

Βιολογία Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών

ΔΙΔΑΣΚΟΥΣΑ : ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΓΛΥΚΟΦΡΥΔΗ,
ΒΙΟΛΟΓΟΣ

- ✓ Μεταπτυχιακή Εξειδίκευση Καθηγητών Φυσικών Επιστημών MSC,
- ✓ Med Ειδική (ενιαία) εκπαίδευση

<https://blogs.sch.gr/aglykofryd/>

Νομοθετικό πλαίσιο εξετάσεων

- Η εξέταση στη Βιολογία ως μάθημα Ομάδας Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών στη Γ' τάξη Ημερησίου Γενικού Λυκείου γίνεται ως εξής:
- Στους μαθητές δίνονται τέσσερα (4) θέματα που έχουν ως εξής:
 - 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 το μαθητή βιολογικών εννοιών, διαδικασιών ή φαινομένων.
 - β) Το τρίτο θέμα αποτελείται από ερωτήσεις που στοχεύουν στον έλεγχο της ικανότητας του μαθητή να αξιοποιεί θεωρητικές γνώσεις και δεξιότητες (ανάλυση, σύνθεση κ.τ.λ.) 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.
- Η βαθμολογία κατανέμεται κατά 25 μονάδες στο καθένα από τα τέσσερα θέματα.
- Διάρκεια: 3 ώρες

Στην εξεταστέα-διδακτέα ύλη δεν περιλαμβάνονται:

- α) Τα **ένθετα** - παραθέματα, τα οποία σκοπό έχουν να δώσουν τη δυνατότητα επιπλέον πληροφόρησης των μαθητών/-τριών σε θέματα που αναδεικνύουν τη σχέση της επιστήμης της Βιολογίας και των εφαρμογών της με όλους τους τομείς της κοινωνικής ζωής.
- β) Οι χημικοί τύποι, οι οποίοι συνοδεύουν το κείμενο και συμβάλλουν στην κατανόησή του, σε καμία όμως περίπτωση δεν απαιτείται η απομνημόνευσή τους.
- γ) Όσα αναφέρονται υπό τον τίτλο “Ας ερευνήσουμε ...”, στο τέλος κάθε κεφαλαίου.

Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

1. Το σύνολο του κειμένου που αντιστοιχεί στα οριζόμενα από το ΦΕΚ κεφάλαια και ενότητες του σχολικού βιβλίου περιλαμβάνεται στην εξεταστέα ύλη.
2. Οι ερωτήσεις/ασκήσεις και οι περιλήψεις των κεφαλαίων στοχεύουν στην εμπάθυνση και στην καλύτερη κατανόηση του περιεχομένου. Αξιοποιούνται από τον/την εκπαιδευτικό κατά την εκπαιδευτική διαδικασία και αποτελούν μέρος της εξεταστέας ύλης.
3. Οι εικόνες και οι πίνακες του σχολικού βιβλίου στοχεύουν στην επεξήγηση δομών, λειτουργιών και διαδικασιών. **Επομένως οι λεζάντες του αντίστοιχου υλικού περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.**
4. Τα ένθετα – παραθέματα και οι εργασίες-δραστηριότητες (που συνήθως προτείνονται στο τέλος κάθε κεφαλαίου) έχουν σκοπό να δώσουν επιπλέον πληροφόρηση στους/στις μαθητές/-τριες. Για τον λόγο αυτό **δεν** περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

Προϋπάρχουσες γνώσεις οι οποίες δύναται να ζητηθούν:

- «η Βιολογία αποτελεί γνωστικό αντικείμενο το οποίο διδάσκεται από την Α΄ Γυμνασίου έως και τη Γ΄ ΓΕΛ. Οι γνώσεις που αποκτά ένας/μία μαθητής/-τρια οικοδομούν σταδιακά τη γνώση του σχετικά με τις βιολογικές δομές και τη λειτουργία των κυττάρων και των οργανισμών. Επομένως, βασικές λειτουργίες και δομές των κυττάρων (π.χ. ενδομεμβρανικό σύστημα) οι οποίες έχουν αναλυθεί διεξοδικά σε προηγούμενες τάξεις δεν επαναλαμβάνονται καθώς θεωρούνται γνωστές.»

- Από το βιβλίο: ΒΙΟΛΟΓΙΑ – ΤΕΥΧΟΣ Α΄
- **Κεφάλαιο 1.**
Χημική σύσταση του κυττάρου
- 1.2 Μακρομόρια, μόνο η υποπαράγραφος:
 - - «Πρωτεΐνες: Διαδεδομένες, πολύπλοκες και εύθραυστες»
- **Κεφάλαιο 2.**
Κύτταρο: Η θεμελιώδης μονάδα της ζωής
- Εισαγωγή «Μια από τις επιδιώξεις των φυσικών επιστημών προϋπήρξαν των ευκαρυωτικών»
- 2.3 Μια περιήγηση στο εσωτερικό του κυττάρου, μόνο οι υποπαράγραφοι:
 - «Πυρήνας»
 - «Ενδομεμβρανικό σύστημα», μόνο το απόσπασμα «Το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο φέρει στην εξωτερική επιφάνεια . . . πρωτεΐνες που τους είναι απαραίτητες», το οποίο συμπεριλαμβάνεται στο «Ενδοπλασματικό δίκτυο».
 - «Χλωροπλάστες και Μιτοχόνδρια - Οι μετατροπείς ενέργειας των κυττάρων»
- **Κεφάλαιο 3.**
Μεταβολισμός
- 3.2 Ένζυμα - Βιολογικοί Καταλύτες, μόνο οι υποπαράγραφοι:
 - «Μηχανισμός δράσης των ενζύμων» και
 - «Ιδιότητες των ενζύμων»
- **Κεφάλαιο 4.**
Γενετική
- 4.1. Κύκλος ζωής του κυττάρου
- 4.3 Κυτταρική διαίρεση
Υπόδειξη: Ο επιχιασμός να μην περιλαμβάνεται σε ασκήσεις.

- Από το βιβλίο: ΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΤΕΥΧΟΣ Β΄
- **Κεφάλαιο 1.**
Το γενετικό υλικό
- Όλες οι παράγραφοι
- **Κεφάλαιο 2.**
Αντιγραφή, έκφραση και ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας
- Όλες οι παράγραφοι
- **Κεφάλαιο 4.**
Τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA
- Όλες οι παράγραφοι
- **Κεφάλαιο 5.**
Μενδελική κληρονομικότητα
- Όλες οι παράγραφοι
- **Κεφάλαιο 6.**
Μεταλλάξεις
- Όλες οι παράγραφοι
- **Κεφάλαιο 7.**
Αρχές και μεθοδολογία της Βιοτεχνολογίας
- Όλες οι παράγραφοι **εκτός** από την παράγραφο «Η παραγωγή της πενικιλίνης αποτελεί σημαντικό σταθμό στην πορεία της Βιοτεχνολογίας»
- **Κεφάλαιο 8.**
Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην Ιατρική
- Όλες οι παράγραφοι
- **Κεφάλαιο 9.**
Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη γεωργία και την κτηνοτροφία
- Όλες οι παράγραφοι

1. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

BIOMOPIA

Monomers of Biomolecules

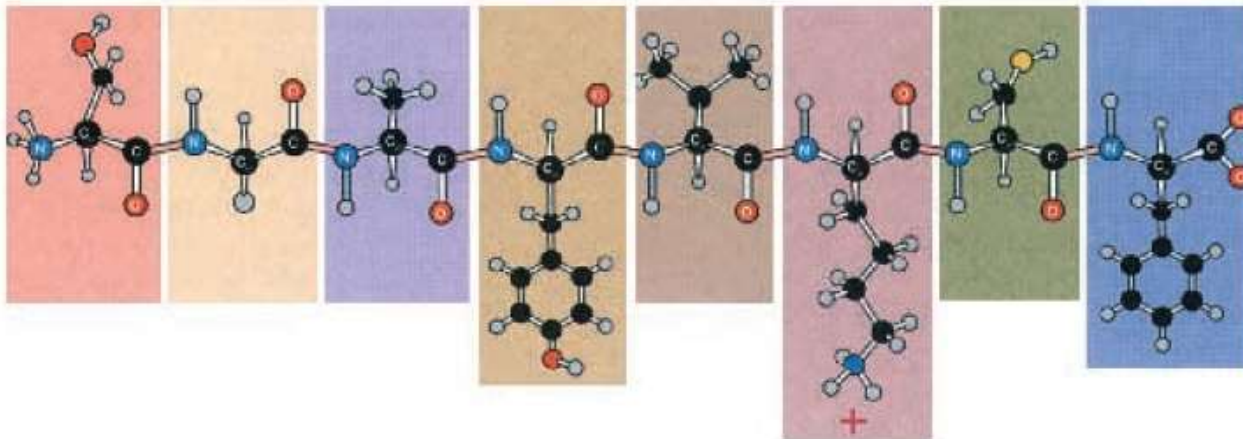
Nucleic Acid	Carbohydrate	Lipid	Protein

Amoeba Sisters

#AmoebaGIFs

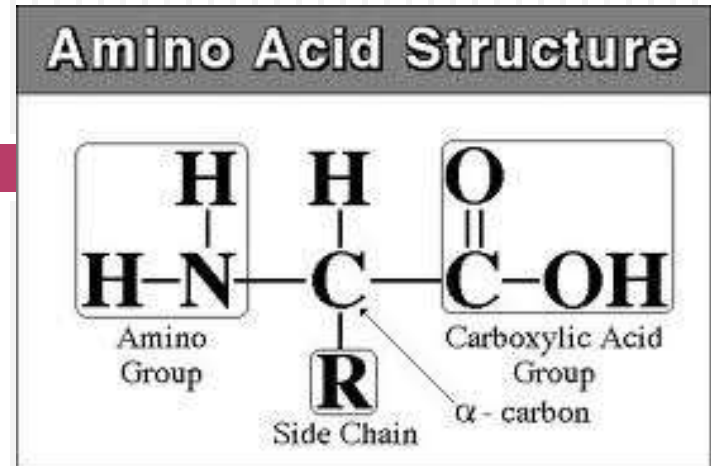
Πρωτεΐνες

- Οικοδομούνται με βάση την ίδια πρώτη ύλη: ένα σύνολο από 20 διαφορετικά αμινοξέα.
- Από τα 20 αυτά είδη αμινοξέων, ένας διαφορετικός αριθμός κάθε φορά, συνδεόμενα με διαφορετική αλληλουχία, δίνουν μια τεράστια ποικιλία πρωτεϊνικών μορίων.
- Ο αριθμός των αμινοξέων, διαφορετικός για κάθε πρωτεΐνη, μπορεί να ξεπερνά τα 1.000

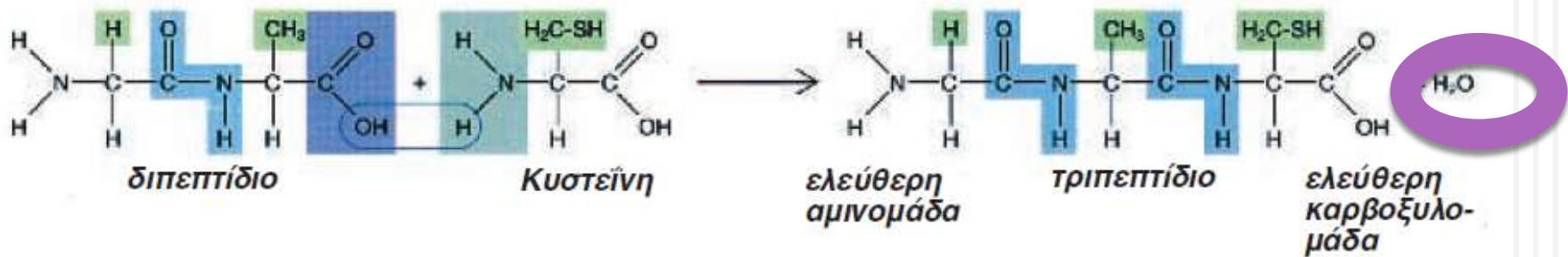
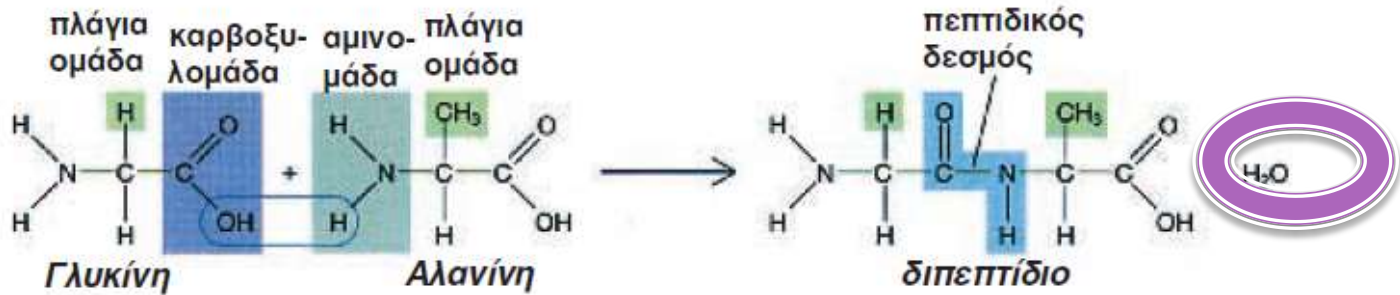
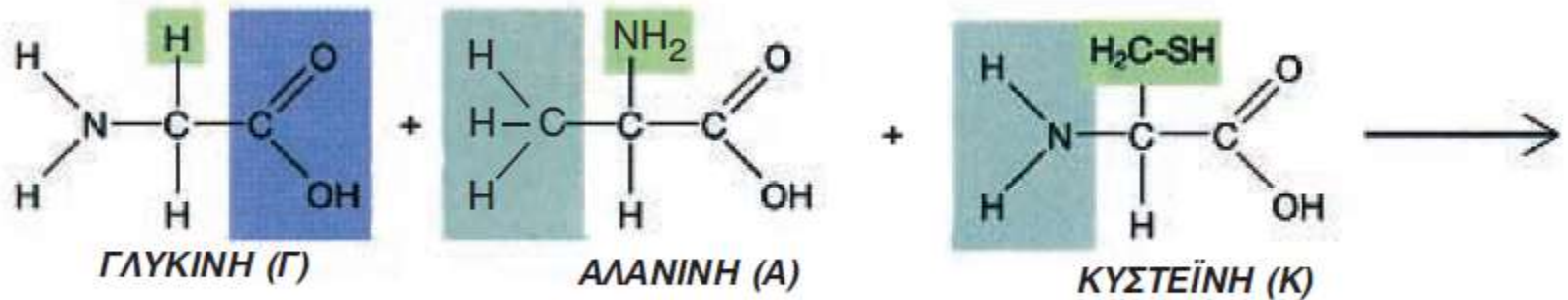


Αμινοξέα

- >170 στη φύση
- 20 στις πρωτεΐνες
- Σταθερό τμήμα: **C** με αμινομάδα, καρβοξυλομάδα, υδρογόνο
- Μεταβλητό τμήμα: **πλευρική ομάδα (R)**
- Συμπύκνωση:
 - **OH** (καρβοξυλομάδας) + **H** (αμινομάδας) → διπεπτίδιο, τριπεπτίδιο, ..., πολυπεπτίδιο



Πρωτεΐνες: C, H, O, N, S



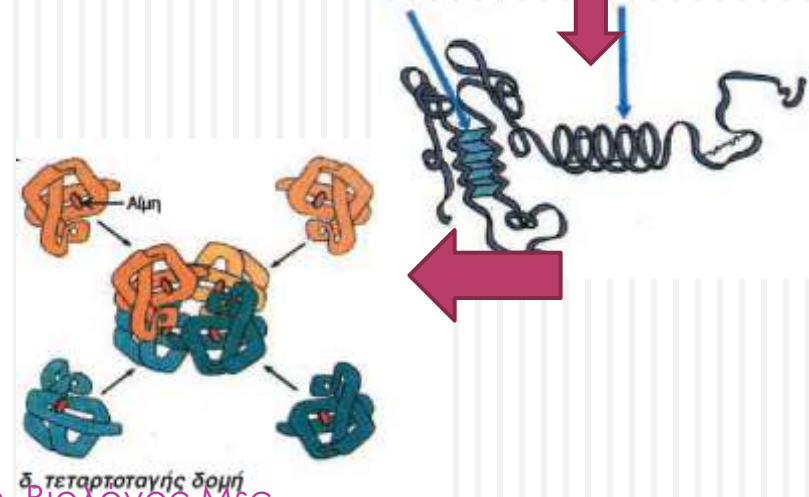
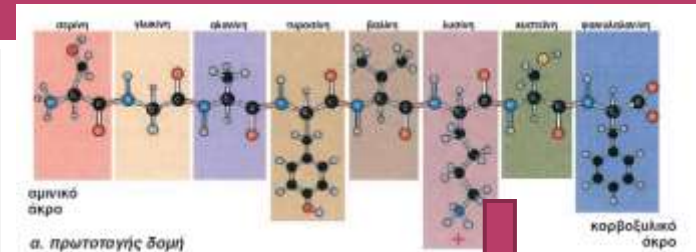
Οργάνωση των πρωτεϊνικών μορίων

πρωτοταγής δομή: η αλληλουχία των αμινοξέων στην πολυπεπτιδική αλυσίδα.

δευτεροταγής δομή: η πολυπεπτιδική αλυσίδα αναδιπλώνεται και αποκτά είτε ελικοειδή είτε πτυχωτή μορφή.

τριτοταγής δομή: η πολυπεπτιδική αλυσίδα αναδιπλώνεται στο χώρο, ώστε να αποκτήσει μια καθορισμένη μορφή.

Αν αποτελείται από περισσότερες πολυπεπτιδικές αλυσίδες, το τελικό στάδιο είναι η **τεταρτοταγής δομή:** ο συνδυασμός των επιμέρους πολυπεπτιδικών αλυσίδων σε ένα ενιαίο πρωτεϊνικό μόριο.



Δομή & λειτουργία πρωτεϊνών

- Άνθρωπος > 30.000 πρωτεΐνες
 - Αιμοσφαιρίνη: μεταφέρει O_2
 - Κολλαγόνο: ελαστικότητα δέρματος
 - Ένζυμα: χημικές αντιδράσεις

Διαφορετική λειτουργία

Διαφορετική δομή [Τριτοταγής (3D)]

- Διαφορετική πρωτοταγής [=ΑΛΛΗΛΟΥΧΙΑ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ (δεσμοί μεταξύ R)]

Παραδείγματα πρωτεϊνών

ΕΙΔΟΣ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
A. ΔΟΜΙΚΕΣ		
	Κολλαγόνο	Συστατικό του συνδετικού ιστού (οστά, χόνδροι, τένοντες)
	Ελαστίνη	Συστατικό των συνδέσμων των οστών
B. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ		
ΜΕΤΑΦΕΡΟΥΣΕΣ		
	Αιμοσφαιρίνη	Μεταφορά οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στο αίμα σπονδυλωτών
➔	Μυοσφαιρίνη	Μεταφορά οξυγόνου και προσωρινή αποθήκευση στους μύες σπονδυλωτών
ΑΜΥΝΤΙΚΕΣ		
➔	Αντισώματα	Σύνδεση με κάθε ξένο για τον οργανισμό «σώμα» και εξουδετέρωσή του
	Ινωδογόνο	Συμμετοχή στη διαδικασία πήξης του αίματος
ΣΥΣΤΑΛΤΕΣ		
	Μυοσίνη	Συστατικό των μυϊκών κυττάρων
	Ακτίνη	Συστατικό των μυϊκών κυττάρων
ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ		
	Καζεΐνη	Αποθήκη ασβεστίου στο γάλα
	Αλβουμίνη	Πηγή αμινοξέων για το αναπτυσσόμενο έμβρυο (στο ασπράδι των αυγών)
ΟΡΜΟΝΙΚΕΣ		
	Ινσουλίνη	Ρύθμιση του σακχάρου του αίματος. Εκκρίνεται από το πάγκρεας
	Γλυκαγόνη	Ρύθμιση του σακχάρου του αίματος. Εκκρίνεται από το πάγκρεας
ΕΝΖΥΜΙΚΕΣ		
➔	Εξοκινάση	Ένζυμο της γλυκόλυσης
	RNA πολυμεράση	Ένζυμο της μεταγραφής του DNA σε RNA



Πρωτεΐνες του ανθρώπου

Μετουσίωση πρωτεϊνών

- Καταστροφή τριτοταγούς δομής (3D) → Καταστροφή λειτουργίας (ΜΕΤΟΥΣΙΩΣΗ)
- Σπάσιμο δεσμών (μεταξύ R) λόγω:
 - a. Ακραίας θερμοκρασίας
 - b. Ακραίου pH
- *Παράδειγμα: Αλβουμίνη (ασπράδι αβγού)*



Διαυγής & παχύρρευστη



Άσπρη & στερεά

LINKS

- Πεπτιδικός δεσμός:
<http://plantsciences.montana.edu/cqlab/proteininformation.htm>
- Τι είναι η πρωτεΐνη (ελληνικοί υπότιτλοι);
<https://www.youtube.com/watch?v=wnTv8TqWC48>

A. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

1. Οι ομοιοπολικοί δεσμοί είναι
 - α. δεσμοί που εξασφαλίζουν σταθερότητα στο κύτταρο
 - β. δεσμοί ασθενείς που προσφέρουν εύκολα ενέργεια
 - γ. δεσμοί αναγκαίοι για τη διατήρηση του pH του κυττάρου
 - δ. δεσμοί που προσφέρουν αστάθεια στο κύτταρο.

2. Μετουσίωση είναι το φαινόμενο κατά το οποίο
 - α. συνδέονται δύο αμινοξέα για τον σχηματισμό μιας πρωτεΐνης
 - β. μία πρωτεΐνη χάνει τη λειτουργικότητά της
 - γ. επιτυγχάνεται η διαμόρφωση της τεταρτοταγούς δομής της πρωτεΐνης
 - δ. γίνεται η αφαίρεση ενός μορίου νερού από τη σύνδεση δύο αμινοξέων.

3. Η αλλαγή που συμβαίνει σε μια πρωτεΐνη, όταν μετουσιώνεται, σχετίζεται με
 - α. τους δεσμούς υδρογόνου στο μόριο της
 - β. τη λειτουργικότητά της
 - γ. το σχήμα της και τη λειτουργικότητά της
 - δ. το σχήμα της, τη λειτουργικότητά της και τη διαμόρφωση του μορίου της.