



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

# ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά μαθήματα ΠΠ

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

**ΕΝΟΤΗΤΑ: 5. Χλωροπλάστης**

**ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: Δ. ΜΑΤΘΟΠΟΥΛΟΣ**

**ΤΜΗΜΑ: Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών  
Πόρων**

**ΑΓΡΙΝΙΟ**

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

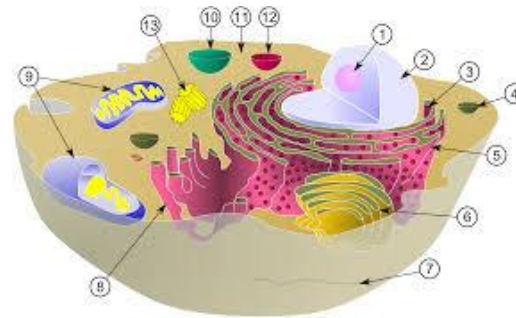
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

## ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΑΤΘΟΠΟΥΛΟΣ

Καθηγητής Παν/μίου Πατρών



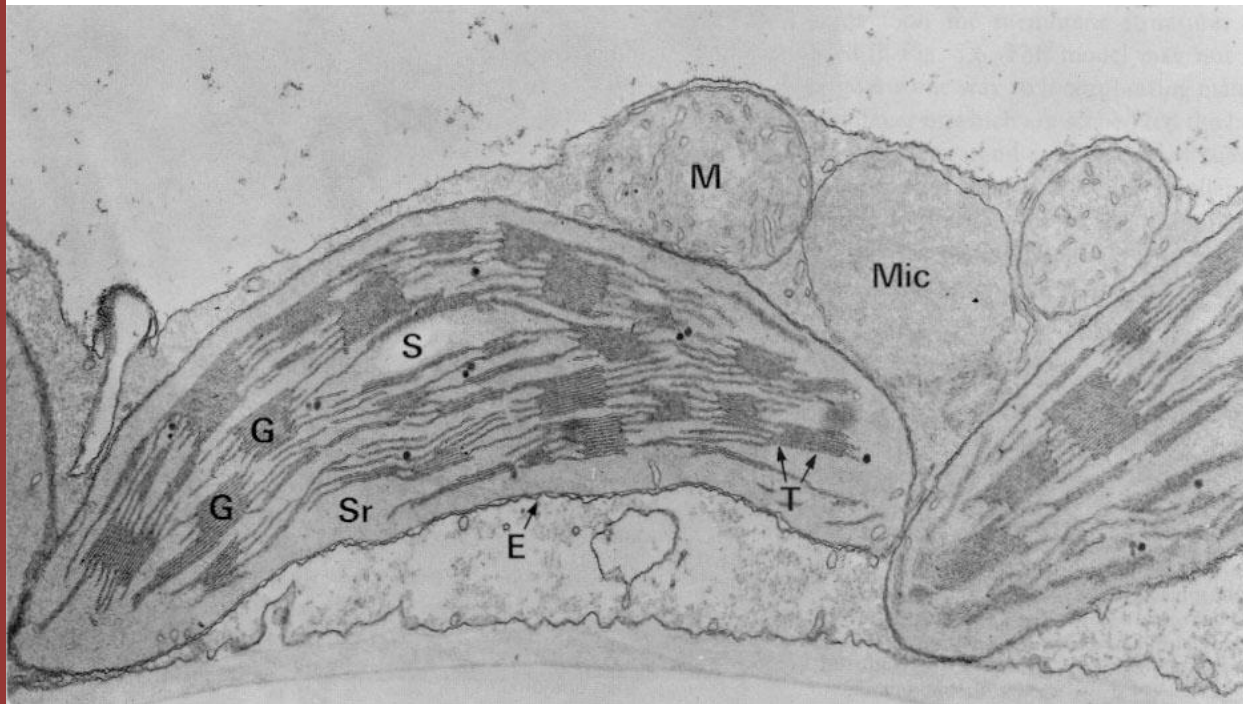
Επικοινωνία:

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: [dmatthop@upatras.gr](mailto:dmatthop@upatras.gr)

Προσωπική Σελίδα: <http://users.uwg.gr/~dmatthop>



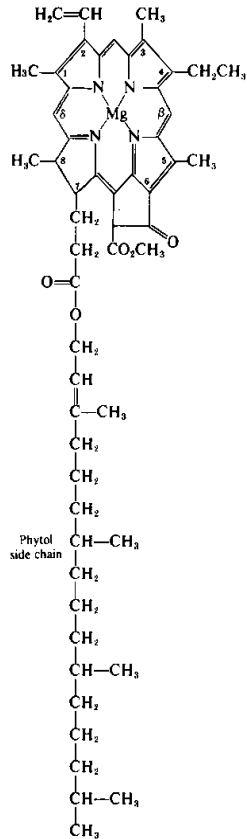
# Χλωροπλάστης



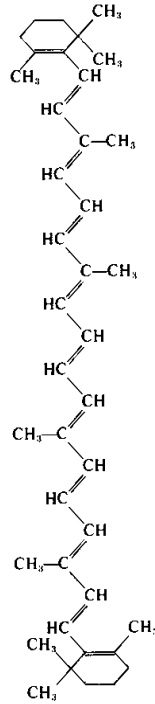
Hall, J. L. et al, 1974

# Φωτοενεργά μόρια

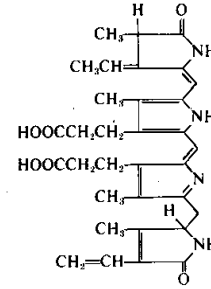
α



β

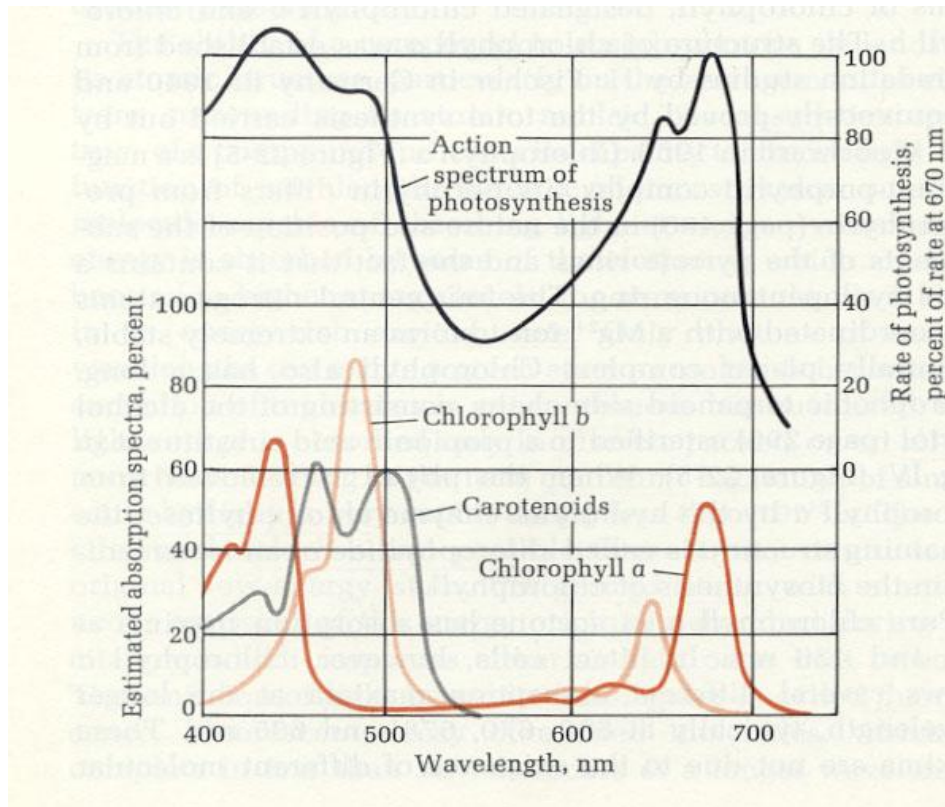


γ



Avers, C. J. 1976

# Φάσμα Απορρόφησης Φωτοσύνθεσης



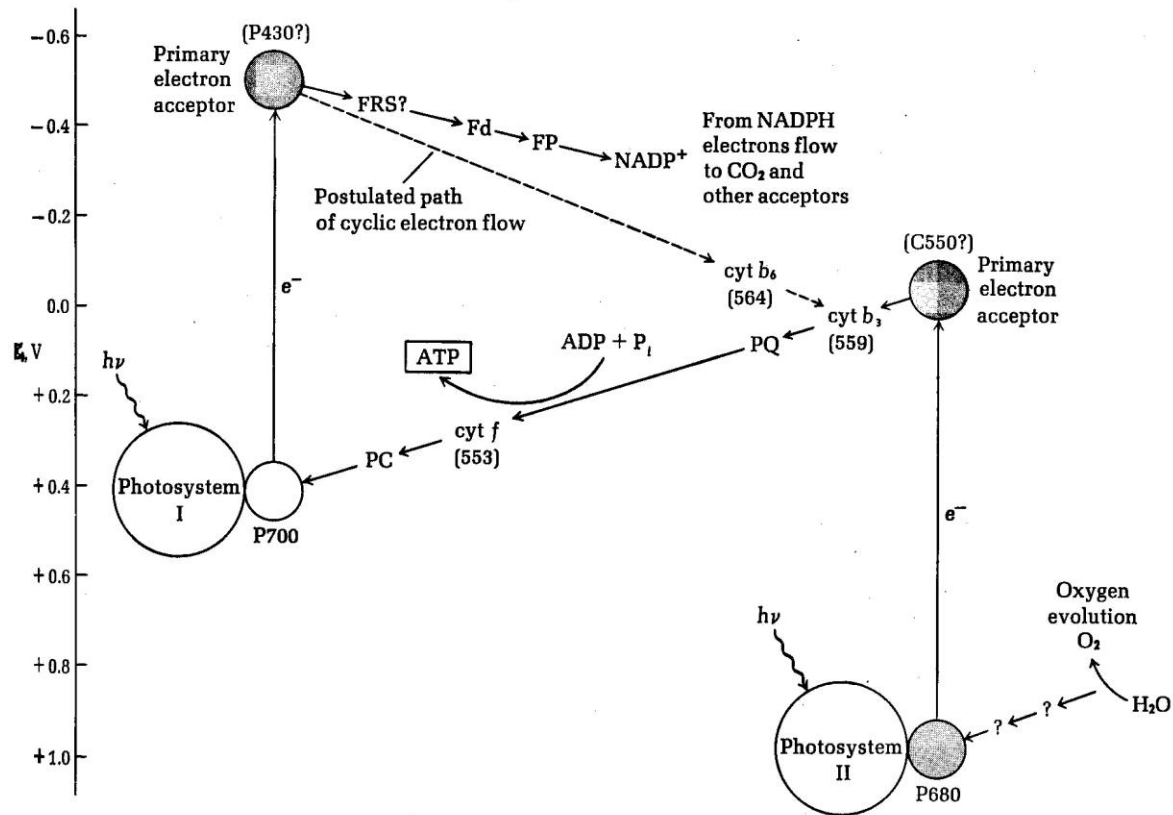
Lehninger, A. L. 1977

# Αντίδραση Φωτοσύνθεσης

- $2\text{H}_2\text{D} + \text{CO}_2 \text{ -----> } (\text{CH}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O} + 2\text{D}$
- $n\text{H}_2\text{O} + n\text{CO}_2 \text{ -----> } (\text{CH}_2\text{O})_n + n\text{O}_2$

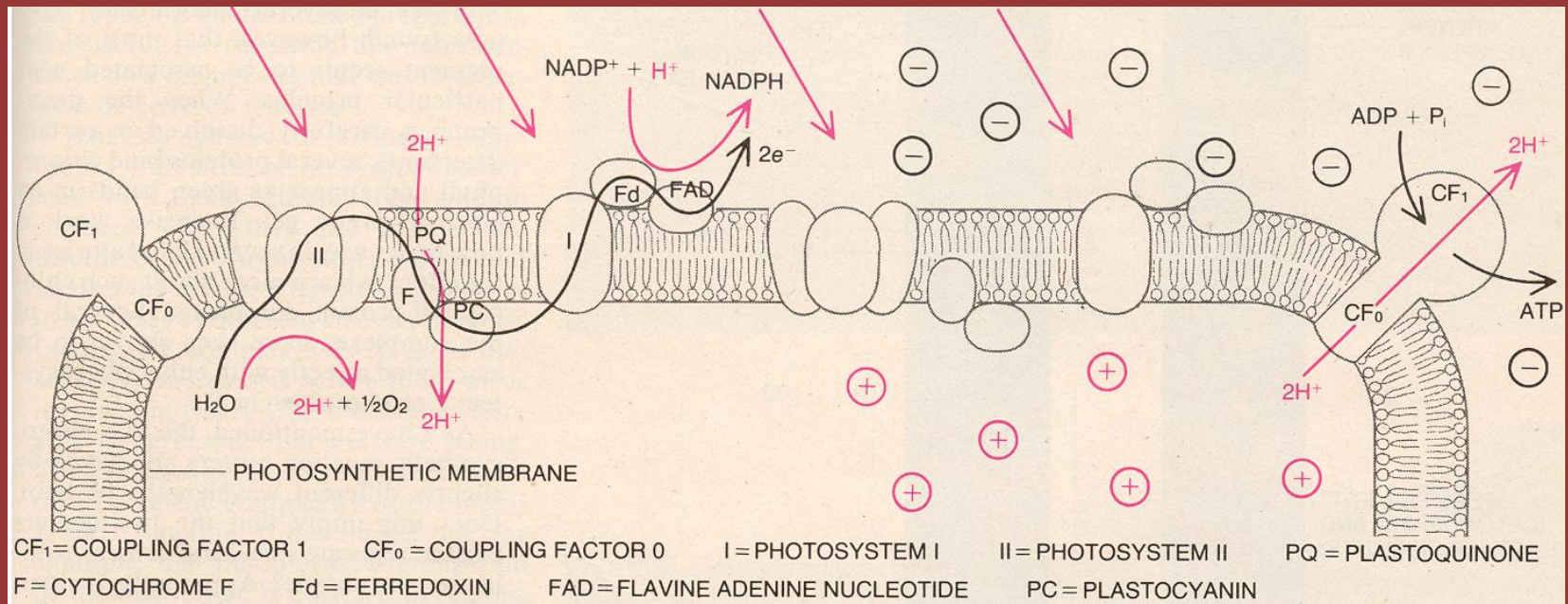


# Ροή ηλεκτρονίων κατά τη φωτεινή αντίδραση



Lehninger, A. L. 1977

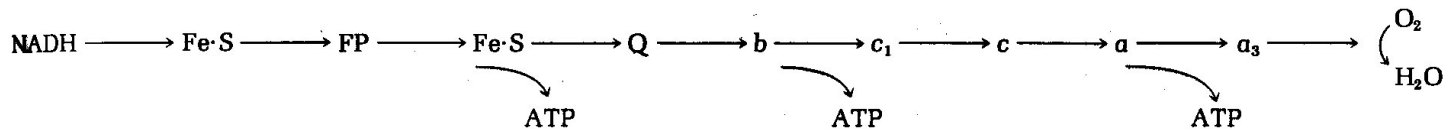
# Φωτοσυστήματα και μεταφορείς ηλεκτρονίων στη μεμβράνη των θυλακοειδών



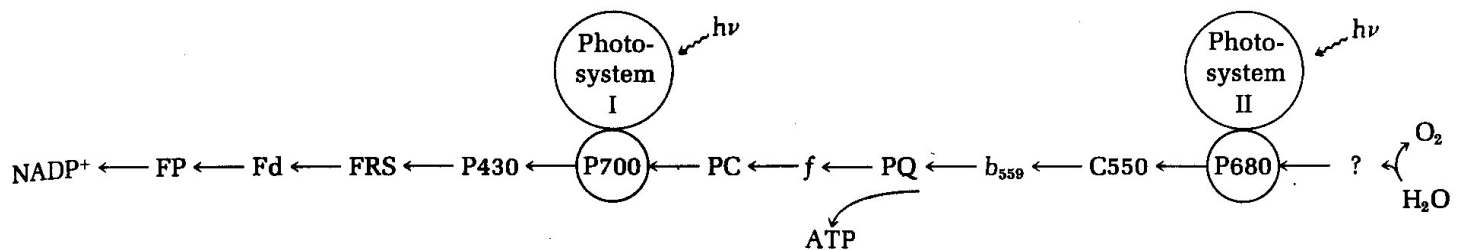
Miller, K. R. Scientific American 241.4, 1979

# Ροή ηλεκτρονίων

## α. Κατά την Οξειδωτική Φωσφορυλίωση

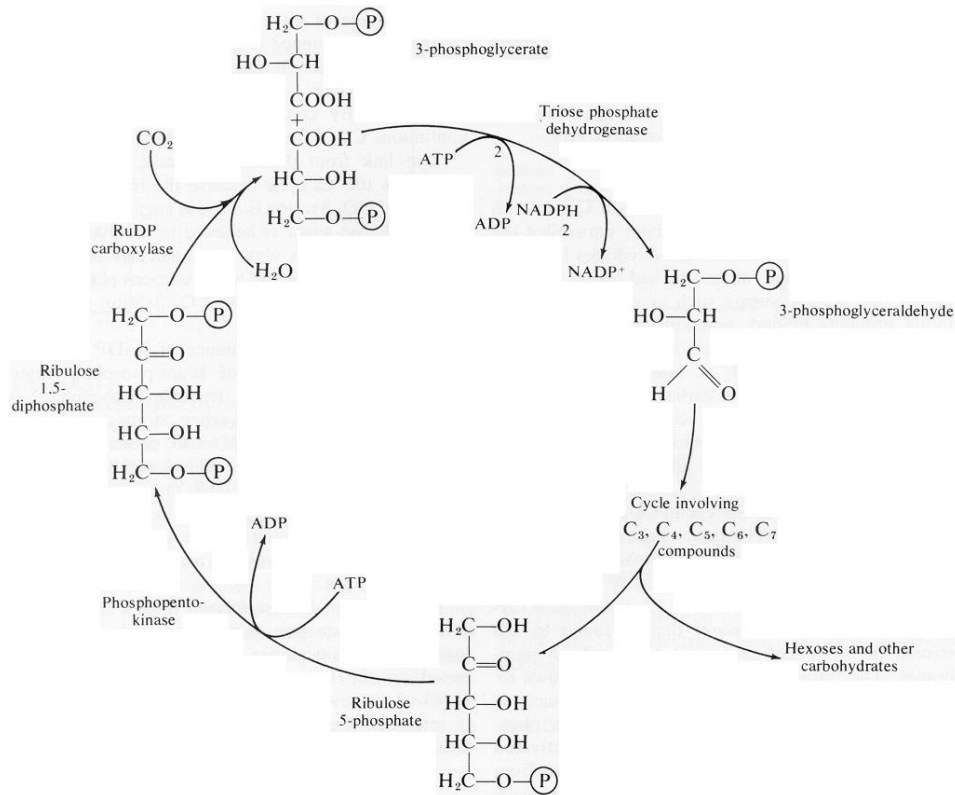


## β. Κατά την Φωτοφωσφορυλίωση



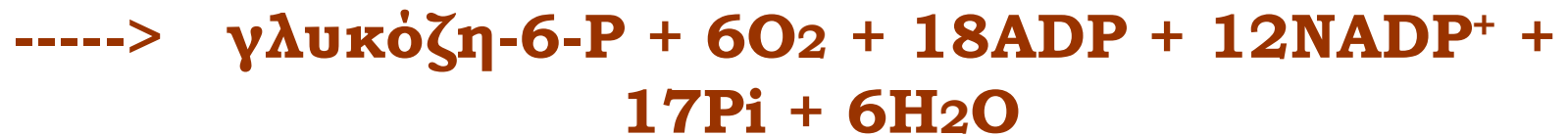
Lehninger, A. L. 1977

# Σκοτεινή αντίδραση Κύκλος του Calvin



Avers, C. J. 1976

# Παραγωγή εξοζών στους κλωροπλάστες



# ΙΟΙ

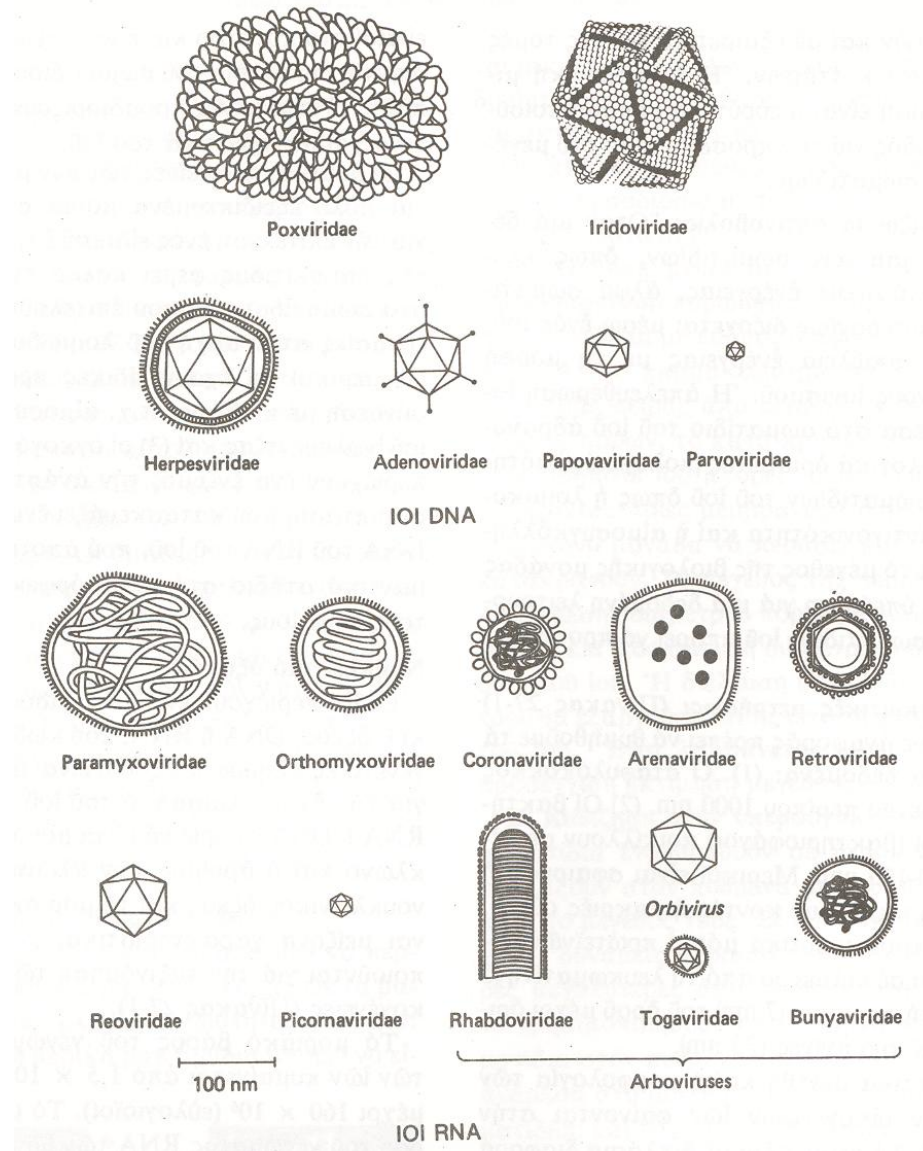
**ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΙ  
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ  
ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΟΙ ΑΠΟ  
ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΑΠΟ  
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΚΑΛΥΜΜΑ**

**ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ  
ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ (ΒΑΚΤΗΡΙΟΦΑΓΟΙ - ΦΑΓΟΙ)  
ΦΥΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ  
ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ**

# ΣΧΗΜΑ ΜΕΓΕΘΟΣ ΙΩΝ

ΜΕΓΕΘΟΣ  
20 - 400 nm

ΣΧΗΜΑ  
ΠΟΙΚΙΛΕΙ



Jawetz, E. et al, 1984

# ΔΟΜΗ ΙΩΝ

**ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

**DNA**

**ΜΟΝΟΚΛΩΝΟ - ΔΙΚΛΩΝΟ**

**ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟ**

**ΠΛΗΡΗ - ΜΗ ΠΛΗΡΗ ΔΙΠΛΗ ΕΛΙΚΑ**

**ΚΥΚΛΙΚΟ**

**ΣΠΑΣΜΕΝΟ - ΜΗ ΣΠΑΣΜΕΝΟ**



# ΔΟΜΗ ΙΩΝ

**ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

**RNA**

**ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟ**

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΙ ΓΙΑ ΤΟ ΕΝΖΥΜΟ**

**RNA - ΜΕΤΑΓΡΑΦΑΣΗ**

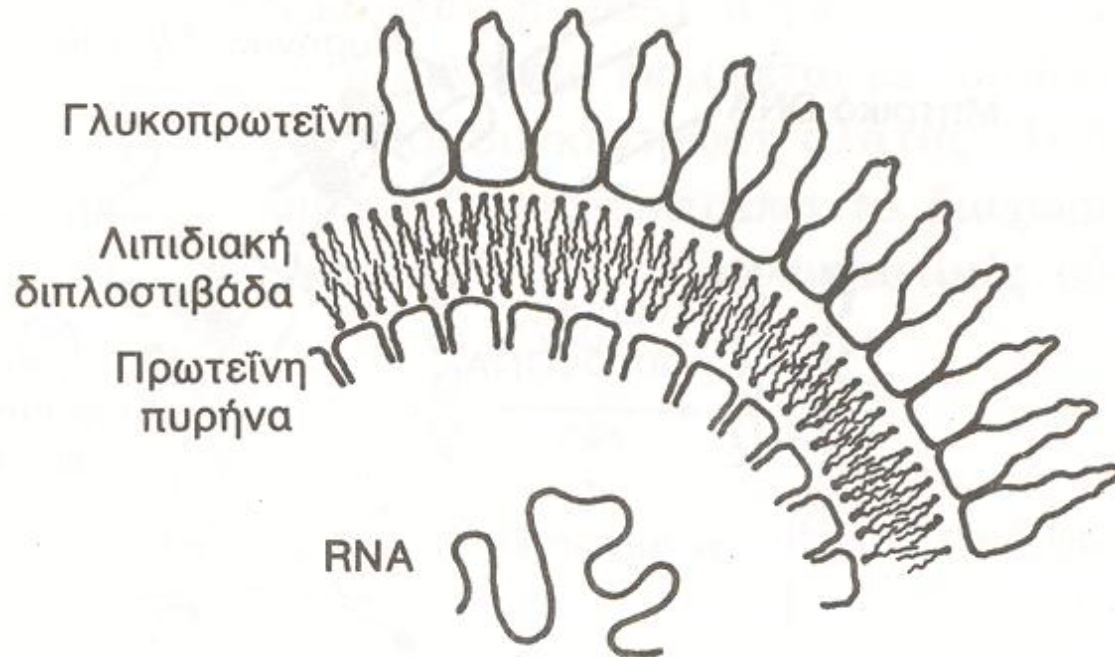
**ΜΕΤΑΓΡΑΦΕΙ ΤΟ RNA ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΕ  
DNA ΓΙΑ ΝΑ ΑΡΧΙΣΕΙ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΥ  
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΙΟΥ**

# ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΙΩΝ

**ΕΝΑ Ή ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΓΟΝΙΔΙΑ  
ΔΟΜΙΚΑ Ή ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ  
ΓΟΝΙΔΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ  
Ή ΕΠΙΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΑ  
Ή ΣΕ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΦΟΡΑ**

# ΚΑΨΙΔΙΟ - ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΙΩΝ

## ΚΑΨΙΔΙΟ - ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ - ΓΛΥΚΟΠΡΩΤΕΪΝΕΣ - ΛΙΠΙΔΙΑ



Jawetz, E. et al, 1984

# **ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ**

**DNA - RNA**

**ΜΗ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ**

**ΚΑΨΙΔΙΟ**

**ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ**

**ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ - ΚΑΨΙΔΙΟ**

**ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ**

# ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΟΛΥΝΣΗΣ

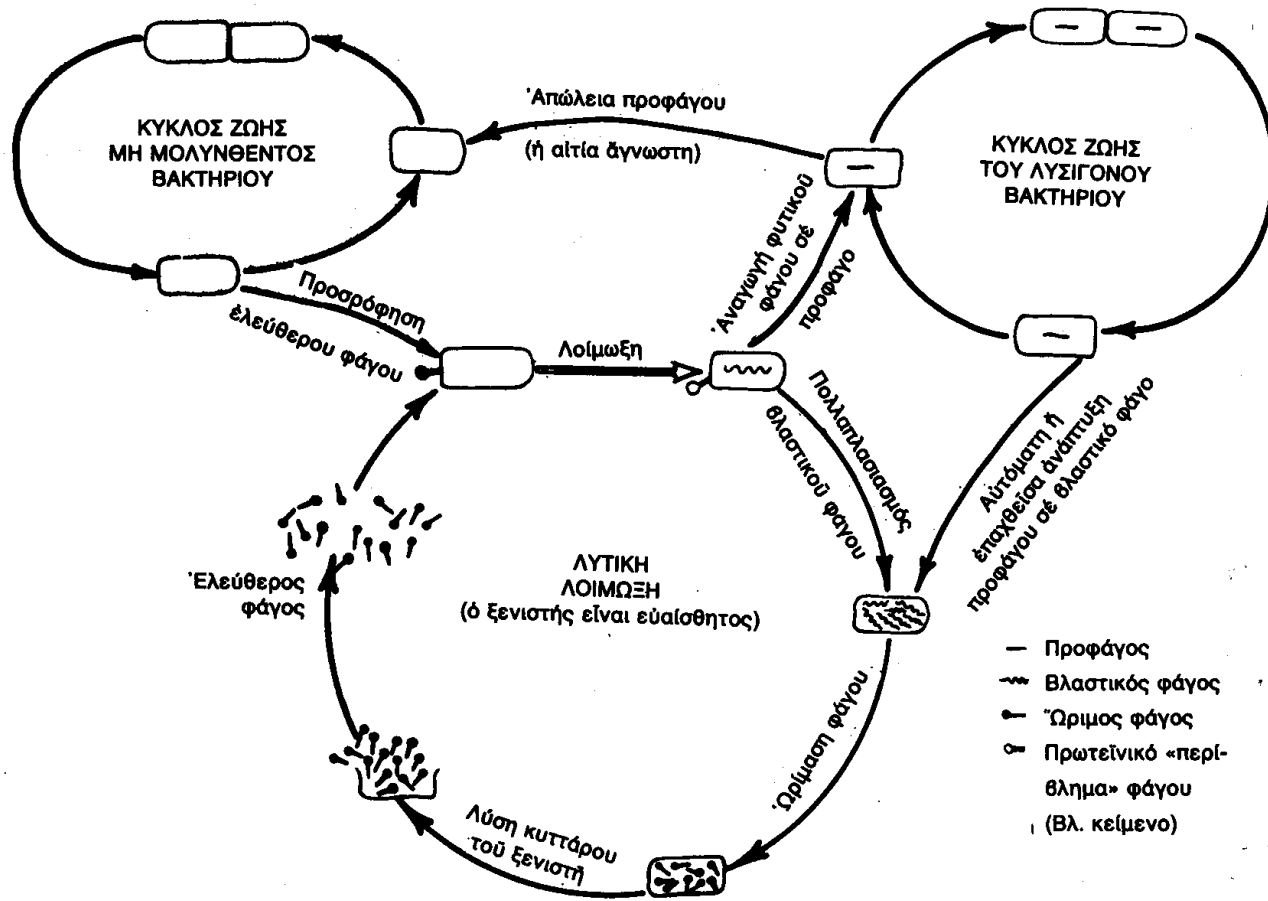
**Ο ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΕΠΙΚΑΘΗΤΑΙ ΤΟΥ  
ΚΥΤΤΑΡΟΥ  
ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΕΙ ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ ΞΕΝΙΣΤΗ  
ΤΟ ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ  
ΑΡΧΙΖΕΙ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΜΟΥ ΤΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ  
ΥΛΙΚΟΥ  
ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΟΙ ΙΙΚΕΣ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ  
ΟΡΓΑΝΩΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΚΑΨΙΔΙΑ  
ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΕΤΑΙ ΤΟ ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΤΟΥ ΙΟΥ ΣΤΑ  
ΚΑΨΙΔΙΑ  
ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΝΕΩΝ ΙΩΝ**

# ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑΤΟΣ ΙΩΝ



Jawetz, E. et al, 1984

# ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΦΑΓΟΥΣ



Jawetz, E. et al, 1984

## Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την 1<sup>η</sup> έκδοση.

## Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Δημήτριος Μαθόπουλος, 2015.

Δημήτριος Μαθόπουλος. «Εισαγωγή στη Βιολογία». Έκδοση: 1.0. Αγρίνιο 2015.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=ENV103>

## Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού, Απαγόρευση Εμπορικής Χρήσης και Όχι Παράγωγα Έργα. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

**« Το υλικό της παρουσίασης προέρχεται από τις πανεπιστημιακές παραδόσεις του καθηγητή Δ. Μαθόπουλου».**





## Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 1: <https://en.wikipedia.org?titl=Biology>

Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and Watson, J.D. *Molecular Biology of the Cell*. Garland Pub. New York. 1983.

Avers, C.J. *Cell Biology*. Van Nostrand Co. New York. 1976.

Berkaloff, A. *Biology et Physiologie Cellulaires*. Hermann. Paris. 1977.

Brown, W.V. and Bertke, E.M. *Textbook of Cytology*. Mosby. St. Louis. 1969.

Darnell, J., Lodish, E., Harvey, F. and Baltimore, D. *Molecular cell biology*. Scientific American Books. New York. 1995.

Dyson, R.D. *Cell Biology. A molecular approach*. Allyn and Bacon. Boston. 1974.

Gannon, F., O'Hare, K., Perrin, F., Le Pennec J.P., Benoist, C., Cochet, M., Cochet, M., Breathnach, R., Royal, A., Garapin, A., Cami, B. and Chambon, P. Organization and sequences at the 5' end of a cloned complete ovalbumin gene. *Nature* v. 278: 428-434. 1979.

Goldman, R., Pollard, T. and Rosenbaum, J. *Cell Motility*. Cold Spring Harbor. 1976.

Hall, J.L., Flowers, T.J. and Roberts, R.M. *Plant Cell Structure and Metabolism*. Longman. London. 1974.

Harrison, R. and Lunt, G.G. *Biological Membranes*. Blackie. Glasgow. 1975.

Θωμόπουλος, Γ.Ν. *Ο Υποκοτταρικός Κόσμος*. University Studio Press. Θεσσαλονίκη 1995.

Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, A.E. *Review of Medical Microbiology*. Lange. Los Altos. 1984.

Klug, A., Rhodes, D., Smith, J., Finch, J.T. and Thomas, J.O. A low resolution structure of the histone core of the nucleosome. *Nature* v. 287: 509-516. 1980.

Lehninger, A.L. *Biochemistry*. Worth. New York. 1977.

Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P. and Darnell, J. *Molecular Cell Biology*. Scientific American Books. New York. 1995.

Loewy, A.G. and Siekevitz, P. *Cell Structure and Function*. Holt, Rinehart, Winston. New York. 1972.

Matthopoulos, D.P. and Tzaphlidou, M. Tissue culture fixation with diimidoesters. 2. The development of vimentin type filament network of Monkey Kidney CV1 cells. *Micron Microscopica Acta* v19: 13-17. 1988.

Miller, K.R. The photosynthetic membrane. *Scientific American* v241 (4): 100-111. 1979.

Novikoff, A.B. and Holtzman, E. *Cells and Organelles*. Holt, Rinehart, Winston. New York. 1970.

Parker, T.J. and Haswell, W.A. *A textbook of Zoology*. MacMillan. London. 1965.

Reed, R., Griffith, J. and Maniatis, T. Purification and visualization of the native spliceosomes. *Cell* v53: 949-961. 1988.

Rooney, D.E. and Czepulkowski, B.H. *Human cytogenetics. A practical approach*. IRL Press. Oxford. 1987.

Steitz, T.A. SNURPS. *Scientific American* v258 (6): 56-63. 1988.

Stern, K.R. *Introductory Plant Biology*. Wm.C.Brown Pub. 1991.

Storer, T.I., Usinger, R.L., Stebbins, R.C. and Nybakken, J.W. *General Zoology*. McGraw-Hill. New York. 1979.

Sussman, J.L. and Kim, S.H. 3 dimensional structure of a transfer-RNA in 2 crystal forms. *Science* v192: 853-858. 1976.

Τσέκος, Ι. και Κουκόλη, Ε. *Βοτανική. Αφοι Κυριακίδη*. Θεσσαλονίκη. 1993

