



Φυσιολογία II

Ενότητα 1: Το Νευρικό Σύστημα

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.





Νευρικό Σύστημα

Εγκέφαλος, η έδρα της προσωπικότητάς μας:
Η θέση μας στον κόσμο



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Περιεχόμενα ενότητας

1. Η έδρα της προσωπικότητάς μας
2. Brodmann areas
 - i. Brodmann areas – Functions
 - ii. Primary Language Areas



Σκοποί ενότητας

- Να γνωρίσουν τη διαφορά των νευρώνων στα διάφορα όντα
- Να μάθουν το διαχωρισμό του εγκεφάλου για κάθε λειτουργία
- Να εντοπίζουν τις περιοχές ελέγχου ομιλίας



Η έδρα της προσωπικότητάς μας (1/4)

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Άνθρωπος: 1300 - 1400 | 16. Ουραγκοτάγκος: 370 |
| 2. Νεογέννητο: 350 - 400 | 17. Καφέ Αρκούδα: 234 |
| 3. Φάλαινες: 7800 - 2670 | 18. Χοίρος: 180 |
| 4. Ελέφαντας: 4783 | 19. Πάνθηρας: 157 |
| 5. Δελφίνι: 1500 - 1600 | 20. Πρόβατο: 140 |
| 6. Θαλάσσιος Ελέφαντας: 1020 - 1126 | 21. Μπαμπούνος: 137 |
| 7. Πιθηκάνθρωπος : 850 - 1000 | 22. Πίθηκος Rhesus: 90-97 |
| 8. Καμήλα: 762 | 23. Σκύλος (beagle): 72 |
| 9. Καμηλοπάρδαλη: 680 | 24. Γάτα: 30 |
| 10. Ιπποπόταμος: 582 | 25. Κόνικλος: 10-13 |
| 11. Άλογο: 532 | 26. Φασιανός: 4 |
| 12. Πολική Αρκούδα: 498 | 27. Rat (400 g body weight): 2 |
| 13. Γορίλας: 465 - 540 | 28. Σπουργίτι: 1.0 |
| 14. Αγελάδα: 425-458 | 29. Βάτραχος: 0.24 |
| 15. Χιμπαντζής: 420 | 30. Χρυσόψαρο: 0.097 |

1 Οκά = 400 Δράμια = 1280 Γραμμάρια

«Αυτός τα έχει 400!»



Η έδρα της προσωπικότητάς μας (2/4)

Αριθμός νευρώνων στον ανθρώπινο εγκέφαλο = 100 δισεκατομμύρια

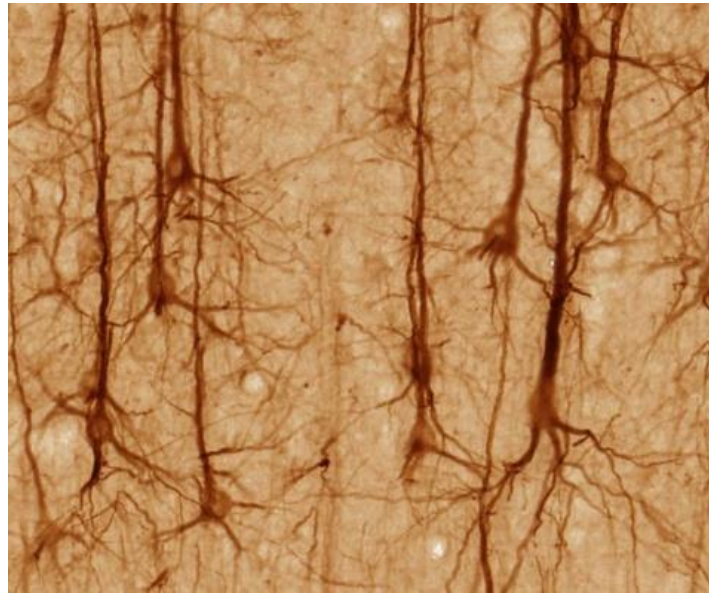
Αριθμός νευρώνων στον εγκέφαλο του χταποδιού = 300 εκατομμύρια

Αριθμός νευρώνων στον εγκέφαλο της μέλισσας = 950,000

Αριθμός νευρώνων στον εγκέφαλο του θαλάσσιου γυμνοσάλιαγκα = 20,000

Αριθμός νευρώνων σε κάθε τμηματικό γάγγλιο της βδέλας = 350

Όγκος του εγκεφάλου της ακρίδας = 6mm³



Εικόνα 1



Η έδρα της προσωπικότητάς μας (3/4)

% ανθρώπινου εγκεφάλου
ως προς το σωματικό του
βάρος (70 κιλά) = 2%

Μέση εγκάρσια διάμετρος
του ανθρώπινου
εγκεφάλου = 140 mm

Μέση προσθιοπίσθια
διάμετρος του ανθρώπινου
εγκεφάλου = 167 mm

Μέση κάθετη διάμετρος
του ανθρώπινου
εγκεφάλου = 93 mm

Φλοιϊκοί νευρώνες (γυναίκες) = 19.3 δισεκατομμύρια

Φλοιϊκοί νευρώνες (άνδρες) = 22.8 δισεκατομμύρια

Απώλεια φλοιϊκών νευρώνων =
~31/έτος = 85000 την ημέρα = 1/ sec

Φλοιϊκά γλιοκύτταρα (νέοι) = 39 δις

Φλοιϊκά γλιοκύτταρα (μεσήλικες) = 36 δις

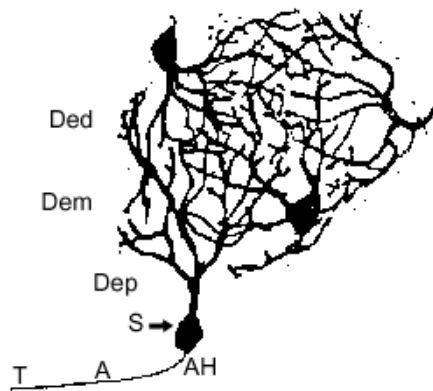
Μήκος μυελινωμένων ινών στον εγέφαλο = 150,000 -180,000
km

Αριθμός συνάψεων στο φλοιό = 150 τρισεκατομμύρια

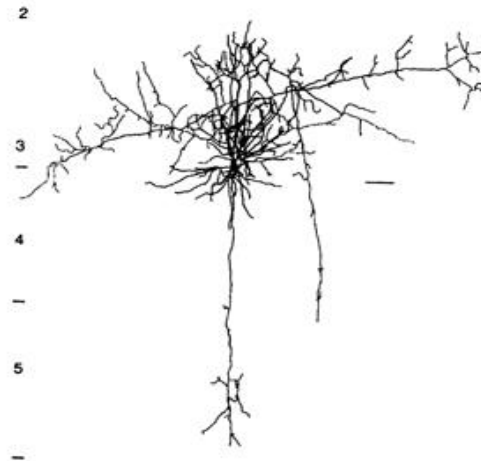
Διαφορά αριστερού –δεξιού ημισφαιρίου = 186 εκατομμύρια
νευρώνες



Η έδρα της προσωπικότητάς μας (4/4)

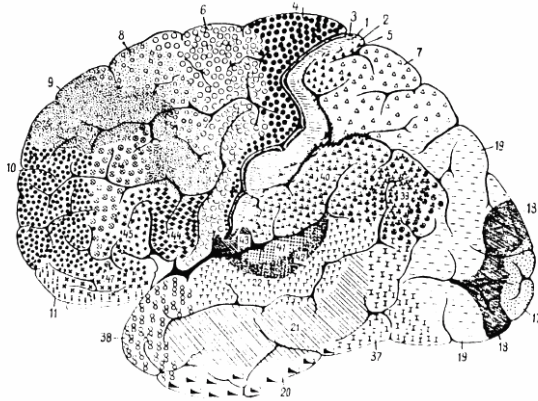


Εικόνα 2



Εικόνα 3

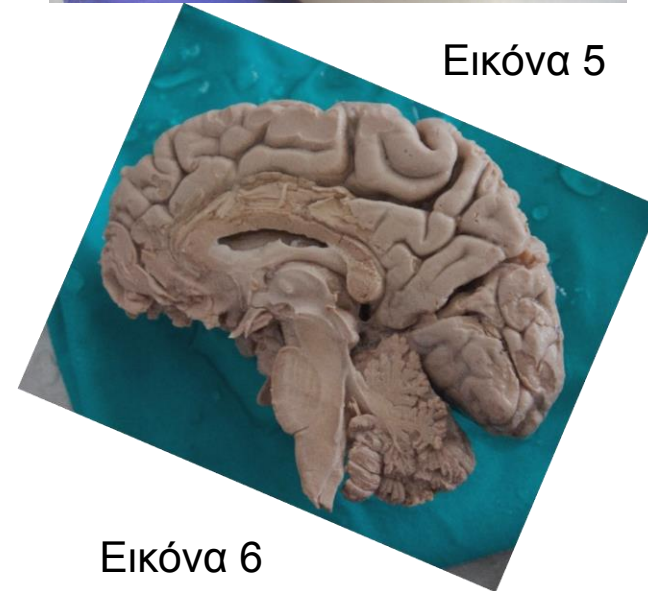
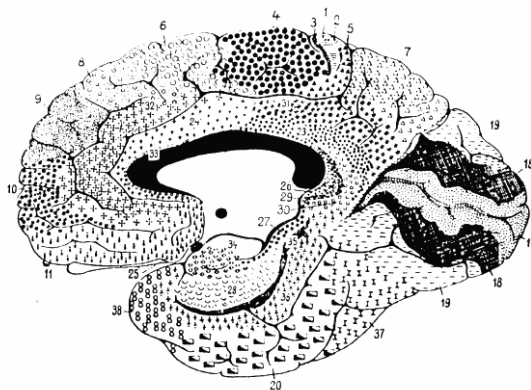
Brodmann areas



Εικόνα 4



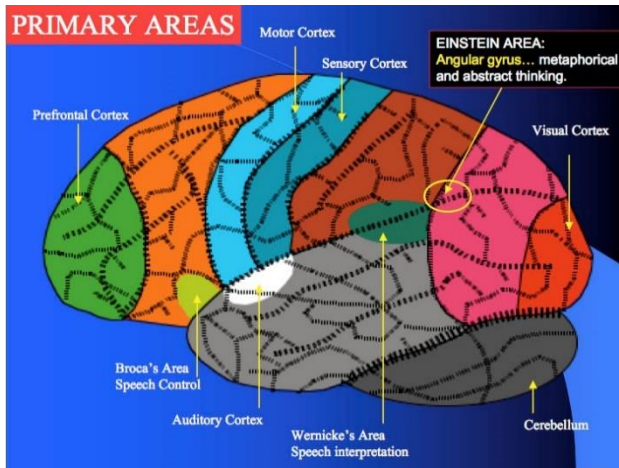
Εικόνα 5



Εικόνα 6



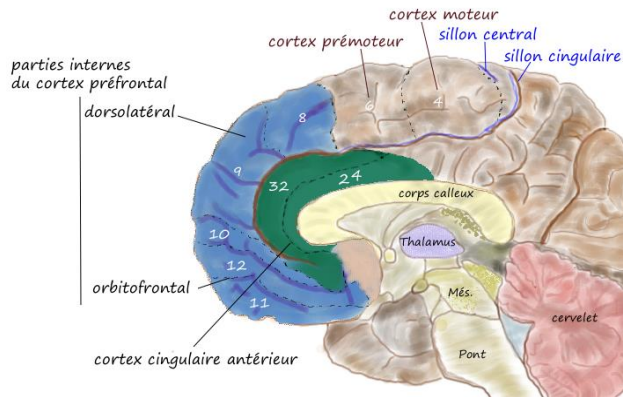
Brodmann areas - Functions



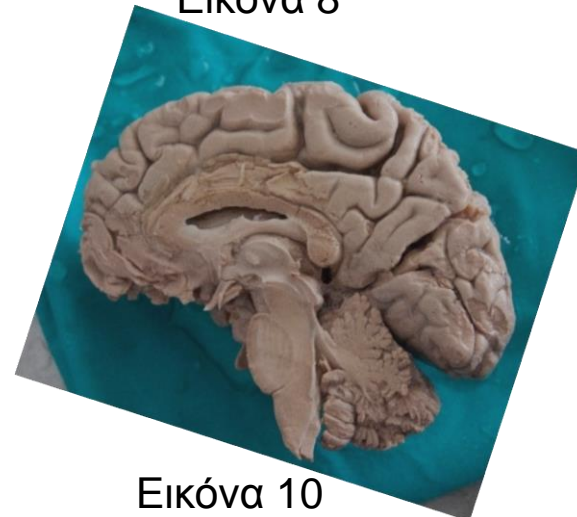
Εικόνα 7



Εικόνα 8

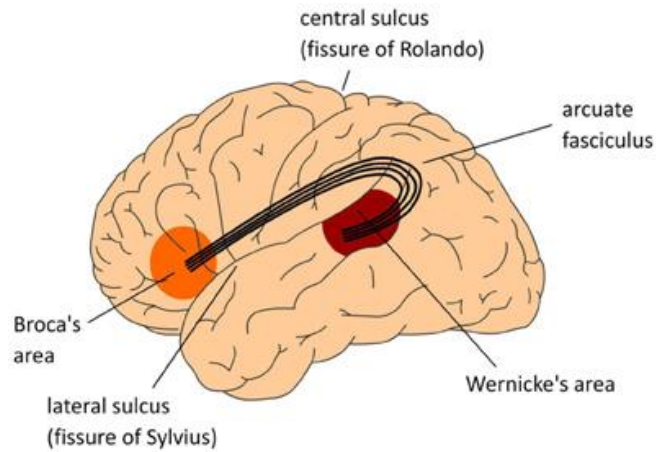


Εικόνα 9

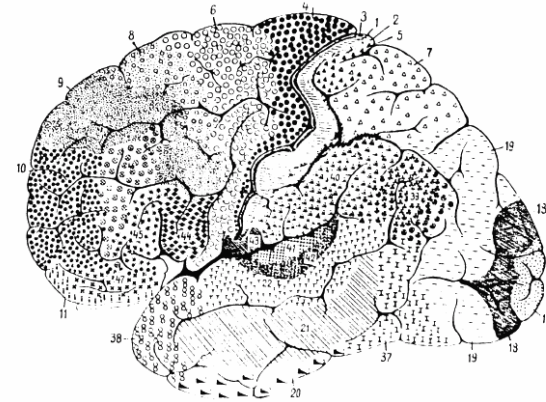


Εικόνα 10

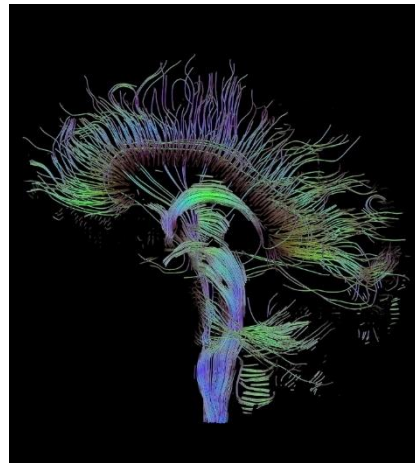
Primary Language Areas



Εικόνα 11



Εικόνα 12



Εικόνα 13

Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: <UC Regents Davis campus - SMI32-stained pyramidal neurons in cerebral cortex><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Smi32neuron.jpg)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Smi32neuron.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 2: <Totsui - Olfactory bulb (main) periglomerular cell> <[Creative Commons Attribution 3.0 Unported License](http://neurolex.org/wiki/File:Olfactory_bulb_(main)_periglomerular_cell.gif)> <http://neurolex.org/wiki/File:Olfactory_bulb_(main)_periglomerular_cell.gif> <NEUROLEX>
- Εικόνα 3: <Totsui – Neocortex basket cell>< [Creative Commons Attribution 3.0 Unported License](http://neurolex.org/wiki/File:Neocortex_basket_cell.gif)> <http://neurolex.org/wiki/File:Neocortex_basket_cell.gif><NEUROLEX>
- Εικόνα 4: <Korbinian Brodmann – Brodmann Cytoarchitectonics><Public Domain> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brodmann_Cytoarchitectonics.PNG ><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 5: < [Jensflorian](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_autopsy_lateral_view.jpg), Brain autopsy lateral view><[Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_autopsy_lateral_view.jpg)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_autopsy_lateral_view.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 6: <[Hikmet Gümüş](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_Brain_Dissected.jpg), Human Brain Dissected><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_Brain_Dissected.jpg)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_Brain_Dissected.jpg><Wikimedia Commons><Rotated, Flipped>
- Εικόνα 7: <Webber – Brain diagram><Public Domain> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_2.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 8: < [Jensflorian](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_autopsy_lateral_view.jpg), Brain autopsy lateral view><[Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_autopsy_lateral_view.jpg)> <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brain_autopsy_lateral_view.jpg><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 9: <[Pancrat](#) - face médiale de l'hémisphère droit; cortex préfrontal><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prefrontal_medial.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 10: <[Hikmet Gümüş](#), Human Brain Dissected><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_Brain_Dissected.jpg><Wikimedia Commons><Rotated, Flipped>
- Εικόνα 11: <Peter Hagoort - The classical Wernicke-Lichtheim-Geschwind model of the neurobiology of language><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported License](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_classical_Wernicke-Lichtheim-Geschwind_model_of_the_neurobiology_of_language_fpsyg-04-00416-g001.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 12: <Korbinian Brodmann – Brodmann Cytoarchitectonics><Public Domain>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brodmann_Cytoarchitectonics.PNG><Wikimedia Commons><Cropped>
- Εικόνα 13: <[Thomas Schultz](#) - Visualization of a DTI measurement of a human brain><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)> <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DTI-sagittal-fibers.jpg>><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, **Ανωγειανάκης Γεώργιος**. «**Εγκέφαλος, η έδρα της προσωπικότητάς μας: Η θέση μας στον κόσμο. Το Νευρικό Σύστημα**». 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.

