

# Η έκφραση του γενετικού υλικού των ευκαρυωτικών οργανισμών

**Βέλτιστο  
Σενάριο**

**Γνωστικό αντικείμενο:**

Βιολογία

**Δημιουργός Σεναρίου:** ΙΩΑΝΝΑ ΤΖΙΟΥΦΑ (Εκπαιδευτικός)

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Σημείωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν αυτόματης δημιουργίας και εκτύπωσης του Ψηφιακού Διδακτικού Σεναρίου με Τίτλο: «**Η έκφραση του γενετικού υλικού των ευκαρυωτικών οργανισμών**».

Δημιουργήθηκε στις **07/12/2015 - 15:40** και έχει υποστηρικτικό ρόλο στο έργο του εκπαιδευτικού.

Δεν αντικαθιστά το Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο, το οποίο περιέχει όλο το Διαδραστικό Περιεχόμενο και αξιοποιεί τις ψηφιακές δυνατότητες της Πλατφόρμας «Αίσωπος».

Το σενάριο αυτό έχει χαρακτηριστεί ως «Βέλτιστο» ύστερα από αξιολόγηση από δύο αξιολογητές και είναι αναρτημένο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του στην Πλατφόρμα «Αίσωπος».

Το Διαδραστικό Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του βρίσκεται στον σύνδεσμο:

<https://aesop.iep.edu.gr/node/11746>

Επισημαίνεται ότι τα σενάρια της Πλατφόρμας «Αίσωπος» διακρίνονται σε:

**Υποδειγματικά Σενάρια:** Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνομώνων (Εκπαιδευτικοί Αυξημένων Προσόντων, Σχολικοί Σύμβουλοι, Μέλη ΔΕΠ / Επιστημονικό Προσωπικό του ΙΕΠ).

**Βέλτιστα Σενάρια:** Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία άνω των 70 μονάδων.

**Επαρκή Σενάρια:** Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία από 50 έως 70 μονάδες.

### ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΠΡΑΞΗ: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» - MIS: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051.

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.ΠΑΙ.Θ.

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος», αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης.

**Ομάδα Επιστημονικής και Διοικητικής Εποπτείας της Πράξης:**

**Επιστημονικός Υπεύθυνος Πράξης για τις Δράσεις που αφορούν το Ι.Ε.Π:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.ΠΑΙ.Θ.

**Υπεύθυνος Υποέργου 1:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.ΠΑΙ.Θ.

**Υπεύθυνος Υποέργου 2:** Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

**Υπεύθυνος Υποέργου 3:** Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

**Επιστημονική Συντονίστρια των ειδικών επιστημόνων του Υποέργου 1:** Βασιλική Καραμπέτσου, Φιλολόγος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.ΠΑΙ.Θ.

## Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

Το παρόν ψηφιακό σενάριο περιέχει φύλλα εργασίας, τα οποία είναι συνημμένα στο αρχείο «PDF» και μπορείτε να τα ανοίξετε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο.

- 1η Φάση: [fyllo\\_1gia\\_aisopos.docx](#) , [fyllo\\_2\\_gia\\_aisopos.docx](#)
- 2η Φάση: [fyllo\\_erg\\_tropormetafrasi.docx](#)
- 3η Φάση: [fyllo\\_gia\\_3\\_fasi.docx](#) , [aisopos.docx](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

## Γενική Περιγραφή Σεναρίου

### Γνωστικό Αντικείμενο

Βιολογία (Γενικό Λύκειο)

### Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Η επιστήμη της Μοριακής Βιολογίας ερευνά μεταξύ των άλλων τους μοριακούς εκείνους μηχανισμούς με τους οποίους ένα γονίδιο εκφράζεται και οδηγεί στη σύνθεση μιας πρωτεΐνης, ή ενός μορίου RNA. Η σύνθεση των πρωτεϊνών ως προς την ακριβή ποσότητά τους αλλά και την ακριβή χρονική στιγμή εμφάνισής τους στο ζωντανό κύτταρο διερευνάται σήμερα στα μεγαλύτερα ερευνητικά κέντρα του κόσμου. Ο σωστός προγραμματισμός της λειτουργίας των κυττάρων ανατρέπεται σε περιπτώσεις δημιουργίας καρκίνων, γεγονός που αυξάνει το επιστημονικό ενδιαφέρον της γονιδιακής έκφρασης. Έτσι με το διδακτικό αυτό σενάριο ευελπιστώ:

Να γνωρίσουν οι μαθητές τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η μεταγραφή και η μετάφραση των γονιδίων των ευκαρυωτικών κυττάρων και κατ' επέκταση των οργανισμών.

Να αξιολογήσουν τον τρόπο με τον οποίο ο κάθε κυτταρικός τύπος του ανθρώπινου σώματος, ως δυναμική οντότητα, ανάλογα με τις ανάγκες του ρυθμίζει την γονιδιακή έκφραση στις πορείες από τη μεταγραφή του, έως το τελικό πρωτεϊνικό προϊόν σε μια αυστηρά προγραμματισμένη σειρά, ώστε να επιτευχθεί η ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗ του οργανισμού.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Γενική περιγραφή περιεχομένου

Η συγκεκριμένη θεματική ενότητα ανήκει στο 2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ της Βιολογίας Κατεύθυνσης της Γ΄ Λυκείου.

Οι μαθητές καθοδηγούνται στην ανακαλυπτική μάθηση μέσω προϋπάρχουσας γνώσης και εργάζονται σε ομάδες των 3 ατόμων.

Αποκτούν δηλωτική γνώση με την καθοδήγηση της εικόνας και των video, μέσω των διαδραστικών εργαλείων της πλατφόρμας ΑΙΣΩΠΟΣ και υπερπηδούν παρανοήσεις.

Ενσωματώνουν τις έννοιες αποδεχόμενοι το **βάθος** αλλά και το **πλάτος** της κάθε έννοιας και τις ενσωματώνουν σε **δίκτυο εννοιών** χρησιμοποιώντας τα μοντέλα διδακτικής εννοιών: FRAZER model και 4-SQUARE chart. Τα συγκεκριμένα μοντέλα περιορίζουν επίσης τις παρανοήσεις καθώς ενσωματώνουν αντιπαράδειγμα σε κάθε έννοια.

Αξιολογούν την πορεία τους με φύλλα αξιολόγησης και διαδραστικές δραστηριότητες.

## Διδακτικοί Στόχοι

- Να κατανοήσουν τον όρο "γονιδιακή έκφραση"
- Να κατανοήσουν τις διαδικασίες της μεταγραφής και μετάφρασης των γονιδίων
- Να κατανοήσουν την αναγκαιότητα της γονιδιακής ρύθμισης σε πολλά επίπεδα
- Να αναπτύξουν κριτική ικανότητα και ΘΕΤΙΚΗ ΣΤΑΣΗ απέναντι στις Βιολογικές επιστήμες
- Να αναπτύξουν μεταγνωστικές ικανότητες, ΑΝΑΓΚΑΙΟ για να ανταπεξέλθουν στις Πανελλαδικές Εξετάσεις

## Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- μεταγραφή
- πρόδρομο και ώριμο mRNA
- κυτταρική διαφοροποίηση
- γονιδιακή έκφραση
- μετα-μεταφραστικές τροποποιήσεις

## Υλικοτεχνική υποδομή

Βιντεοπροβολέας, φωτοτυπίες από: Campbell : "Biology", Mader "Concepts of Biology", Leland Hartwell, Leroy Hood, .... "From genes to Genomes" . Τα συγκεκριμένα βιβλία διδάσκονται σε Λύκεια τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Αμερική.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο σε διδακτικές ώρες για δουλειά εντός του σχολείου

3 ώρες

### Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

Οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν σε ορισμένες από τις διαφάνειες είναι εικόνες από τα βιβλία των Leland Hartwell, Leroy hood,..... "From genes to genomes", S.Mader "Concepts of Biology", και τροποποιήθηκαν με επεξεργαστή κειμένου, αφαιρώντας τους αγγλικούς υπότιτλους. Τα video με την τυπική άδεια του youtube όπως και τα mp3

### Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας

Δύσκολο

### Τύπος Διαδραστικότητας

Συνδυασμός παθητικής και ενεργητικής μάθησης

### Επίπεδο Διαδραστικότητας

υψηλό

### Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα

15-18

### Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο

Γενικό Λύκειο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

### 1η Φάση: Γονιδιακή έκφραση, μεταγραφή

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Σχολική αίθουσα ή εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Η μη κωδική αλυσίδα οδηγεί τη σύνθεση του mRNA
2. Η ωρίμανση του mRNA ΤΩΝ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ
3. ΡΥΘΜΙΣΗ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ μετά τη μεταγραφή
4. ΡΥΘΜΙΣΗ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ μετά τη μεταγραφή
5. Η ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΟΥΣ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ
6. ΤΑ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΓΡΑΦΗΣ
7. Η ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ
8. Αδυναμία έκφρασης γονιδίων επιδιορθωτικών ενζύμων
9. ΑΠΟΚΟΠΗ ΕΣΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΡΡΑΦΗ ΕΞΩΝΙΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ
10. Η ρύθμιση στο επίπεδο της μεταγραφής
11. Η ρύθμιση στο επίπεδο μετά τη μεταγραφή
12. Το παράδειγμα του γονιδίου που είναι υπεύθυνο για τη μυϊκή δυστροφία τύπου Duchenne
13. ΤΑ 4 ΕΠΙΠΕΔΑ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ
14. Η σημασία και η θέση του υποκινητή
15. ΜΕΤΑΓΡΑΦΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

### 2η Φάση: Η μετάφραση της γενετικής εντολής

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Σχολική αίθουσα

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ
2. ΑΠΟ ΤΟ ΓΟΝΙΔΙΟ ΣΤΟ ΠΕΠΤΙΔΙΟ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΩΔΙΚΟΝΙΩΝ ΣΤΗ ΜΗ ΚΩΔΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

4. τα κωδικόνια του mRNA
5. Συνώνυμα κωδικόνια
6. Διακρίνω τις βιολογικές διαδικασίες
7. Ο ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ
8. Ο ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΕΧΗΣ ΚΑΙ ΜΗ ΕΠΙΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΟΣ
9. ΤΟ ΚΩΔΙΚΟΝΙΟ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΤΑ ΤΟ ΚΩΔΙΚΟΝΙΟ AUG ΚΑΙ ΤΑ ΚΩΔΙΚΟΝΙΑ ΛΗΞΗΣ ΤΑ UGA, UAG , UAA
10. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΤΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΤΑ ΣΥΝΩΝΥΜΑ ΚΩΔΙΚΟΝΙΑ
11. Η μετάφραση της γενετικής εντολής: έναρξη-επιμήκυνση-λήξη της πρωτεϊνοσύνθεσης
12. ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΠΡΩΤΕΙΝΗΣ
13. ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ
14. Μεταφορικό (tRNA)

## 3η Φάση: Ανατροφοδότηση- αξιολόγηση-επέκταση

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Σχολική αίθουσα

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Το πολύσωμα
2. Προσανατολισμός πεπτιδίου
3. Επιμήκυνση και λήξη της σύνθεσης πρωτεϊνών
4. Το πολύσωμα
5. ο μικρός πρίγκηπας
6. Γιατί το πολύσωμα προάγει τη σύνθεση μεγάλης ποσότητας πρωτεΐνης
7. Μετα-μεταφραστική τροποποίηση πεπτιδίου

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.



# 1η Φάση: Γονιδιακή έκφραση, μεταγραφή

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Σχολική αίθουσα ή εργαστήριο Φυσικών Επιστημών

Στόχοι 1 και 2: Παρουσίαση της έννοιας της έκφρασης του γενετικού υλικού των ευκαρυωτικών οργανισμών και της έννοιας της μεταγραφής, ανάλυση του βάθους και του πλάτους της κάθε έννοιας.

Παρουσίαση των εννοιών με το διδακτικό μοντέλο 4square chart ή με το Frazer model.

Σχεδίαση εννοιολογικών χαρτών, συμπλήρωσή τους.

Φύλλα εργασίας:

1. [fyllo\\_1gia\\_aisopos.docx](#)
2. [fylo\\_2\\_gia\\_aisopos.docx](#)

## 1. Η μη κωδική αλυσίδα οδηγεί τη σύνθεση του mRNA

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#11819>

**Σχόλιο:** Το κωδικόνιο έναρξης TAC βρίσκεται κοντά στο 3' άκρο της μη κωδικής και ένα από τα κωδικόνια λήξης ATC, ATT, ACT κοντά στο 5' άκρο της

## 2. Η ωρίμανση του mRNA ΤΩΝ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#11821>

**Διευκρίνιση:** ΩΡΙΜΑΝΣΗ: Η αφαίρεση νουκλεοτιδικών περιοχών από το λεγόμενο πρόδρομο mRNA. Οι περιοχές αυτές ονομάζονται ΕΣΩΝΙΑ και δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα. Σε αμινοξέα μεταφράζονται οι περιοχές νουκλεοτιδίων εκατέρωθεν κάθε εσώνιο, τα ΕΞΩΝΙΑ

**Σχόλιο:** τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια λειτουργούν ως ένζυμα. Κόβουν τα εσώνια και συρράπτουν τα εξώνια μεταξύ τους

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**3. ΡΥΘΜΙΣΗ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ μετά τη μεταγραφή**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 72**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#11859>

**4. ΡΥΘΜΙΣΗ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ μετά τη μεταγραφή**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 72**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#11862>

**5. Η ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΟΥΣ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 67**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#11882>

**Σχόλιο:** Το βάθος στην έννοια περιλαμβάνει μηχανισμούς μεταγραφής και μετάφρασης. Το πλάτος της έννοιας περιλαμβάνει τους ανώτερους ευκαρυωτικούς οργανισμούς

**6. ΤΑ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΓΡΑΦΗΣ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 55**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#12004>

**7. Η ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 104**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#12097>

**8. Αδυναμία έκφρασης γονιδίων επιδιορθωτικών ενζύμων**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 110**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#12110>

**9. ΑΠΟΚΟΠΗ ΕΣΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΡΡΑΦΗ ΕΞΩΝΙΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#12311>

**10. Η ρύθμιση στο επίπεδο της μεταγραφής**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 55**

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#13941>

**11. Η ρύθμιση στο επίπεδο μετά τη μεταγραφή**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 55

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#13945>

**12. Το παράδειγμα του γονιδίου που είναι υπεύθυνο για τη μυϊκή δυστροφία τύπου Duchenne**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#13948>

**Σχόλιο:** Τα άτομα που πάσχουν, αγόρια συνήθως, λόγω φυλοσύνδετης κληρονομικότητας, πρέπει περιβάλλονται με αληθινό ενδιαφέρον και αγάπη στις ενημερωμένες κοινωνίες. Η κληρονόμηση του παθολογικού γονιδίου στο αγόρι αυτό έγινε από τη μητέρα του η οποία ήταν φορέας αλλά δεν έπασχε.

**13. ΤΑ 4 ΕΠΙΠΕΔΑ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 104

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#14266>

**14. Η σημασία και η θέση του υποκινητή**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#14460>

**15. ΜΕΤΑΓΡΑΦΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1325#14461>

## 2η Φάση: Η μετάφραση της γενετικής εντολής

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Σχολική αίθουσα

Οι μαθητές γνωρίζουν την ερμηνεία της έννοιας "μετάφραση" του γενετικού μηνύματος με τη χρήση του διδακτικού μοντέλου Frazer mode και την ερμηνεία της έννοιας της κωδικοποίησης και αποκωδικοποίησης της

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

γενετικής πληροφορίας με την χρήση διαδραστικών εργαλείων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Αίσωπος. Περιγράφουν τα στάδια της πρωτεϊνοσύνθεσης και αναφέρουν το ρόλο των μορίων που συμμετέχουν. Ορίζουν το κωδικόνιο ως τριάδα νουκλεοτιδίων στο γονίδιο, αλλά και στο κινητό αντίγραφο του το mRNA. Αναλύουν τα χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα.

Φύλλα εργασίας:

1. [fyllo\\_erg\\_tropopmetafrasi.docx](#)

## 1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#11902>

## 2. ΑΠΟ ΤΟ ΓΟΝΙΔΙΟ ΣΤΟ ΠΕΠΤΙΔΙΟ

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#11907>

## 3. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΩΔΙΚΟΝΙΩΝ ΣΤΗ ΜΗ ΚΩΔΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** Εικόνα με διαδραστικά σημεία

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#11910>

Αυτό το εργαλείο περιέχει διαδραστική εικόνα και η λειτουργία διαδραστικότητας παρουσιάζεται στον παραπάνω υπερσύνδεσμο.

## 4. τα κωδικόνια του mRNA

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 104

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#11912>

## 5. Συνώνυμα κωδικόνια

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 104

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#11913>

## 6. Διακρίνω τις βιολογικές διαδικασίες

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 113

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#11934>

**7. Ο ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΣ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#12233>

**8. Ο ΓΕΝΕΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΕΧΗΣ ΚΑΙ ΜΗ ΕΠΙΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΟΣ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#12237>

**9. ΤΟ ΚΩΔΙΚΟΝΙΟ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΤΑ ΤΟ ΚΩΔΙΚΟΝΙΟ ΑΥΓ ΚΑΙ ΤΑ ΚΩΔΙΚΟΝΙΑ ΛΗΞΗΣ ΤΑ UGA, UAG , UAA**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 101

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#12242>

Σχόλιο: τυπική άδεια you tube

**10. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΤΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΤΑ ΣΥΝΩΝΥΜΑ ΚΩΔΙΚΟΝΙΑ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#12254>

**11. Η μετάφραση της γενετικής εντολής: έναρξη-επιμήκυνση-λήξη της πρωτεϊνοσύνθεσης**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 103

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#12439>

**12. ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΠΡΩΤΕΙΝΗΣ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 116

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#13996>

**13. ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 68

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#14006>

**14. Μεταφορικό (tRNA)**

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης». Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1326#14463>

## 3η Φάση: Ανατροφοδότηση- αξιολόγηση- επέκταση

**Χρονική Διάρκεια:** 45λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Σχολική αίθουσα

Γίνεται ανατροφοδότηση με σκοπό να αφομοιωθούν οι έννοιες και τα φαινόμενα.

Ο μαθητής-τρια καλείται να ασκήσει την κριτική σκέψη και τις ικανότητες σύνθεσης και αποδόμησης εννοιών.

Φύλλα εργασίας:

1. [fylo\\_gia\\_3\\_fasi.docx](#)
2. [aisopos.docx](#)

### 1. Το πολύσωμα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 104

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1327#14074>

### 2. Προσανατολισμός πεπτιδίου

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 116

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1327#14079>

### 3. Επιμήκυνση και λήξη της σύνθεσης πρωτεϊνών

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 103

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1327#14082>

### 4. Το πολύσωμα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 104

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1327#14147>

### 5. ο μικρός πρίγκηπας

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 101**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1327#14185>

**Σχόλιο:** τυπική άδεια youtube

**6. Γιατί το πολύσωμα προάγει τη σύνθεση μεγάλης ποσότητας πρωτεΐνης**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 110**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1327#14235>

**7. Μετα-μεταφραστική τροποποίηση πεπτιδίου**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 116**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11746/1327#14254>

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.