



# Φυσιολογία II

## Ενότητα 2: Ορμόνες Ανωγειανάκης Γεώργιος Τμήμα Ιατρικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# 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 Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» 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.





# Ορμόνες

Οι παραθυρεοειδείς αδένες και η ρύθμιση  
του ασβεστίου



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Περιεχόμενα ενότητας

---

1. Η ΚΑΛΣΙΤΟΝΙΝΗ
2. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ
3. Η ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ
4. Ο ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ
5. ΥΠΕΡΠΑΡΑΘΥΡΕΟΙΔΙΣΜΟΣ
6. ΥΠΟΠΑΡΑΘΥΡΕΟΙΔΙΣΜΟΣ



# Σκοποί ενότητας

- Να κατανοήσουν το ρόλο του ασβεστίου στον οργανισμό
- Να γνωρίσουν την επίδραση της καλσιτονίνης
- Να μάθουν τις ενδείξεις του υπερπαραθυρεοειδισμού και υποπαραθυρεοειδισμού



# Σχετικά με τη Βιταμίνη D

Σε αρκετές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένων

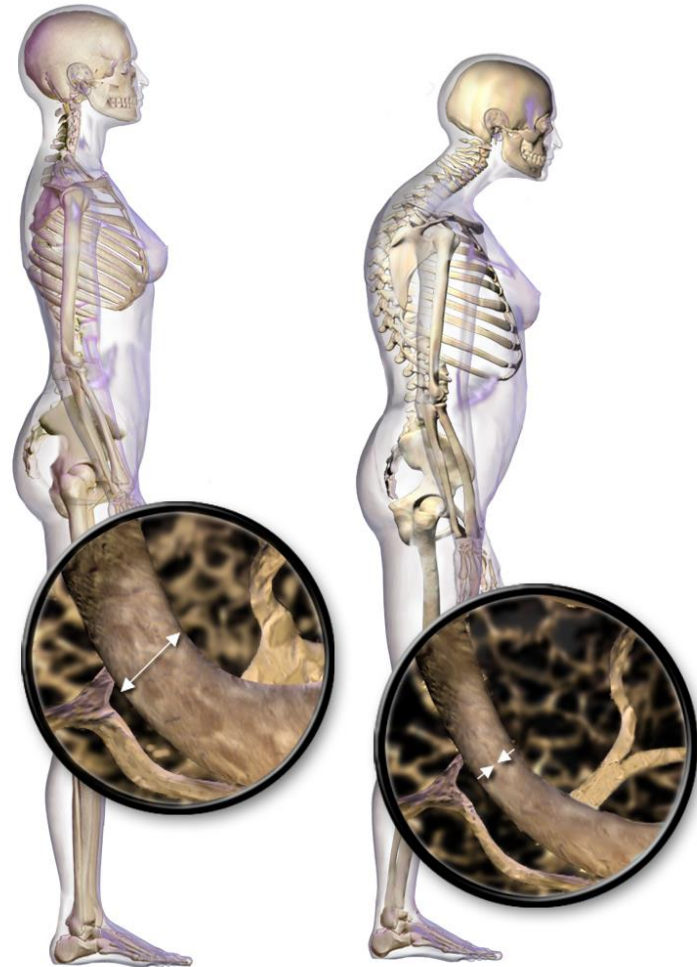
- της απορροφητικής υπερασβεστουρίας,
- του ψευδοϋποπαραθυρεοειδισμού,
- της υποφωσφαταιμιακής ραχίτιδας και
- των καρκινικών όγκων

απορυθμίζεται η νεφρική διαχείριση της 1  
άλφα-υδροξυλάσης



# Η ΚΑΛΣΙΤΟΝΙΝΗ

- Εκκρίνεται κυρίως από τα c κύτταρα του θυρεοειδή αδένος (θυρεοκαλσιτονίνη)
- Στην παραγωγή της συμμετέχουν οι παραθυρεοειδείς, ο θυμός και τα επινεφρίδια (όργανα προερχόμενα από το 5ο βραγχιακό τόξο και την νευρική ακρολοφία)
- Η τιμή της στο αίμα κυμαίνεται από 10-85 nI/l
- Ο χρόνος υποδιπλασιασμού κυμαίνεται από 4-12 min



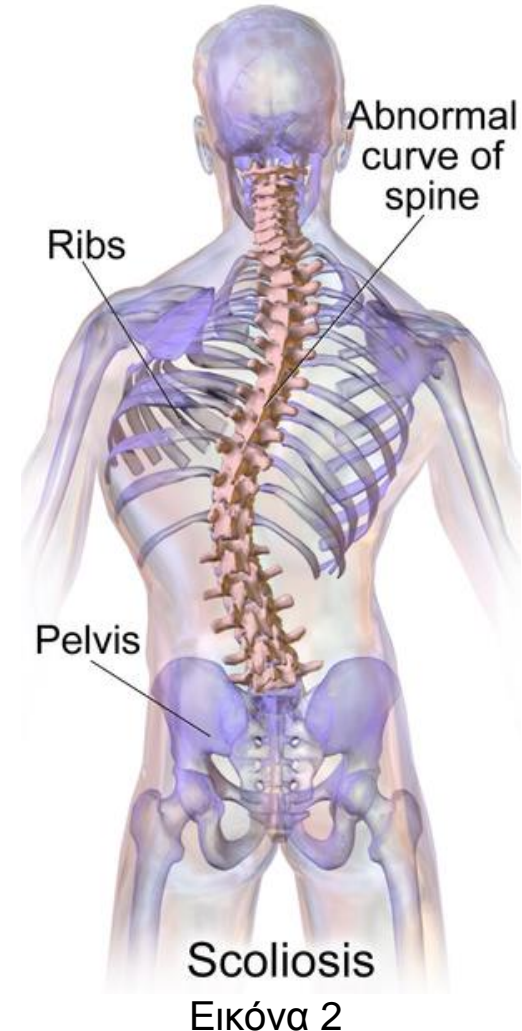
Εικόνα 1





# Η ΚΑΛΣΙΤΟΝΙΝΗ ΚΑΙ ΟΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ

- Έχει αντίθετη δράση από την παραθορμόνη στη ρύθμιση του ασβεστίου.
- Αναστέλλει την οστεοκλαστική δραστηριότητα με παράλληλη αύξηση της εναπόθεσής του στα οστά (επίταση της οστεοβλαστικής δραστηριότητας)
- Αύξηση έκκρισης του φωσφόρου στους νεφρούς (υποφωσφαταιμία) του ασβεστίου και του Νατρίου.



Εικόνα 2



# Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

- Στη διαπερατότητα των κυτταρικών μεμβρανών (νευρική-μυϊκή διεγερσιμότητα, μυϊκή συστολή, διατήρηση φυσιολογικού ρυθμού καρδιακής λειτουργίας)
- Στη σύνθεση και απελευθέρωση της ακετυλχολίνης και άλλων νευροδιαβιβαστών
- Στην πήξη του αίματος (παράγοντας X)
- Στην παραγωγή του γάλακτος
- Στο σχηματισμό της διάμεσης συνδετικής ύλης των κυττάρων
- Στη δραστηριοποίηση ενζυμικών συστημάτων και ως δεύτερος αγγελιοφόρος



# Η ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (1/3)

- Η απορρόφηση του ασβεστίου γίνεται στο λεπτό έντερο (δωδεκαδάκτυλο) ενεργητικά με διευκολυνόμενη διάχυση και παθητική μεταφορά
- Ο ρυθμός απορρόφησης του ασβεστίου από το έντερο εξαρτάται από το βαθμό διαλυτότητας των αλάτων του
- Το ΡΗ του εντερικού περιεχομένου (το όξινο περιβάλλον αυξάνει την διαλυτότητα ενώ το αλκαλικό ελαττώνει την απορροφητικότητά του)



# Η ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (2/3)

- Οι πρωτεΐνες και τα λιποειδή(η δημιουργία ευδιάλυτων συμπλεγμάτων με πρωτεΐνες και αμινοξέα διευκολύνουν την απορρόφηση. Η παρουσία μη απορροφηθέντων λιπαρών μειώνει την απορρόφηση
- Τα χολικά άλατα αυξάνουν την απορρόφηση
- Διάφορα οργανικά οξέα(οξαλικά –φυτικά οξέα ελαττώνουν την απορρόφηση ενώ τα κιτρικά την αυξάνουν)



# Η ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (3/3)

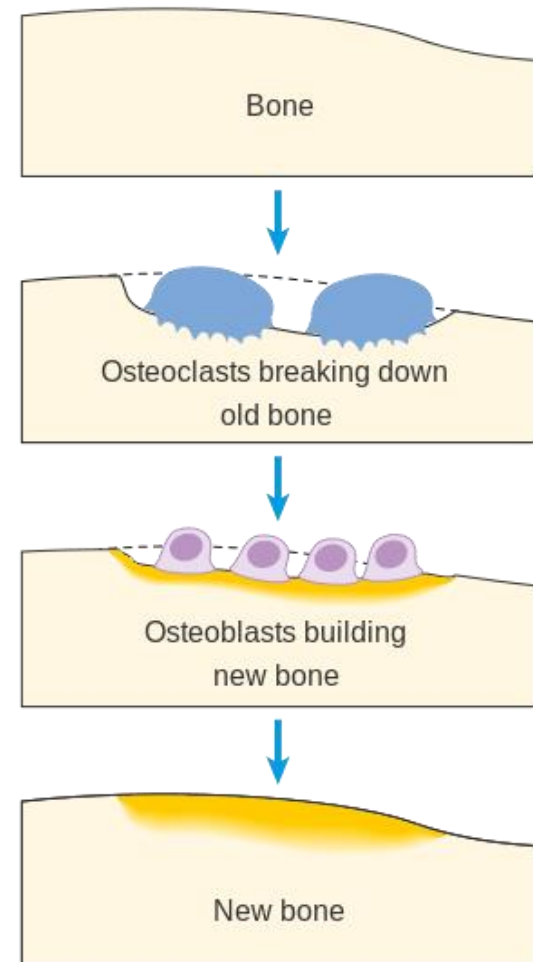
- Άλλοι παράγοντες όπως η ηλικία (μετά την ηλικία των 55-65 ετών εμφανίζεται δυσαπορρόφηση του ασβεστίου)
- Η παρουσία της βιταμίνης δρα ευνοϊκά στην απορρόφηση του ασβεστίου.
- Οι υδατάνθρακες άλλοτε δρουν ανασταλτικά και άλλοτε οδωτικά (λακτόζη)
- Η βιταμίνη D (δρα οδωτικά στην απορρόφηση)



# Ο ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ (1/2)

Ο οστίτης ιστός αποτελείται από:

- οστικά κύτταρα (οστεοκλάστες και οστεοβλάστες)
- οργανικά συστατικά (κατά 95% από κολλαγόνες ίνες, βλεννοπρωτεΐνες, υαλουρονικό οξύ και χονδροϊτίνη)
- ανόργανα άλατα (άμορφο φωσφορικό ασβέστιο που μετατρέπεται σε υδροξυαπατίτη  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH}_2)$ ).
- Ο ρυθμός ασβεστώσεως του υποστρώματος εξαρτάται από το γινόμενο διαλυτότητας  $\{\text{Ca}^{2+}\} \times \{\text{PO}_4\}$  στο εξωκυττάριο υγρό.



Εικόνα 3



# Ο ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ (2/2)

- Η ανανέωση του συνόλου του οστίτη ιστού στον ενήλικα αντιστοιχεί στο 15% ενώ στα παιδιά είναι μεγαλύτερη.
- Επιτελείται διάσπαρτα σε μικρές λειτουργικά περιοχές τους οστεώνες
- Η διαδικασία αυτή επηρεάζεται από την επιβάρυνση και έντονη λειτουργικότητα ή την μακρά ακινησία ενός μέλους.



# ΥΠΕΡΠΑΡΑΘΥΡΕΟΙΔΙΣΜΟΣ

- Διακρίνεται σε **πρωτοπαθή** (παρουσία αδενώματος στους παραθυρεοειδείς αδένες) και **δευτεροπαθή** (Χρόνια νεφροπάθεια).
- Χαρακτηρίζεται από αυξημένη δράση των οστεοκλαστών
- Αύξηση αποβολής φωσφορικών ριζών στα ούρα
- Υπερασβεσταιμία, υπερασβεστουρία, υποφωσφαταιμία
- Εμφάνιση οστεολυτικών εστιών και παθολογικών καταγμάτων των οστών.
- Ενοχοποιείται για τη δημιουργία έκτοπων ασβεστώσεων και λίθων (φωσφορικού και οξαλικού ασβεστίου) στους νεφρούς.
- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:  
<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/hyperparathyroidism>





# ΥΠΟΠΑΡΑΘΥΡΕΟΕΙΔΙΣΜΟΣ (1/2)

- Οφείλεται σε βλάβη ή αφαίρεση των παραθυρεοειδών αδένων (θυρεοειδεκτομή)
- Αυτό-ανοσολογική καταστροφή των παραθυρεοειδών αδένων
- Το χαρακτηριστικότερο σύμπτωμα είναι η τετανία (πτώση των επιπέδων του ασβεστίου)
- Σημείο Trousseau και σημείο Chvostek



Εικόνα 4

# ΥΠΟΠΑΡΑΘΥΡΕΘΕΙΔΙΣΜΟΣ (2/2)

- Σημείο Trousseau

Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:

<http://www.integratedceus.com/wp-content/uploads/2013/05/Trousseaus-sign-cuff.jpg>

- Σημείο Chvostek

Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:

<http://www.integratedceus.com/wp-content/uploads/2013/05/Chvosteks-sign-pink.jpg>



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>  
<[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen\\_0686\\_Osteoporosis\\_01.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0686_Osteoporosis_01.png)><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 2: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>  
<[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen\\_0785\\_Scoliosis\\_01.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0785_Scoliosis_01.png)><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 3: <Cancer Research UK - Diagram showing bone remodelling Fig.><[Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International](#)>  
<[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram\\_showing\\_bone\\_remodelling\\_Fig\\_CRUK\\_112.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_showing_bone_remodelling_Fig_CRUK_112.svg)><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 4: <Huckfinne - Troussau's Sign of Latent Tetany>< [Public Domain](#) >  
<[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Troussau%27s\\_Sign\\_of\\_Latent\\_Tetany.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Troussau%27s_Sign_of_Latent_Tetany.jpg)><Wikimedia Commons>



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, **Ανωγειανάκης Γεώργιος**. «Οι παραθυρεοειδείς αδένες και η ρύθμιση του ασβεστίου. **Ορμόνες**». Έκδοση: **1.0**. Θεσσαλονίκη 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS467/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά – Όχι παράγωγα έργα [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>





# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





# Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Αναστασιάδης Σάββας  
Θεσσαλονίκη,



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Σημειώματα

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

