανειακά αιμοφόρα αγγεία: βρίσκονται στη επιφάνεια του σώματος. Συστέλλονται ώστε το αίμα να κυκλοφορεί εσωτερικά και να μην αποβάλλεται θερμότητα.		
	A4.2.3.4 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να επεξηγούν τον Κανόνα του Bergman	A4.2.3.4α Ο κανόνας του Bergman, βλέπει τη σχέση της επιφάνειας του σώματος με τον όγκο του σώματος. A4.2.3.4β Σύμφωνα με τον κανόνα του Bergman, ο όγκος των ενδόθερμων ζώων αυξάνεται όσο κινούμαστε από τον ισημερινό προς τους πόλους. Όσο αυξάνεται ο όγκος ενός οργανισμού, τόσο ελαττώνεται η επιφάνειά του, δηλαδή ο λόγος S/V γίνεται μικρότερος (S=επιφάνεια, V=όγκος). A4.2.3.4γ Σύμφωνα με τον κανόνα του Bergman, όσο πιο μεγάλος είναι ο όγκος ενός ζώου, τόσο πιο λίγη θερμότητα αποβάλλεται από το σώμα του (επειδή η επιφάνεια του είναι μικρή σε σχέση με τον όγκο του). Αντίθετα τα ζώα των θερμών περιοχών έχουν λόγο επιφάνειας σώματος προς όγκο σώματος (S/V) πολύ μεγάλο, για να έχουν μεγαλύτερη απώλεια θερμότητας και να προστατεύονται από την υπερθέρμανση του σώματός τους.		

	B4.2.3.1 Οι μαθητές να μπορούν να εφαρμόζουν τον Κανόνα του Bergman	B4.2.3.1α Αξιοποίηση δεδομένων για υπολογισμό λόγου επιφάνειας σώματος προς όγκο σώματος, S/V. B4.2.3.1β Αξιοποίηση δεδομένων για επιχειρηματολογία σχετικά με τον τρόπο που μεταβάλλεται ο λόγος S/V. B4.2.3.1γ Αξιοποίηση δεδομένων για κατάταξη οργανισμών ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος εξάπλωσης.		
	A4.2.4.1 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να επεξηγούν έννοιες που σχετίζονται με τον χρόνο αναπαραγωγής των οργανισμών	A4.2.4.1 Μονοτοκία: στρατηγική αναπαραγωγής στην οποία οι οργανισμοί θυσιάζουν τις μελλοντικές προοπτικές επιβίωσης, ξοδεύοντας όλη τους την ενέργεια σε μία και μοναδική πράξη αναπαραγωγής. Αυτή η αναπαραγωγική στρατηγική εμφανίζεται σε πολλά έντομα και άλλα ασπόνδυλα, σε μερικά είδη ψαριών και στα μονοετή φυτά. A4.2.4.1β Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα μονοτοκίας A4.2.4.1γ Πολυτοκία: στρατηγική αναπαραγωγής στην οποία παράγονται λιγότερα μικρά σε μια σειρά ξεχωριστών αναπαραγωγικών γεγονότων, έπειτα από τα οποία ο οργανισμός επιβιώνει και αναπαράγεται πάλι. A4.2.4.1δ Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα πολυτοκίας		
	A4.2.4.2 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να επεξηγούν έννοιες που σχετίζονται με τη γονική επένδυση & τη γονική φροντίδα των οργανισμών	A4.2.4.2α Γονική επένδυση: είναι ο χρόνος που αφιερώνει ένας οργανισμός στους απογόνους του πριν τη γέννηση, δηλ. η περίοδος κυοφορίας. A4.2.4.2β Παράγοντες που καθορίζουν τη γονική επένδυση: Ο αριθμός των μικρών που παράγονται σε κάθε αναπαραγωγική περίοδο μπορεί να κυμαίνεται από ένα έως πολλά. Ο αριθμός σχετίζεται με την ποσότητα της γονικής επένδυσης για κάθε μικρό. Εάν ο γονέας γεννά πολλά μικρά,		

		μπορεί να αντέξει το κόστος μόνο μιας ελάχιστης γονικής επένδυσης ανά άτομο. A4.2.4.2γ Γονική φροντίδα: είναι ο χρόνος που αφιερώνει ένας οργανισμός στους απογόνους του μετά τη γέννηση. Οι γονείς που γεννούν λίγα μικρά μπορούν να επενδύσουν περισσότερη ενέργεια σε κάθε άτομο μετά τη γέννηση (γονική φροντίδα). A4.2.4.2δ Παράγοντες που καθορίζουν τη γονική φροντίδα: Η ποσότητα της γονικής φροντίδας ποικίλλει ανάλογα με: • τον αριθμό των απογόνων • το μέγεθός τους • το στάδιο της ανάπτυξής τους όταν γεννιούνται. • κάποιοι οργανισμοί ξοδεύουν λιγότερη ενέργεια κατά την εκκόλαψη ή την κυοφορία και επενδύουν περισσότερη ενέργεια μετά τη γέννηση των μικρών. Τα μικρά γεννιούνται αβοήθητα και απαιτούν αυξημένη γονική φροντίδα. • άλλα ζώα έχουν μακρύτερες περιόδους εκκόλαψης και κυοφορίας, τα μικρά γεννιούνται σε μεταγενέστερο αναπτυξιακό στάδιο και μπορούν να φροντίσουν τον εαυτό τους λίγο μετά τη γέννησή τους (π.χ. τα σπληφόρα θηλαστικά). • ο μεγαλύτερος βαθμός φροντίδας εμφανίζεται στα σπονδυλωτά, με τα θηλαστικά να επιδεικνύουν το μεγαλύτερο βαθμό γονικής φροντίδας απέναντι στα μικρά.		
	Ασκήσεις για το σπίτι Διόρθωση στην τάξη		1.0 (Ιανουάριος)	4.0
Υποενότητα 7.4: Αλληλεπιδράσεις μεταξύ ατόμων και πληθυσμών	A4.2.5.1. Οι μαθητές να μπορούν να διακρίνουν τις περιπτώσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ ατόμων του ίδιου είδους και ατόμων διαφορετικών ειδών και να τις ονομάζουν	A4.2.5.1α. Αναφορά στο αποτέλεσμα των αλληλεπιδράσεων • Θετικές αλληλεπιδράσεις • Αρνητικές αλληλεπιδράσεις	1.0 (Ιανουάριος)	5.0

	A4.2.5.2 Οι μαθητές να μπορούν να ταξινομούν, να περιγράφουν, να εξηγούν και ονομάζουν τα διάφορα είδη αλληλεπιδράσεων που παρατηρούμε μεταξύ των ζωντανών οργανισμών	A4.2.5.2α. Συσχετισμός των κριτηρίων ταξινόμησης των αλληλεπιδράσεων με το πώς επηρεάζουν την αρμοστικότητα των οργανισμών A4.2.5.2β. Σύντομη επεξήγηση της έννοιας της αρμοστικότητας A4.2.5.2γ. Πίνακας που παρουσιάζει τα είδη των αλληλεπιδράσεων • Χρήση των συμβόλων + και – για τις θετικές και αρνητικές περιπτώσεις • Σύντομη επεξήγηση για το κάθε είδος αλληλεπιδράσεων		
	A4.2.5.3 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να εξηγούν μία σχέση αμοιβαιότητας κάνοντας αναφορά σε υποχρεωτικό ή μη χαρακτήρα της κάθε περίπτωσης	A4.2.5.3α. Αναφορά στην προαιρετική σχέση μεταξύ του δικάποδου <i>Dardanus calidus</i> και των θαλάσσιων ανεμώνων. A4.2.5.3β. Αναφορά στην υποχρεωτική σχέση που παρατηρείται κατά τον σχηματισμό μυκόρριζας μεταξύ των νηματοειδών υφών του μύκητα <i>Amanita muscaria</i> και της σημύδας. A4.2.5.3γ. Αναφορά στις σχέσεις αμοιβαιότητας μεταξύ εντόμων και ανθοφόρων φυτών, ο οποίες σε πολλές περιπτώσεις είναι υποχρεωτικές, ενώ σε άλλες όχι. A4.2.5.3δ. Η συμβολή των πολύ διαδεδομένων περιπτώσεων συνεξέλιξης μεταξύ ανθοφόρων φυτών και εντόμων στην αύξηση της βιοποικιλότητας. (Απλή αναφορά)		
	A4.2.5.4. Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να εξηγούν την έννοια της θήρευσης	A4.2.5.4α Ο ορισμός της θήρευσης. A4.2.5.4β Η ιδιαίτερη περίπτωση των παρασιτοειδών. (Απλή αναφορά) A4.2.5.4γ Τα φυτοφάγα ζώα ως θηρευτές βοσκής. (Απλή αναφορά)		

	A4.2.5.5. Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να εξηγούν τη δυναμική σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ των πληθυσμών του θηρευτή και του θηράματος. (Απλή αναφορά)	A4.2.5.5α Εξέλιξη αμυντικών χαρακτήρων από τα θηράματα, όπως η ικανότητα διαφυγής με μεγάλη ταχύτητα, η απόκρυψη (καμουφλάζ), αμυντικά όργανα (π.χ. κέρατα), παραγωγή απωθητικών ουσιών κ.ά. (Απλή αναφορά) A4.2.5.5β Εξέλιξη χαρακτηριστικών των θηρευτών που διευκολύνουν τη σύλληψη όπως κοφτερά δόντια, μεγάλα νύχια, μεγάλη ταχύτητα, πολύ καλή όραση κ.ά. (Απλή αναφορά) A4.2.5.5γ Διακύμανση των πληθυσμών του θηρευτή και του θηράματος στον οικολογικό χρόνο. (Απλή αναφορά) A4.2.5.5δ Μελέτη διαγράμματος που αφορά την περίπτωση του καναδικού λύγκα και του λαγού του χιονιού. (Απλή αναφορά)		
	B4.2.5.1 Οι μαθητές να μπορούν να διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ πειραματικών συνθηκών και συνθηκών στο πεδίο μελετώντας διάγραμμα που παρουσιάζει τις διακυμάνσεις στους πληθυσμούς του λύγκα και του λαγού του χιονιού στον Καναδά και ενός αντίστοιχου διαγράμματος που παρουσιάζει τις διακυμάνσεις των πληθυσμών ενός θηρευτή και του θηράματος του κάτω από πειραματικές συνθήκες (Απλή αναφορά)	B4.2.5.1α Εντοπισμός και επεξήγηση των διαφορών στη μορφή των καμπυλών στα δύο διαγράμματα 7.4.4.1 και 7.4.4.2. (Απλή αναφορά) B4.2.5.1β Εντοπισμός παραγόντων, εκτός της θήρευσης, που είναι δυνατόν να επηρεάζουν το μέγεθος των πληθυσμών του θηράματος όσο και του θηρευτή. (Απλή αναφορά) B4.2.5.1γ Διάκριση μεταξύ πειραματικών συνθηκών και συνθηκών που επικρατούν στο πεδίο. (Απλή αναφορά)		
	Δ4.2.5.1 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν τη σχέση μεταξύ παρατήρησης και ερμηνείας της παρατήρησης στην επιστήμη και έτσι να μπορούν να διακρίνουν μεταξύ τους τις διαφορετικές περιπτώσεις αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στους οργανισμούς. (Απλή αναφορά)	Δ4.2.5.1α Ερμηνεία παρατηρήσεων με βάση την επιστημονική γνώση και εξαγωγή συμπερασμάτων για τη μεταβολή των πληθυσμών ενός θηρευτή και εκείνων του θηράματος του στον χρόνο. (Απλή αναφορά)		

	Δ4.2.5.2 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να εξηγούν την έννοια του παρασιτισμού	Δ4.2.5.2α Ο ορισμός του παρασιτισμού Δ4.2.5.2β Το παράδειγμα των παρασιτικών πλατυέλμυνθων (ταινίας) στο πεπτικό σύστημα των θηλαστικών.	1.0 (Ιανουάριος)	6.0
	A4.2.6.1 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να εξηγούν την έννοια του ομοσιτισμού και του ασιτισμού	A4.2.6.1α Ο ορισμός του ομοσιτισμού. A4.2.6.1β Αναφορά στην περίπτωση της σχέσης μεταξύ των πτηνών του είδους <i>Bubulcus ibis</i> και των μεγάλων φυτοφάγων ζώων. A4.2.6.1γ Ο ορισμός του ασιτισμού. A4.2.6.1δ Παράδειγμα καταστροφής υποκείμενης βλάστησης από τα περιττώματα των πουλιών.		
	A4.2.7.1 Οι μαθητές να μπορούν να κατανοούν και να εξηγούν την έννοια του ανταγωνισμού	A4.2.7.1α Ο ορισμός του ανταγωνισμού. A4.2.7.1β Ενδοειδικός ανταγωνισμός. A4.2.7.1γ Διαειδικός ανταγωνισμός. A4.2.7.1δ Παραδείγματα πόρων για την εξασφάλιση των οποίων εκδηλώνεται ανταγωνισμός.		
	Ασκήσεις για το σπίτι Διόρθωση στην τάξη		1.0 (Ιανουάριος)	7.0
			7.0	7.0

ΕΝΟΤΗΤΑ 5		ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ		
Συνιστώσα	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ – ΔΙΔΑΚΤΕΑ	ΕΝΔΕΙ- ΚΤΙΚΕΣ Διδ/κές Περίοδοι (Μήνας)	Σύνολο Διδακτι- κών Περιοδών
	A5.1 Οι μαθητές να εξηγούν τη σημασία της Μείωσης. (Απλή αναφορά)	A5.1α. Έννοιες γονίδιο, γονιδίωμα, χρωματοσώματα, σωματικά και γεννητικά κύτταρα, κυτταρικός κύκλος, μίτωση, μείωση. Μείωση του αριθμού των χρωματοσωμάτων στο μισό στα θυγατρικά κύτταρα (γαμέτες). (Απλή αναφορά)		
		A5.1β. Δημιουργία ποικιλομορφίας μεταξύ των οργανισμών του ίδιου είδους λόγω ανάμειξης του γενετικού υλικού (DNA) των γαμετών των γονιών. (Απλή αναφορά)		
		A5.1γ. Δημιουργία γενετικής ποικιλότητας λόγω της τυχαίας κατανομής των χρωματοσωμάτων κατά τη μετάφαση Ι. (Απλή αναφορά)		
		A5.1δ. Δημιουργία γενετικής ποικιλότητας λόγω χιασματυπίας μεταξύ των μη αδελφών χρωματίδων, των ομολόγων χρωματοσωμάτων, που ανταλλάσσουν DNA. (Απλή αναφορά)		
	A5.2 . Οι μαθητές να εξηγούν τη διαδικασία της χιασματυπίας και τη σημασία της. (Απλή αναφορά)	A5.2α. Παράγει χρωματοσώματα στα οποία υπάρχουν γονίδια και των δύο γονέων. (Απλή αναφορά)		
		A5.2β. Συμβαίνει στην πρόφαση της 1ης μειωτικής διαίρεσης κατά τη σύναψη των ομολόγων χρωματοσωμάτων. (Απλή αναφορά)		
		A5.2γ. Στον άνθρωπο, η χιασματυπία είναι δυνατόν να συμβαίνει σε αρκετές περιοχές για κάθε ζεύγος χρωματοσωμάτων. (Απλή αναφορά)		
		A5.2δ. Η χιασματυπία οδηγεί σε γενετική ποικιλότητα και στη μεγάλη ποικιλομορφία που παρατηρείται στους οργανισμούς που αναπαράγονται με αμφιγονία. (Απλή αναφορά)		
	A5.3. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν τη δομή των γαμετών (σπερματοζωάριο, ωάριο).	A5.3α. Δομή σπερματοζωαρίου • κεφαλή (απλοειδής πυρήνας, ακρόσωμα, κεντροσωμάτιο) • αυχένας (μιτοχόνδρια) • ουρά (9+2 δομή ενός μαστιγίου).	2.0 (Φεβρουάριος)	9.0 19

		A5.3β. Δομή ωαρίου • απλοειδής πυρήνας • λέκιθος • απουσία κεντροσωματίου • χημικές ουσίες και ένζυμα • ωοκύτταρο Β΄ τάξης (διαφανής ζώνη, κοκκιώδη κυστίδια, κυτταρόπλασμα, πυρήνας, 1^ο πολικό σωματίο, κυτταρική μεμβράνη, μεμβράνη γονιμοποίησης).		
	A5.4. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν τη δομή και τη λειτουργία του γεννητικού συστήματος του άνδρα.	A5.4α. Ανατομία του ανδρικού γεννητικού συστήματος A5.4β. Αρσενική ορμόνη – τεστοστερόνη. A5.4γ. Προσαρτημένοι αδένες. A5.4δ. Κρυπορχία, φίμωση, περιτομή. A5.4ε. Εγκάρσια και κατά μήκος τομή πέους. A5.4στ. Στύση A5.4ζ. Σπέρμα	2.0 (Φεβρουάριος)	11.0
	A5.5. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν τη σπερματογένεση, συσχετίζοντας την με τη μείωση. (Απλή αναφορά)	A5.5α. Διαδικασία σπερματογένεσης και συσχετισμός με τη μείωση (Απλή αναφορά). A5.5β. Λειτουργίες κυττάρων Sertoli (Απλή αναφορά).		
	A5.6. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν τον ορμονικό έλεγχο του γεννητικού συστήματος του άνδρα. Ποια είναι τα πρωτεύοντα και δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του άντρα και πού οφείλονται.	A5.6α. Πρωτεύοντα φυλετικά χαρακτηριστικά του άνδρα. A5.6β. Δευτερεύοντα φυλετικά χαρακτηριστικά του άνδρα. A5.6γ. Ορμονικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των όρχεων και της αδενούποφουσης (Απλή αναφορά).	0.5 (Φεβρουάριος)	11.5
	A5.7. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν τη δομή και τη λειτουργία του γεννητικού συστήματος της γυναίκας.	A5.7α. Ανατομία του γυναικείου γεννητικού συστήματος. A5.7β. Εσωτερικά και εξωτερικά γεννητικά όργανα της γυναίκας.	2.0 (Φεβρουάριος)	13.5

	A5.8. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν την ωογένεση, συσχετίζοντάς την με τη μείωση, καθώς και τις διαφορές με τη σπερματογένεση. (Απλή αναφορά)	A5.8α. Διαδικασία ωογένεσης στη γυναίκα και συσχετισμός με τη μείωση (Απλή αναφορά). A5.8β. Διαφορές ωογένεσης– σπερματογένεσης ως προς: • Τόπο εκτέλεσης • Χρόνο εκτέλεσης • Τρόπο εκτέλεσης • Αποτέλεσμα • Βιολογικό ρόλο (σκοπό-σημασία). (Απλή αναφορά)	1.0 (Φεβρουάριος)	14.5
	A5.9. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν τη γονιμοποίηση.	A5.9α. Η διαιώνιση του ανθρώπινου είδους Γονιμοποίηση – Ανάπτυξη. A5.9β. Τρόπος εισόδου του σπερματοζωαρίου στο ωοκύτταρο Β΄ τάξης και σχηματισμός της μεμβράνης γονιμοποίησης. A5.9γ. Γονιμοποίηση και δημιουργία ζυγωτού.		
	A5.10. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν τον ορμονικό έλεγχο του γεννητικού συστήματος της γυναίκας.	A5.10α. Καταμήνιος κύκλος. • Ωοθηκικός κύκλος • Ενδομήτριος κύκλος A5.10β. Γοναδοτρόπες ορμόνες και ορμόνες του γεννητικού συστήματος της γυναίκας. A5.10γ. Ρυθμιστικός μηχανισμός της έκκρισης των γοναδοτρόπων ορμονών από την αδενουπόφυση. A5.10δ. Εμμηνόπαυση. A5.10ε. Κρίσιμη περίοδος. Υπολογισμός ημέρας ωοθυλακιωρρηξίας, κρίσιμης περιόδου και έναρξης επόμενης έμμηνης ρύσης.	3,5 (Φεβρουάριος)	18.0
	A5.11. Οι μαθητές να κατανοούν και να εξηγούν τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του εμβρύου.	A5.11α. Ανάπτυξη του εμβρύου (εμβρυογένεση) (Απλή αναφορά) 1^ο στάδιο - Αυλάκωση. (Απλή αναφορά) A5.11β. 2^ο στάδιο – Εμφύτευση • Χόριο (Απλή αναφορά) • Χοριονική γοναδοτροπίνη • Ανίχνευση κύησης • Πλακούντας (Απλή αναφορά) • Ομφάλιος λώρος (Απλή αναφορά) • Αμνιακός σάκος (Απλή αναφορά) • Κύηση (Απλή αναφορά)		

Γ: Δεξιότητες Συλλογισμού Οι μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες συλλογισμού, κριτική σκέψη, δεξιότητες επιχειρηματολογίας, λύσης προβλήματος και λήψης απόφασης σχετικά με την αναπαραγωγή	Γ5.1. Οι μαθητές να μπορούν να παράγουν μοτίβα, να συγκρίνουν και να εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές.	Γ5.1α. Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ: • Δράση ορμονών σε ανδρικό και γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα (Απλή αναφορά) • Ωοθηκικού – Ενδομήτριου κύκλου • Πρωτεύοντα – Δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου • Ωογένεσης – Σπερματογένεσης (Απλή αναφορά) • Σπερματοζωαρίου – Ωαρίου.	1.0 (Φεβρουάριος)	19.0
			12.0	19.0

ΕΝΟΤΗΤΑ 6		ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ		
Συνιστώσα	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ – ΔΙΔΑΚΤΕΑ	ΕΝΔΕΙ- ΚΤΙΚΕΣ Διδ/κές Περίοδοι	Σύνολο Διδακτικών Περιοδών
A: Εννοιολογική Κατανόηση Οι μαθητές να κατανοήσουν πώς επιτυγχάνεται η πρόσληψη της τροφής, η μηχανική και χημική πέψη, η απορρόφηση των μικρομορίων και η αφομοίωσή τους, καθώς και η αποβολή των αχρήστων	A6.1. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν πώς προκύπτουν οι ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού και πώς αυτές εξασφαλίζονται. (Απλή αναφορά)	A6.1α. Πώς προκύπτουν οι ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού και πώς αυτές εξασφαλίζονται. (Απλή αναφορά)	1.0 (Μάρτιος)	20.0
		A6.1β. Οι θρεπτικές ουσίες (υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες, βιταμίνες, άλατα, ιχνοστοιχεία και νερό) καλύπτουν τις ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού με την διαδικασία της πέψης. (Απλή αναφορά)		
		A6.1γ. Διαφοροποίηση ημερήσιων ενεργειακών ανάγκες στους άνδρες, τις γυναίκες και τα παιδιά. (Απλή αναφορά)		
	A6.2. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη δομή και λειτουργία της στοματικής κοιλότητας.	A6.2α. Τα όρια της στοματικής κοιλότητας και τα μέρη της.		
		A6.2β. Η γλώσσα και οι λειτουργίες της. (Απλή αναφορά)		
		A6.2γ. Τα δόντια και οι κατηγορίες τους. (Απλή αναφορά) Λειτουργία της κάθε κατηγορίας δοντιών. (Απλή αναφορά) Τα μέρη του δοντιού. (Απλή αναφορά) Παθήσεις δοντιών και πρόληψη. (Απλή αναφορά)		
		A6.2δ. Από πού παράγεται το σάλιο και από τι αποτελείται.		
		A6.2ε. Πώς επιτυγχάνεται η μηχανική και χημική πέψη στην στοματική κοιλότητα.		
	A6.3. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη δομή και λειτουργία του φάρυγγα και του οισοφάγου.	A6.3α. Τι είναι ο φάρυγγας και με ποια όργανα επικοινωνεί.		
		A6.3β. Τι είναι ο οισοφάγος και με ποια όργανα επικοινωνεί.		
		A6.3γ. Κατάποση: (Απλή αναφορά) • Τι είναι η κατάποση (Απλή αναφορά) • Στάδια κατάποσης: (Απλή αναφορά) - πρώτο στάδιο (στάδιο της οικειοθελούς κατάποσης) - δεύτερο στάδιο (φαρυγγικό) - τρίτο στάδιο (οισοφαγικό)		

	A6.4. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη δομή και λειτουργία του στομαχιού και τη συμμετοχή του στη διαδικασία της πέψης.	A6.4α. Η δομή, μορφολογία και ανατομία, του στομαχιού και τα όργανα με τα οποία επικοινωνεί. Επιθηλιακά κύτταρα που συναντούμε στο στομάχι: • Βλεννογόνια κύτταρα • Κύτταρα που εκκρίνουν πεψινογόνο • Κύτταρα που εκκρίνουν υδροχλωρικό οξύ • Κύτταρα που εκκρίνουν ορμόνες (γαστρίνη).	1.0 (Μάρτιος)	21.0
		A6.4β. Λειτουργίες του στομαχιού - Πώς επιτυγχάνεται η μηχανική και χημική πέψη στο στομάχι. Ουσίες που εκκρίνονται από το στομάχι. • Γαστρικό υγρό • Βλέννα • Ορμόνη γαστρίνη		
	A6.5. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη δομή και τη λειτουργία του λεπτού εντέρου.	A6.5α. Τα μέρη του λεπτού εντέρου, η δομή του και τα όργανα με τα οποία επικοινωνεί.	2.0 (Μάρτιος)	23.0
		A6.5β. Λειτουργίες του λεπτού εντέρου.		
		A6.5γ. Ουσίες που καταλήγουν στο δωδεκαδάκτυλο.		
		A6.5δ. Εκκρίσεις των επιθηλιακών κυττάρων του λεπτού εντέρου • Εντερικό υγρό • Βλέννα.		
		A6.5ε. Πώς επιτυγχάνεται η μηχανική πέψη στο λεπτό έντερο.		
		A6.5στ. Πώς επιτυγχάνεται η χημική πέψη στο λεπτό έντερο.		
	A6.6. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη δομή και τη λειτουργία του παχέος εντέρου.	A6.6α. Η δομή, μορφολογία και ανατομία, τα μέρη από τα οποία αποτελείται το παχύ έντερο και τα όργανα με τα οποία επικοινωνεί. A6.6β. Λειτουργία του παχέος εντέρου - σημασία της βλέννας που παράγεται στο παχύ έντερο - σύσταση των κοπράνων.	0.5 (Μάρτιος)	23.5
	A6.7. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη δομή και τη	A6.7α. Η θέση και η δομή του παγκρέατος.	1.5 (Μάρτιος)	25.0
		A6.7β. Το πάγκρεας ως μικτός αδένας.		

	λειτουργία του παγκρέατος.	A6.7γ. Η σύσταση του παγκρεατικού υγρού και η ρύθμιση της έκκρισής του.		
A6.8. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη δομή και τη λειτουργία του ήπατος.		A6.8α. Η θέση και η δομή του ήπατος.		
		A6.8β. Χολή: Ρύθμιση παραγωγής, αποθήκευση, σύσταση και βιολογικός ρόλος.		
		A6.8γ. Λειτουργίες του ήπατος.		
A6.9. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη διαδικασία πέψης των μακρομορίων κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα και της απορρόφησης των μικρομορίων.		A6.9α. Υδατάνθρακες • Η πέψη των υδατανθρακών στα διάφορα όργανα του πεπτικού συστήματος • Απορρόφηση των μονοσακχαριτών.	2.0 (Μάρτιος)	27.0
		A6.9β. Λίπη • Η πέψη των λιπών στο λεπτό έντερο • Απορρόφηση των λιπών.		
		A6.9γ. Πρωτεΐνες • Η πέψη των πρωτεϊνών στα διάφορα όργανα του πεπτικού συστήματος • Απορρόφηση των αμινοξέων.		
A6.10. Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν τη σημασία των ανόργανων αλάτων, ιχνοστοιχείων και βιταμινών για τον οργανισμό. (Απλή αναφορά)		A6.10α. Ανόργανα συστατικά που υπάρχουν άφθονα στον οργανισμό και ανόργανα συστατικά σε μικρές ποσότητες. (Απλή αναφορά)		
		A6.10β. Βιταμίνες (Απλή αναφορά)		
		A6.10γ. Ο ρόλος των βιταμινών στον οργανισμό. (Απλή αναφορά)		
		A6.10δ. Κατηγορίες βιταμινών • Λιποδιαλυτές • Υδατοδιαλυτές (Απλή αναφορά)		
		A6.10ε. Βιταμίνες που συντίθενται στον οργανισμό. (Απλή αναφορά)		
		A6.10στ. Προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν από ανεπάρκεια βιταμινών. (Απλή αναφορά)		
		A6.10ζ. Προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν από κατάχρηση στη λήψη βιταμινών. (Απλή αναφορά)		
			8.0	27.0

ΕΝΟΤΗΤΑ 7 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ				
Συνιστώσα	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ – ΔΙΔΑΚΤΕΑ	ΕΝΔΕΙ- ΚΤΙΚΕΣ Διδ/κές Περίοδοι	Σύνολο Διδακτικών Περιοδών
Α: Εννοιολογική Κατανόηση Οι μαθητές να κατανοήσουν πώς επιτυγχάνεται η μεταφορά ουσιών στον άνθρωπο με τη συνεργασία κυκλοφορικού και αναπνευστικού συστήματος	A7.1. Οι μαθητές να κατανοούν τι είναι το αίμα, ποιες είναι οι λειτουργίες του και ποια τα συστατικά του (μορφή, λειτουργίες).	A7.1α. Το αίμα, ένας υγρός ιστός.	2.0 (Μάρτιος)	29.0
		A7.1β. Βασικές λειτουργίες του αίματος.		
		A7.1γ. Συστατικά του αίματος: πλάσμα- έμμορφα συστατικά.		
		A7.1δ. Σύσταση του πλάσματος.		
		A7.1ε. Ερυθροκύτταρα: • Σε ποιο όργανο παράγονται • Από ποια κύτταρα παράγονται • Κύκλος ζωής / Σχήμα / Παρουσία ή απουσία πυρήνα / Αριθμός στο αίμα • Επαναχρησιμοποίηση συστατικών των ερυθρών αιμοσφαιρίων • Αιμοσφαιρίνη, η πρωτεΐνη που παράγεται από τα ερυθροκύτταρα • Παράγοντες που καθορίζουν το σχήμα των ερυθροκυττάρων.		
		A7.1στ. Λευκά αιμοσφαίρια: • Σε ποιο όργανο παράγονται • Από ποια κύτταρα παράγονται • Γενικός ρόλος λευκών αιμοσφαιρίων • Διάρκεια ζωής / Σχήμα / Παρουσία ή απουσία πυρήνα / Αριθμός στο αίμα • Κατηγορίες λευκών αιμοσφαιρίων (λεμφοκύτταρα, πολυμορφοπύρηνα, μονοπύρηνα μακροφάγα) (Απλή αναφορά)		
		A7.1ζ. Αιμοπετάλια: • Πού παράγονται • Από ποια κύτταρα παράγονται • Ρόλος • Διάρκεια ζωής / Σχήμα / Παρουσία ή απουσία πυρήνα / Αριθμός στο αίμα		
		A7.1η. Μηχανισμός πήξης του αίματος: (Απλή αναφορά) • Ενεργοποίηση των αιμοπεταλίων • Μετατροπή του ινωδογόνου σε ινώδες.		

	A7.2. Οι μαθητές να μπορούν να αντιλαμβάνονται πώς καθορίζονται οι ομάδες αίματος και το Rhesus και να είναι σε θέση να κρίνουν αν μια αιμοδοσία είναι συμβατή σύμφωνα με τους κανόνες.	A7.2α. Αντιγόνα ερυθροκυττάρων.	1.5 (Μάρτιος)	30.5
		A7.2β. Αντισώματα πλάσματος.		
		A7.2γ. Κατανομή των ομάδων αίματος στον παγκόσμιο πληθυσμό.		
		A7.2δ. Τι πρέπει να συμβαίνει στο αίμα κάθε ατόμου για να χαρακτηριστεί ως συγκεκριμένης ομάδας αίματος.		
		A7.2ε. Κανόνες συμβατότητας ομάδων αίματος για σκοπούς μετάγγισης.		
		A7.2στ. Το αντιγόνο Rhesus και ο ρόλος του στις μεταγγίσεις-μεταμοσχεύσεις.		
		A7.2ζ. Τι θα συμβεί σε κάποιο άτομο αν του δοθεί αίμα μη συμβατής ομάδας αίματος ή/και Rhesus.		
	A7.3. Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν τις βασικές αρχές δομής και λειτουργίας του κυκλοφορικού συστήματος.	A7.3α. Τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος.	0,5 (Μάρτιος)	31.0
		A7.3β. Βασικές λειτουργίες του κυκλοφορικού συστήματος: • Μεταφορά θρεπτικών συστατικών στα κύτταρα του οργανισμού και απομάκρυνση των άχρηστων προϊόντων του μεταβολισμού τους • Μεταφορά οξυγόνου στα κύτταρα και απομάκρυνση του CO₂ • Συμμετοχή στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος • Μεταφορά ορμονών • Συμμετοχή στην άμυνα του οργανισμού • Διατήρηση του κατάλληλου περιβάλλοντος σε όλα τα υγρά των ιστών, ώστε να εξασφαλίζεται η άριστη λειτουργία των κυττάρων. Σημείωση: Οι λειτουργίες του κυκλοφορικού συστήματος να γίνουν ως Σύντομη Υπενθύμιση, διότι ταυτίζονται με αυτές του αίματος.		
	A7.4. Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν τη δομή και τη λειτουργία της καρδιάς.	A7.4α. Τι είναι η καρδιά και πού βρίσκεται.	1.5 (Μάρτιος - Απρίλιος)	32.5
		A7.4β. Χιτώνες που συγκροτούν το τοίχωμα της καρδιάς και η λειτουργία του καθενός. (Απλή αναφορά)		
		A7.4γ. Δομή της καρδιάς.		
		A7.4δ. Ποια διαμερίσματα της καρδιάς επικοινωνούν μεταξύ τους και με ποια κατεύθυνση; Πώς ελέγχεται και πώς διασφαλίζεται η επικοινωνία αυτή.		

		A7.4ε. Η καρδιά ως διπλή αντλία.		
		A7.4στ. Οι κολποκοιλιακές βαλβίδες της καρδιάς και ο ρόλος τους.		
		A7.4ζ. Μηχανισμός διέγερσης της καρδιάς. (Απλή αναφορά)		
	A7.5. Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν τη δομή και τη λειτουργία των αιμοφόρων αγγείων.	A7.5α. Αρτηρίες • Δομή αρτηρίας • Ποια αγγεία ονομάζονται αρτηρίες • Πώς εξασφαλίζεται η μονόδρομη ροή του αίματος στις αρτηρίες • Από τις αρτηρίες στα τριχοειδή.	1.5 (Απρίλιος)	34.0
		A7.5β. Τριχοειδή αγγεία • Δομή • Διάμετρος • Ρόλος • Έλεγχος εισόδου του αίματος στα τριχοειδή • Έκταση των τριχοειδικών δικτύων.		
		A7.5γ. Φλέβες • Από τα τριχοειδή στα φλεβίδια • Δομή φλέβας • Ρόλος • Πώς εξασφαλίζεται η μονόδρομη ροή του αίματος στις φλέβες		
		A 7.5 δ. Διαφορές μεταξύ των αιμοφόρων αγγείων.		
		A7.5ε. Απόσβεση της πίεσης που έχει το αίμα όταν προωθείται από την καρδιά προς τις μεγάλες αρτηρίες και από εκεί προς τα τριχοειδή. (Απλή αναφορά)		
		A7.5στ. Πώς εξασφαλίζεται η ροή του αίματος προς την καρδιά. (Απλή αναφορά)		
		A7.5ζ. Μηχανισμός διατήρησης κανονικής ροής αίματος στα αγγεία σε περίπτωση αιμορραγίας. (Απλή αναφορά)		

	A7.6. Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν πώς επιτυγχάνεται η κυκλοφορία του αίματος στο σώμα.	A7.6α. Επιμέρους κυκλοφορίες του αίματος.	2.0 (Απρίλιος)	36.0
		A7.6β. Πορεία του αίματος από την στιγμή που εισέρχεται οξυγονωμένο στην καρδιά.		
		A7.6γ. Στεφανιαία κυκλοφορία • Σκοπός • Περιγραφή πορείας.		
		A7.6δ. Συστηματική ή μεγάλη κυκλοφορία • Σκοπός • Περιγραφή πορείας. • Διακλάδωση αρτηριών του σώματος (Απλή αναφορά).		
		A7.6ε. Πνευμονική κυκλοφορία • Σκοπός • Περιγραφή πορείας.		
		A7.6στ. Πυλαία κυκλοφορία (Απλή αναφορά) • Σκοπός • Περιγραφή πορείας • Αγγεία που συναντούμε στο συκώτι • Σύγκριση τριχοειδικού δίκτυο του ήπατος σε σχέση με ένα κοινό τριχοειδικό δίκτυο άλλου οργάνου.		

	A7.7. Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν πώς εξασφαλίζεται ο έλεγχος εισόδου του αίματος στα τριχοειδή. (Απλή αναφορά)	A7.7α. Έλεγχος εισόδου του αίματος στα τριχοειδή. (Απλή αναφορά)		
		A7.7β. Ενεργητικοί και παθητικοί μηχανισμοί για την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ πλάσματος-υγρού των ιστών και αντιστρόφως στα τριχοειδή. (Απλή αναφορά)		
		A7.7γ. Ο αιματοεγκεφαλικός φραγμός και πού αποσκοπεί. (Απλή αναφορά)		
	A7.8. Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν έννοιες που σχετίζονται με την πίεση του αίματος.	A7.8α. Αρτηριακή πίεση. (Απλή αναφορά)		
		A7.8β. Συστολική πίεση. (Απλή αναφορά)		
		A7.8γ. Διαστολική πίεση. (Απλή αναφορά)		
		A7.8δ. Σφυγμός. (Απλή αναφορά)		
		A7.8ε. Όγκος του αίματος. (Απλή αναφορά)		
	A7.9. Οι μαθητές να μπορούν να επεξηγούν πώς δημιουργούνται διάφορες παθήσεις που σχετίζονται με το κυκλοφορικό σύστημα αλλά και θεραπευτικές μέθοδοι. (Απλή αναφορά)	A7.9α. Αρρυθμία. (Απλή αναφορά)		
		A7.9β. Αρτηριοσκληρίνωση. (Απλή αναφορά)		
		A7.9γ. Ισχαιμία μυοκαρδίου. (Απλή αναφορά)		
		A7.9δ. Ισχαιμία εγκεφάλου. (Απλή αναφορά)		
		A7.9ε. Έμφραγμα του μυοκαρδίου. (Απλή αναφορά)		
		A7.9στ. Εγκεφαλικό επεισόδιο. (Απλή αναφορά)		
		A7.9ζ. Ανεύρυσμα. (Απλή αναφορά)		
		A7.9η. Θεραπευτική μέθοδος «μπαλονάκι». (Απλή αναφορά)		
		A7.9θ. Θεραπευτική μέθοδος Bypass. (Απλή αναφορά)		
			9.0	36,0
Ασκήσεις Εμπέδωσης / Αξιολόγηση / Επανάληψη για Ενιαίες Τελικές Γραπτές Εξετάσεις			7 (Ιανουάριος – Μάιος)	43

* Τα θέματα της ενότητας «Οικολογία» τα οποία είναι σε κίτρινο πλαίσιο είναι εκτός διδακτέας και εξεταστέας ύλης.

24/07/2026

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ / ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ