



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Εξέλιξη της Αναπαραγωγής στα έμβια όντα

Ενότητα 4: Φύλο και Αναπαραγωγή
Νεοκλής Α. Γεωργόπουλος
Σχολή Επιστημών Υγείας
Τμήμα Ιατρικής

Σκοποί ενότητας

- Εισαγωγή στην εξέλιξη της Αναπαραγωγής
- Κατανόηση του μηχανισμού διαφοροποίησης του φύλου στον άνθρωπο και διαταραχών της διαφοροποίησης.

Περιεχόμενα ενότητας

- Εξέλιξη της Αναπαραγωγής στα έμβια όντα
- Διαταραχές διαφοροποίησης του φύλου
- Αμφίβολα γεννητικά όργανα στην Ελληνορωμαϊκή Αρχαιότητα

ΗΣΙΟΔΟΥ, ΘΕΟΓΟΝΙΑ 116-122

Η τοι μέν Χάος γένετ',
αυτάρ έπειτα Γαί' ευρύστερνος,..., ήδ'
Έρωσ,
Ως κάλλιστος εν αθανάτοισι θεοίσι,
λυσιμελής, πάντων δε θεών πάντων
τ' ανθρώπων
δάμανται εν στήθεσσι
νόον και επίφρονα βουλήν.

Οδύσσεια

Διογενή Λαερτιάδη πολυμήχανε Οδυσσεύ

DNA



- 3-5 δισεκατομμύρια χρόνια

<http://pixabay.com/el/dna-%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1-%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%B3%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%B4%CE%AF%CE%BF%CF%85-163466/>

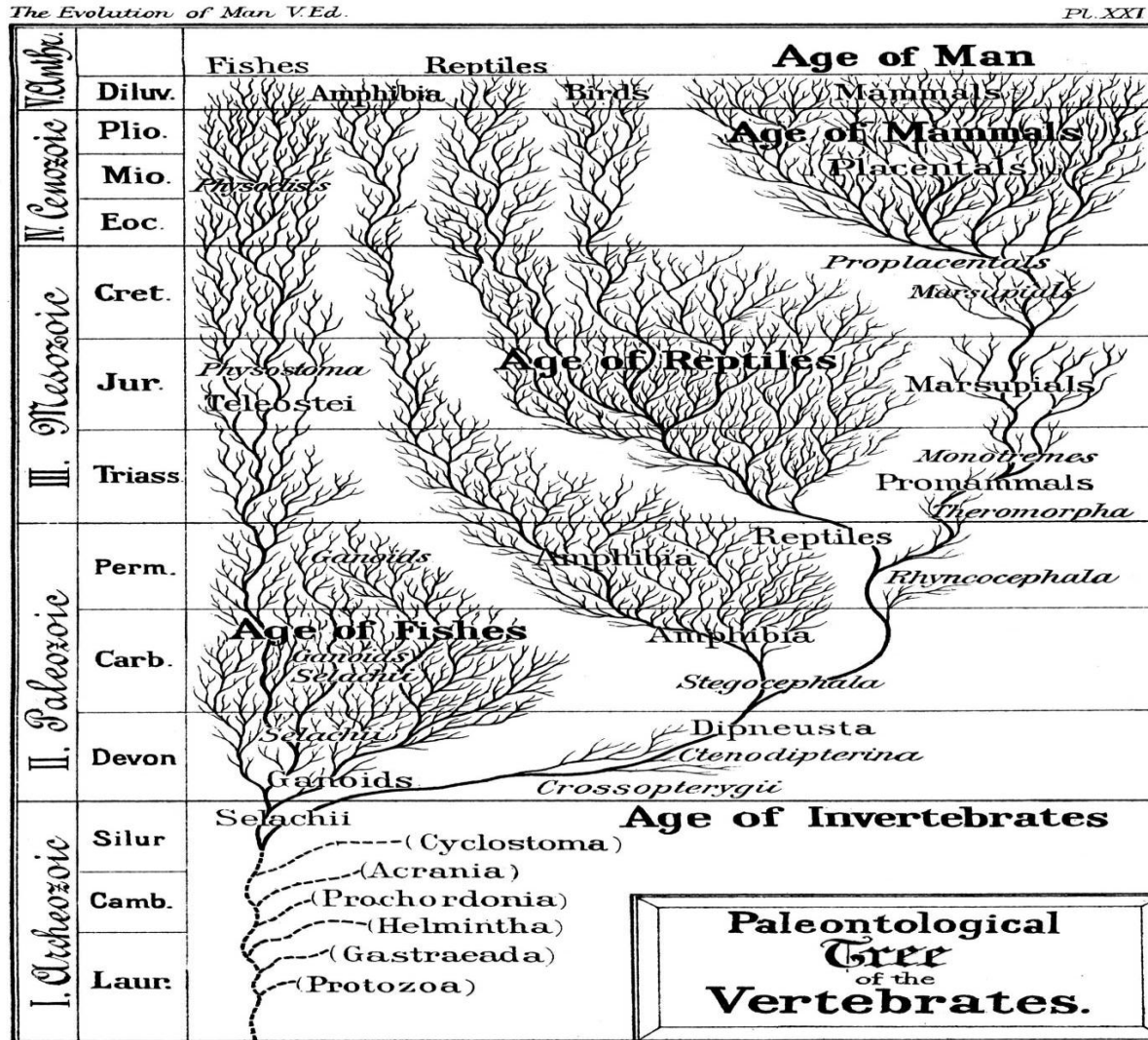
Omne vivum ex ova

- Κάθε ζωντανό πλάσμα προέρχεται από αυγό
- **William Harvey 1651**
- Η ζωή πηγάζει από την αναπαραγωγή προϋπάρχουσας ζωής

Αγενής Αναπαραγωγή

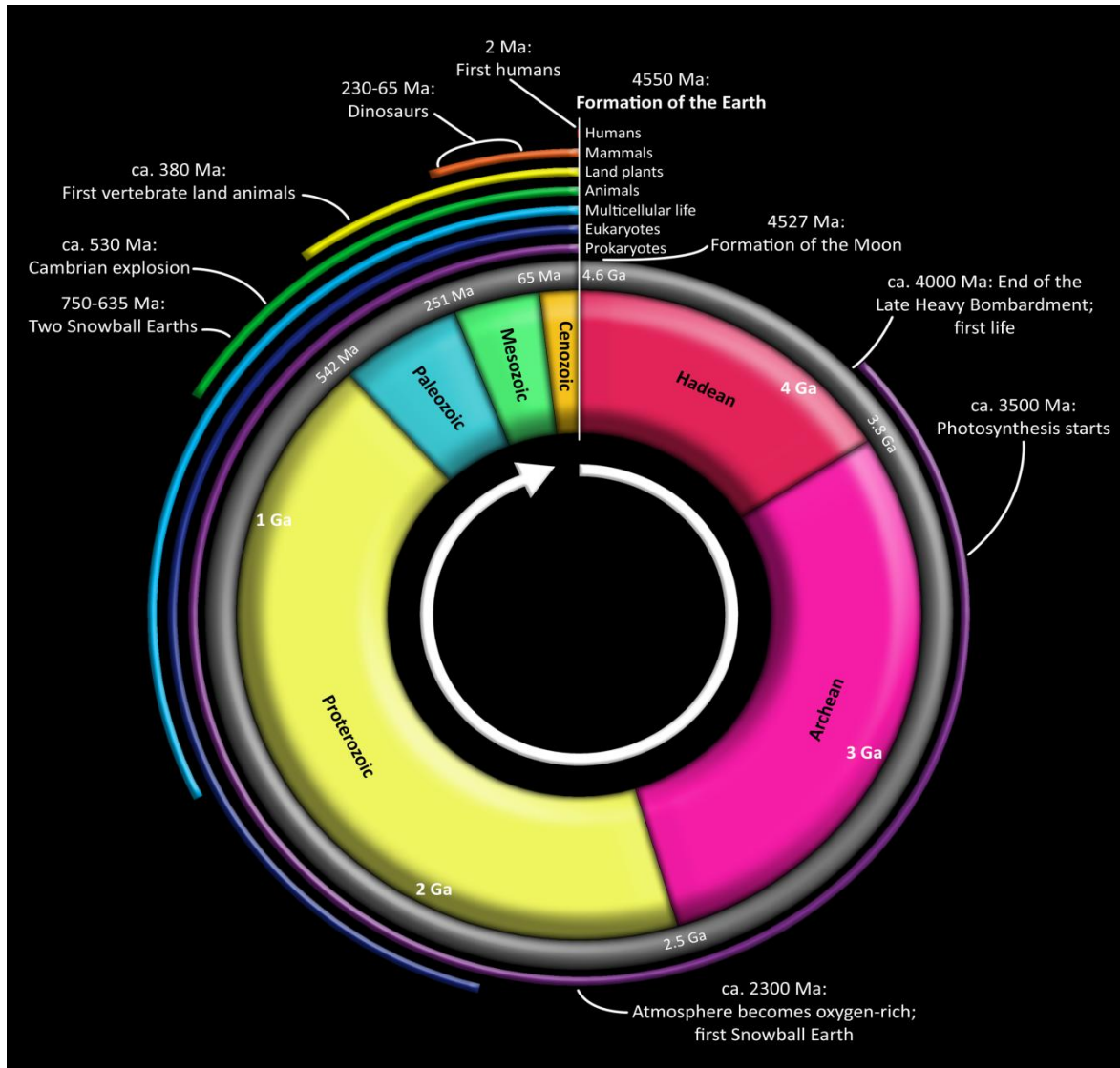
- Βακτήρια
- Σύζευξη
- Η πρώτη μορφή “σεξουαλικής αναπαραγωγής
- $1+1'=1''+1$
- Γενετικός ανασυνδυασμός
- Ο δότης (F+) εισάγει χρωμοσωμιακό υλικό στο λήπτη (F-).
- Πρωτοκαρυωτικά κύτταρα, υπάρχουν από 3.800 εκατομμύρια χρόνια
- Από τη προκάμβρια εποχή, η ζωή πέρασε στην αερόβια φάση. Η φωτοσυνθετική δραστηριότητα των Κυανοβακτηριδίων, (3.5-2.5 δισεκατομμύρια έτη πριν), οδήγησε στη μετάπτωση του χαρακτήρα της ατμόσφαιρας σε οξειδωτικό, οδηγώντας σε θάνατο τούς αναερόβιους οργανισμούς.

Εξέλιξη της ζωής στη Γή-1

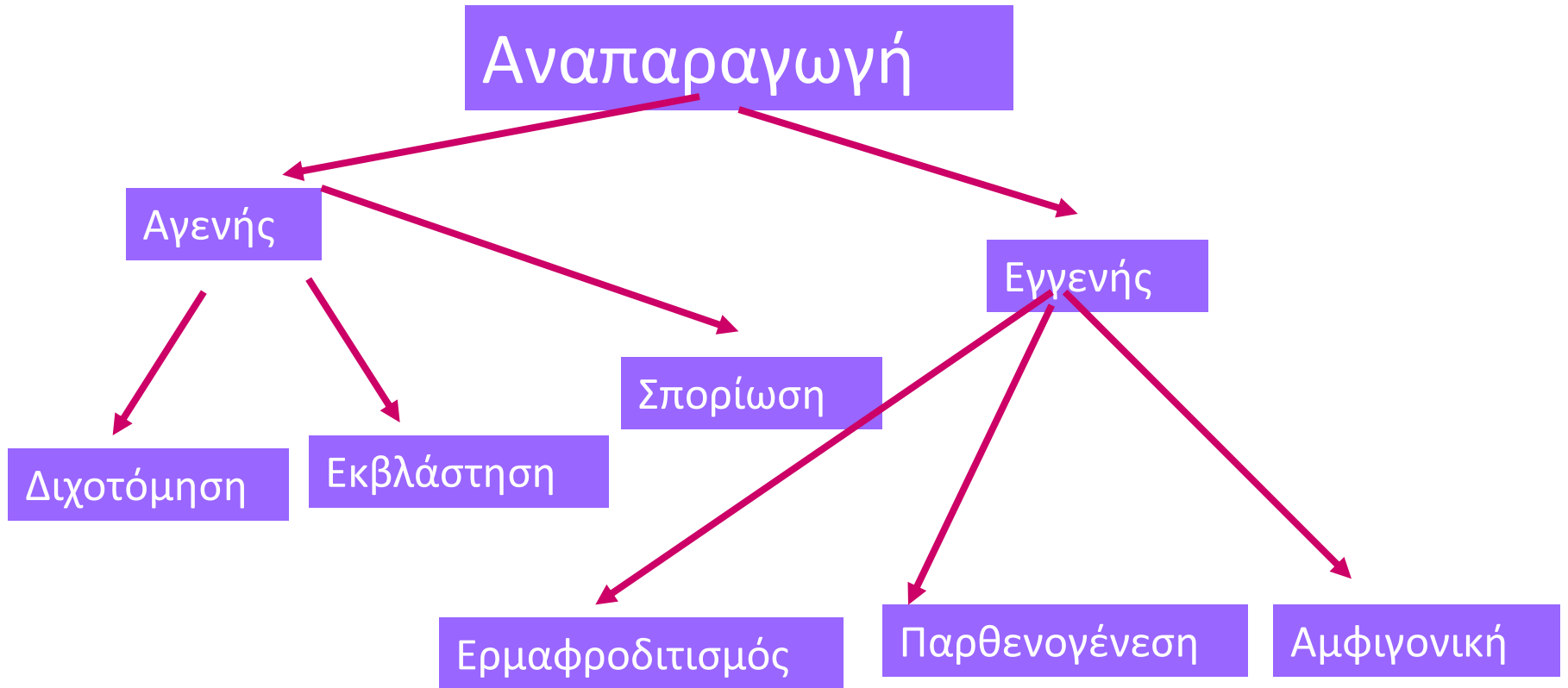


E. Haeckel del.

Εξέλιξη της ζωής στη Γή-2

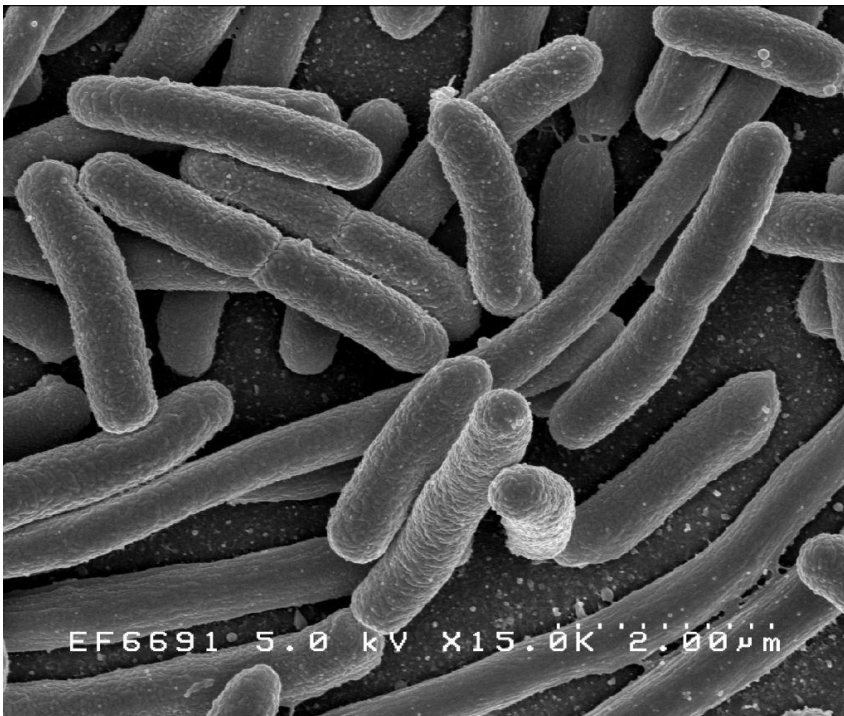


Αναπαραγωγή



Αγενής Αναπαραγωγή: Διχοτόμηση

Βακτήρια



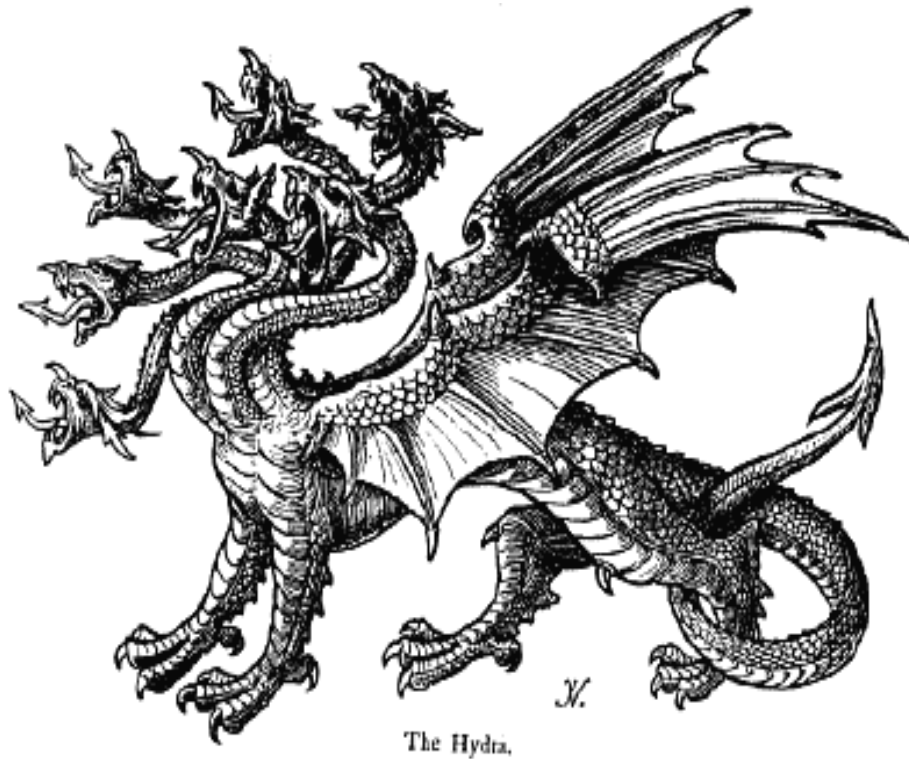
Ανεμώνες



http://en.wikipedia.org/wiki/Bacteria#/media/File:EscherichiaColi_NIAID.jpg

<http://pixabay.com/el/%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CE%BC%CF%8E%CE%BD%CE%B7-%CF%89%CE%BA%CE%B5%CE%B1%CE%BD%CF%8E%CE%BD-%CE%B8%CE%AC%CE%BB%CE%B1%CF%83%CF%83%CE%B1-%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%B2%CF%81%CF%8D%CF%87%CE%B9%CE%B1-617115/>

Αγενής Αναπαραγωγή: Εκβλάστηση



- Υδρίες

http://hu.wikipedia.org/wiki/A_lern%C3%A9i_H%C3%BCdra#/media/File:Hydra1.gif

Αγενής Αναπαραγωγή: Σπορίωση



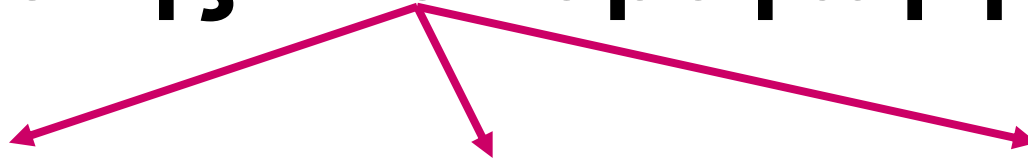
- Σπόγγοι

Αγενής Αναπαραγωγή: Παρθενογένεση



- Αμειωτική Παρθενογένεση πρωτίστων
- Δεν επέρχεται μείωση και το ωάριο διαιρείται με μιτωτική κυτταρική διαίρεση.
- Σε είδη Πλατυελμίνθων, Τροχοφόρων, Καρκινοειδών, εντόμων

Εγγενής Αναπαραγωγή



Ερμαφροδιτισμός

Παρθενογένεση

Αμφιγονική

Πρωτοεμφανίζεται στα πρώτιστα.

Τα πρώτιστα προέρχονται από συγχωνεύσεις βακτηριδίων.

Τα πρώτα Ευκαρυωτικά κύτταρα εμφανίστηκαν 1.500.000.000 έτη πριν.

Είναι οι πρώτοι οργανισμοί που ανέπτυξαν χρωμοσώματα.

Είναι οι πρώτοι οργανισμοί που ανέπτυξαν τη διαδικασία της μείωσης

Πρωτοεμφανίζεται σε δύσκολες εποχές όταν το περιβάλλον είναι πτωχό.

Η υδρία του γλυκού νερού δημιουργεί άφυλες εκβλαστήσεις $>16^{\circ} \text{C}$

έμφυλα κύτταρα $<8^{\circ} \text{C}$

Φυλετικός καθορισμός

- Genotypic Sex Determination (GSD)
- Temperature dependent Sex Determination (TSD)
- Behavioral Sex Determination (BSD)

Ερπετά- Ψάρια

- Απουσία φυλετικών χρωμοσωμάτων

Φυλετικά χρωμοσώματα

- Έντομα
- Πτηνά-Ερπετά
- Θηλαστικά
- XX-XO
- Φάλαινα Τύπος Abraxas
- ZZ-ZW
- Τύπος Δροσόφιλας
- XX-XY

Εγγενής Αναπαραγωγή-1



- Σύγχρονος Ερμαφροδιτισμός
- Μόνοικοι οργανισμοί
- Πνευμονοφόρα σαλιγκάρια
- Κάθε άτομο εισάγει το ανδρικό του μόριο στην έξοδο του θηλυκού γεννητικού συστήματος του άλλου.

Εγγενής Αναπαραγωγή-2

- Διαδοχικός Ερμαφροδιτισμός
- Κυριαρχία
- Αλλαγή στη λειτουργία του γοναδοστάτη
- GnRH pulse generator

Διαδοχικός Ερμαφροδιτισμός

Centropyge loriculus,
a protogynous hermaphrodite



Premnas biaculeatus,
a protandrous hermaphrodite



<https://www.flickr.com/photos/andreas63/4457240595>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Maroon_clownfish#/media/File:Clownfish_\(PNG\).jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/Maroon_clownfish#/media/File:Clownfish_(PNG).jpg)

Παρθενογένεση-1



- Εγγενής Αναπαραγωγή
- Μειωτική Παρθενογένεση
- Σε είδη Πλατυελμίνθων, Τροχοφόρων, Δακτυλιοσκωλήκων, Ακάρων, Καρκινοειδών, εντόμων, ψαριών
- Ένα απλοειδές ωάριο που σχηματίζεται με μειωτική κυτταρική διαίρεση έχει τη δυνατότητα να ενεργοποιηθεί ή μη μετά από την επίδραση σπερματοζωαρίων

Daphnia



- Εγγενής Αναπαραγωγή
- Παρθενογένεση
- Η Daphnia αλλάζει από σεξουαλική σε ασεξουαλική αναπαραγωγή ανάλογα με το περιβάλλον. Σε αφιλόξενο περιβάλλον αναπαράγεται σεξουαλικά (εγγενής) και επί ευνοϊκού περιβάλλοντος ασεξουαλικά (αγενής).

Παρθενογένεση-2

- Εγγενής Αναπαραγωγή
- Παρθενογένεση
- Το καλύτερο παράδειγμα παρθενογένεσης είναι οι σαύρες. Υπάρχουν πληθυσμοί αποκλειστικά θηλυκών που καθώς αυξάνουν λόγω οίστρου τα Οιστρογόνα συμπεριφέρονται σαν θηλυκά ως την ωορρηξία και ακολούθως με τη πτώση των οιστρογόνων σαν αρσενικά. Αν παρεμποδιστεί αυτή η συμπεριφορά στην αιχμαλωσία κάνουν πολύ λιγότερους απογόνους.



<http://pixabay.com/el/%CE%B6%CF%8E%CE%B1-%CF%83%CE%B1%CF%8D%CF%81%CE%B5%CF%82-%CE%AC%CE%B3%CE%B1%CE%BC%CE%B1-596482/>

Έντομα

Μέλισσες



- Εγγενής Αναπαραγωγή
- Παρθενογένεση
- Απλοδιπλοειδισμός
- Η βασίλισσα μπορεί να γονιμοποιήσει τα αυγά ή να τα αφήσει αγονιμοποίητα.
- Τα γονιμοποιημένα αναπτύσσονται σε διπλοειδείς θηλυκούς οργανισμούς.
- Τα αγονιμοποίητα σε απλοειδείς αρσενικούς.
- Όλοι οι κηφήνες προέρχονται από παρθενογένεση και όλα τα θηλυκά (βασίλισσα και εργάτριες) από σεξουαλική αναπαραγωγή.

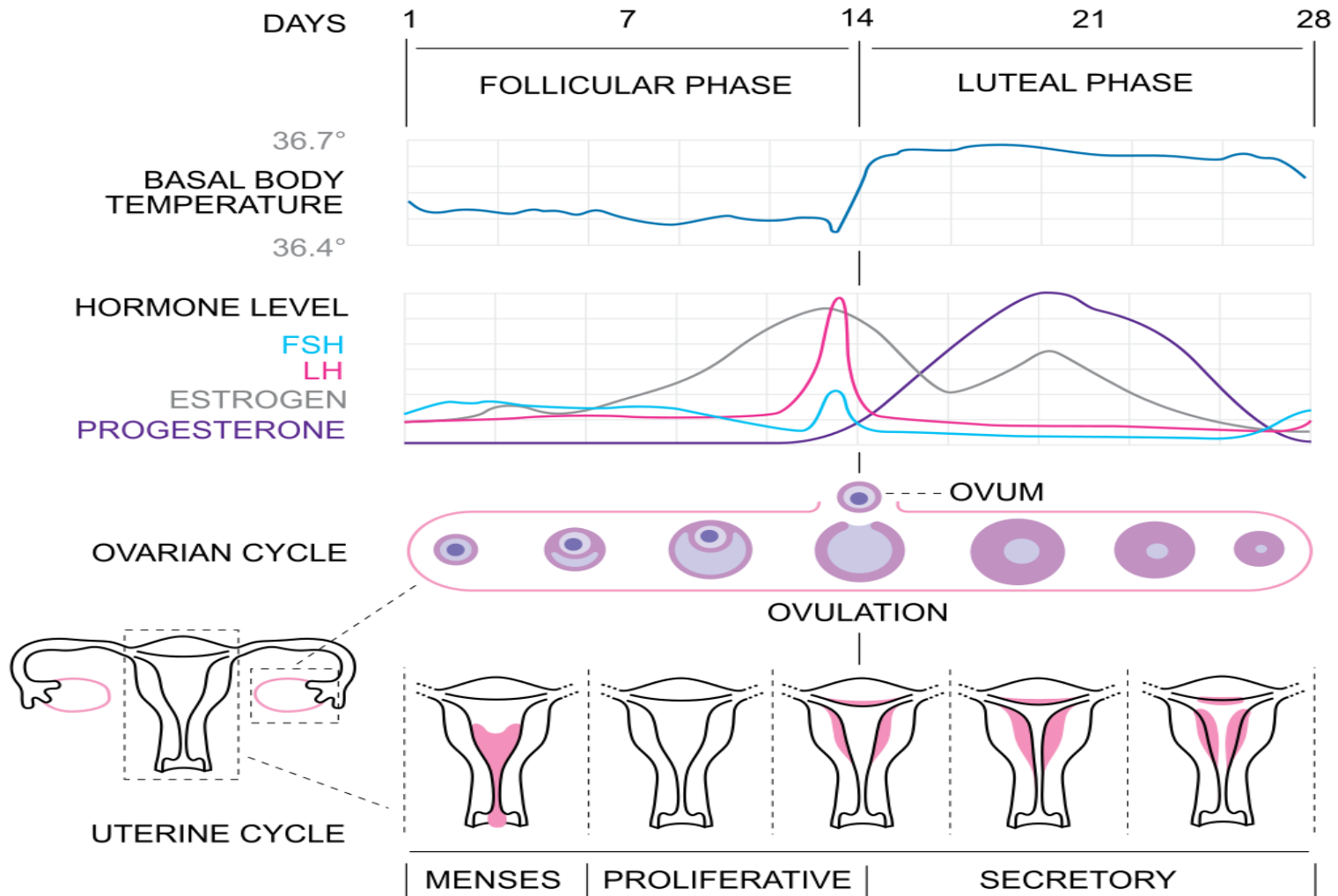
Μέλισσες – Η γαμήλια πτήση-1

- Η παρθένα βασίλισσα βγαίνει από τη κυψέλη μετά 16 ημέρες
- Ακολουθείται από όλους τους κηφήνες
- Η πτήση διαρκεί από 1-10 λεπτά
- Η βασίλισσα γονιμοποιείται από όσους κηφήνες προλάβουν
- Αποθηκεύει το σπέρμα στη σπερματοθήκη

Μέλισσες – Η γαμήλια πτήση-2

- Η βασίλισσα γεννά μέχρι 200 αυγά την ημέρα
- Ζεί 3-5 χρόνια
- Η βασίλισσα εκκρίνει μία Φερομόνη
- την οποία μεταδίδει στις εργάτριες με τη τροφή
- Η Φερομόνη καταστέλλει την αναπαραγωγική
- λειτουργία των εργατριών
- Όταν η βασίλισσα γεράσει ή πεθάνει
- αναστέλλεται η καταστολή των εργατριών
- Όλες οι εργάτριες μπαίνουν σε φάση
- αναπαραγωγής
- Όποια εργάτρια εκκρίνει πρώτη λίγη
- περισσότερη Φερομόνη γίνεται η νέα βασίλισσα

Ωοθηκικός κύκλος στη γυναίκα



Σύγκριση Αγενοούς και Εγγενοούς Αναπαραγωγής

- Οι μονοφυλετικοί πληθυσμοί αποκλειστικά θηλυκών γεννούν όλοι αυγά, ενώ στους διφυλετικούς μόνο τα μισά είναι θηλυκά και γεννούν αυγά. Στο τέλος του 3ου χρόνου οι μονοφυλετικές σαύρες είναι διπλάσιες από τις άλλες.

Αμφιγονική αναπαραγωγή

Πλεονεκτήματα

- Ποικιλομορφία
- Προσαρμοστικότητα
- Εξέλιξη
- Επιλογή

Μειονεκτήματα

- Ενεργοβόρα
- Πολύπλοκη
- Χρονοβόρα
- Σπατάλη για δημιουργία αρσενικών

Για εποικισμό ενός βιοτόπου πλεονεκτεί η αγενής αναπαραγωγή

Για ανταγωνισμό περιορισμένων φυσικών πόρων η εγγενής αναπαραγωγή

Φυτά-1

- Ο σεξουαλικός κύκλος των φυτών, όπως και των ζώων, εκφράζεται με τη συγχώνευση ενός θηλυκού γαμέτη (ωάριο) με έναν αρσενικό (σπερματοζωάριο).
- Παράγουν ένα διπλοειδές αβγό.
- Κατά τη κυτταρική διαίρεση, με μείωση, το διπλοειδές γίνεται απλοειδές.
- Μόνο τα φύκια είναι διπλοειδή.

Φυτά-2

- Γονοχωριστικά (φοίνικας, λεύκα, κερασιά, φουστικιά)
- Ερμαφρόδιτα με διαφορετικά άνθη (πεύκο, βελανιδιά)
- Ερμαφρόδιτα άνθη (λεμονιά)
- Δεν επιτρέπεται η αυτογονιμοποίηση (ωρίμανση σε διαφορετικό χρόνο)

Φυτά-3

- Παθητική γονιμοποίηση με τη γύρη (επικοινωνία)
- Ενεργητική γονιμοποίηση με τα έντομα
- Από 60-70 εκατομμύρια χρόνια πριν
- Εξειδίκευση εντόμων-φυτών (σεξουαλικός μιμητισμός)

Ψάρια

- Ηλικία: 500 εκατομμύρια χρόνια, μετά τη κάμβριο
- Εξωσωματική γονιμοποίηση
- Σολωμός
- Ενδοσωματική γονιμοποίηση
- Ηλικία: 400 εκατομμύρια χρόνια, από το μέσο του Παλαιοζωικού αιώνα
- (Δεβόνιο και Λιθανθρακοφόρο)

Αμφίβια

- Ηλικία: 400 εκατομμύρια χρόνια, από το μέσο του Παλαιοζωικού αιώνα (Δεβόνιο και Λιθανθρακοφόρο)
- Ωοτόκα
- Συζευκτικός εναγκαλισμός
- Καθώς ένα θηλυκό αποθέτει αυγά ένα αρσενικό το αγκαλιάζει εκχέοντας σπέρμα πάνω στα αυγά

Ερπετά

- Χελώνες, φίδια, σαύρες, κροκοδείλια
- Ηλικία: 300 εκατομμύρια χρόνια, από το τέλος του Παλαιοζωικού αιώνα
- Ωοτόκα-Ζωοτόκα (φίδια-οχιά)
- Πρώτη μορφή κοινωνικής οργάνωσης στο κροκόδειλο του Νείλου

Συστήματα Αναπαραγωγής Σπονδυλωτών

- Πτηνά
- Ηλικία: από το μέσο του Μεσοζωικού αιώνα
- Μονογαμία:
 1. Κύκνοι
 2. Άλμπατρος
 3. Χήνες
 4. Πιγκουίνοι

Φωτοπεριοδικότητα και διαθεσιμότητα τροφής-1

- Τα άλμπατρος του Ατλαντικού



http://en.wikipedia.org/wiki/Black-browed_albatross#/media/File:Black_browed_Albatross,_Beagle_Channel.jpg

Φωτοπεριοδικότητα και διαθεσιμότητα τροφής-2

- Η πορεία των πιγκουίνων



http://en.wikipedia.org/wiki/User:Brambleberry_of_RiverClan/Wikipedia_V:_Brambleberry's_Journey#/media/File:Falkland_Islands_Penguins_41.jpg

Συστήματα Αναπαραγωγής Σπονδυλωτών



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/Coturnix_coturnix_%28Lmbuga%29.jpg



- Πτηνά
Εποχική Μονογαμία-90%
- Πολυγαμία
Φασιανοί
- Πολυανδρία
Ορτύκι

<http://pixabay.com/el/%CF%86%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BD%CF%8C-%CF%86%CF%84%CE%AD%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%B1-%CF%80%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%AF-%CE%B5%CE%AF%CE%B4%CE%B7-693164/>

Έξω γεννητικά κύτταρα-1



- Τα ώριμα σεξουαλικά κύτταρα πρέπει
- να συναντηθούν για γονιμοποίηση
- Στα θαλάσσια ζώα το νερό είναι ευνοϊκό περιβάλλον
- Οι ώριμοι γαμέτες απελευθερώνονται στο νερό, πρώτα οι θηλυκοί (αχινοί, αστερίες, στρείδια, μέδουσες, ρέγγες)
- Οργανισμοί (μόνοικοι)
- Εξωτερική γονιμοποίηση
- Σκώληκες
- Ψάρια

Έξω γεννητικά κύτταρα-2



- Στους θαλάσσιους οργανισμούς συνήθως δεν αναπτύσσονται έξω γεννητικά όργανα
- Στα καβούρια, το σπέρμα βγαίνει από ένα στόμιο στο πόδι και οδηγείται στο γεννητικό στόμιο του θηλυκού

Έξω γεννητικά κύτταρα-3

- Στα χερσαία είδη τα γεννητικά όργανα αναπτύσσονται
- λόγω της τοξικότητας του περιβάλλοντος
- Οξυγόνο, υπεριώδης ακτινοβολία, αποξήρανση
- Τα έξω γεννητικά όργανα είναι συμπληρωματικά

Συστήματα Αναπαραγωγής Ασπόνδυλων



- Έντομα
- Γονοχωριστικοί Οργανισμοί (δίοικοι)
- Εσωτερική γονιμοποίηση

Έξω γεννητικά κύτταρα-4



- Κοριοί-Τραυματική συνουσία
- Το αρσενικό τρυπάει με το πέος του σαν κεντρί το σώμα του θηλυκού
- Τα σπερματοζωάρια κολυμπούν στο εσωτερικό του θηλυκού και γονιμοποιούν
- Ετερο και ομοφυλικά αποτελούν τη μόνη περίπτωση ομοφυλοφυλικής σχέσης βιολογικά γόνιμης μέσω θηλυκού.

Ερωτικός κανιβαλισμός-Το αλογάκι της Παναγίας



- Το θηλυκό δεν τρώει απλώς τη σπερματοφόρο, επιλέγει το αρσενικό και αφού το αποκεφαλίζει, το καταβροχθίζει.

<http://pixabay.com/el/%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AC%CE%BA%CE%B9-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CF%80%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CE%BA%CE%BB%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CF%89-%CF%80%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B9%CE%BD%CE%BF-582302/>

Έξω γεννητικά κύτταρα-5



https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%8F#/media/File:Sucking_leech.jpg



<http://pixabay.com/el/%CF%86%CE%AF%CE%B4%CE%B9-natrix-611746/>

- Το ορατό πέος πρωτοεμφανίζεται στη βδέλλα
- Είναι μονό εκτός από τα φίδια, που μπορεί να είναι διπλό
- Στον ιππόκαμπο είναι το θηλυκό που έχει γονιμοποιό όργανο το οποίο εισάγει στον επωαστικό σωλήνα του αρσενικού που έχει σπέρμα.
- Το αρσενικό γεννά.



<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/Hippocampus.jpg>

Συστήματα Αναπαραγωγής Σπονδυλωτών

- Τα πτηνά και τα περισσότερα θαλάσσια θηλαστικά δεν διαθέτουν πέος.
- Μόνο τα ερπετά και τα θηλαστικά διαθέτουν πέος.

Έξω γεννητικά κύτταρα-6



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/Male_silverback_Gorilla.JPG



<http://pixabay.com/el/%CF%87%CE%B9%CE%BC%CF%80%CE%B1%CF%84%CE%B6%CE%AE%CF%82-%CF%80%CE%AF%CE%B8%CE%B7%CE%BA%CE%BF%CF%82-%CF%80%CF%81%CF%89%CF%84%CE%B5%CF%85%CF%8C%CE%BD%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%B6%CF%8E%CE%BF-718273/>

- Το μέγεθος των έξω γεννητικών οργάνων εξαρτάται από τη σεξουαλικότητα.
- Ανταγωνισμός δύναμης
- Γορίλλας
Πέος: 4-5 cm
Όρχεις: 36gr
- Ανταγωνισμός σεξουαλικότητας
- Χιμπαντζής
Πέος: 15 cm
Όρχεις: 250gr

Έξω γεννητικά κύτταρα-7



- ΣΤΙΣ ύαινες που ο Αριστοτέλης θεωρούσε ερμαφρόδιτα ζώα
- Η υπερμεγέθης κλειτορίδα είναι μέσο επίδειξης και κοινωνικότητας

Συγχρονισμός του Αναπαραγωγικού κύκλου

Οίστρος

- Πλειοψηφία θηλαστικών

Έμμηνος κύκλος

- Πρωτεύοντα Ανθρωποειδή
- Πίθηκος
- Γορίλας
- Άνθρωπος

Οίστρος

Προοίστρος



Περίοδος προετοιμασίας

Ανάπτυξη ωοθυλακίων

Οίστρος



Σύζευξη

Ωογένεση-Γονιμοποίηση

Μεταοίστρος



Περίοδος ανάκαμψης

Διοίστρος



Περίοδος ατροφίας

Μονοοιστρικά



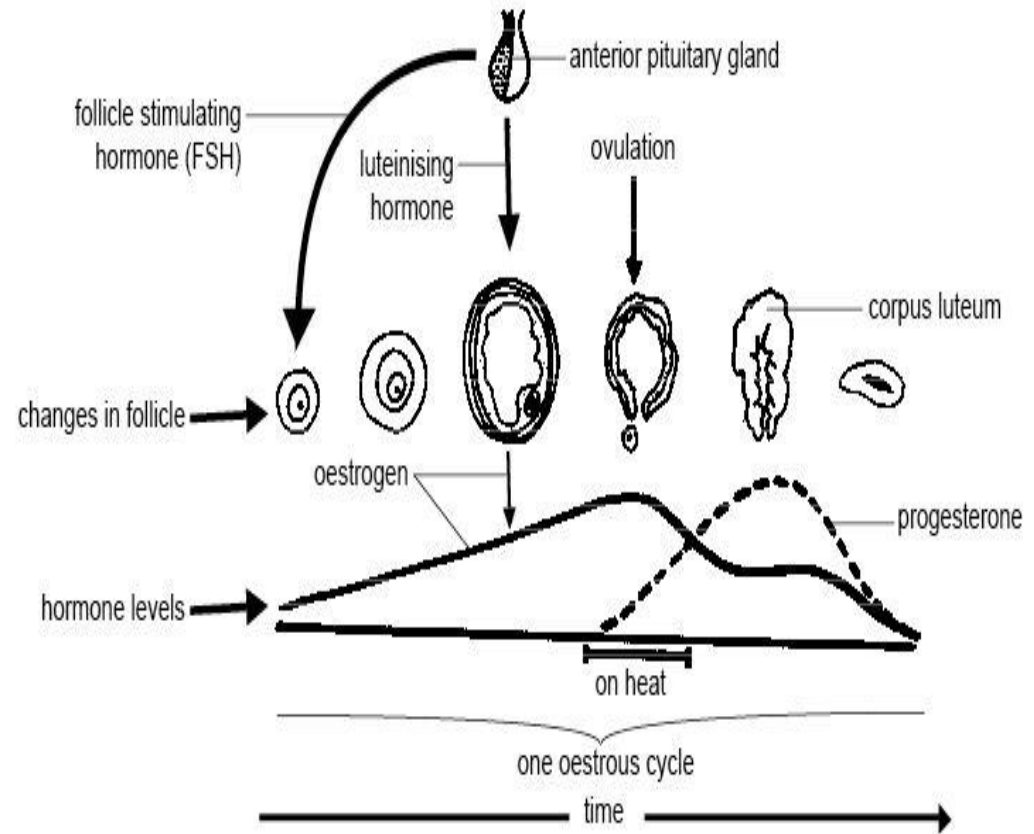
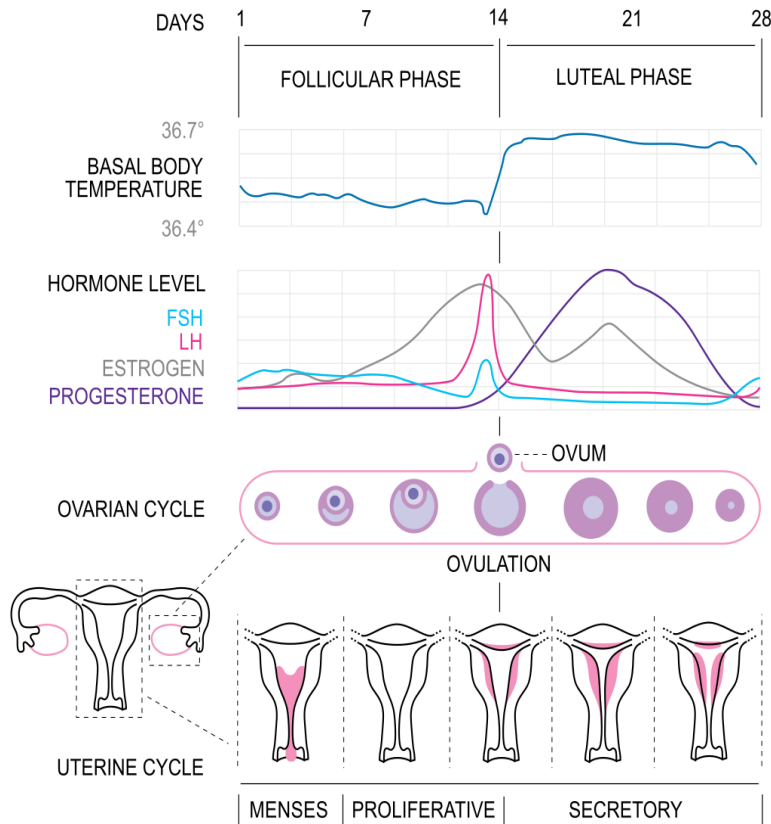
Σκυλιά, αλεπούδες, νυχτερίδες

Πολυοιστρικά



Σκίουροι, ποντικοί

Οίστρος-1



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/31/Anatomy_and_physiology_of_animals_The_oestrous_cycle.jpg

http://en.wikipedia.org/wiki/Follicular_phase#/media/File:MenstrualCycle2_en.svg

Οίστρος-2



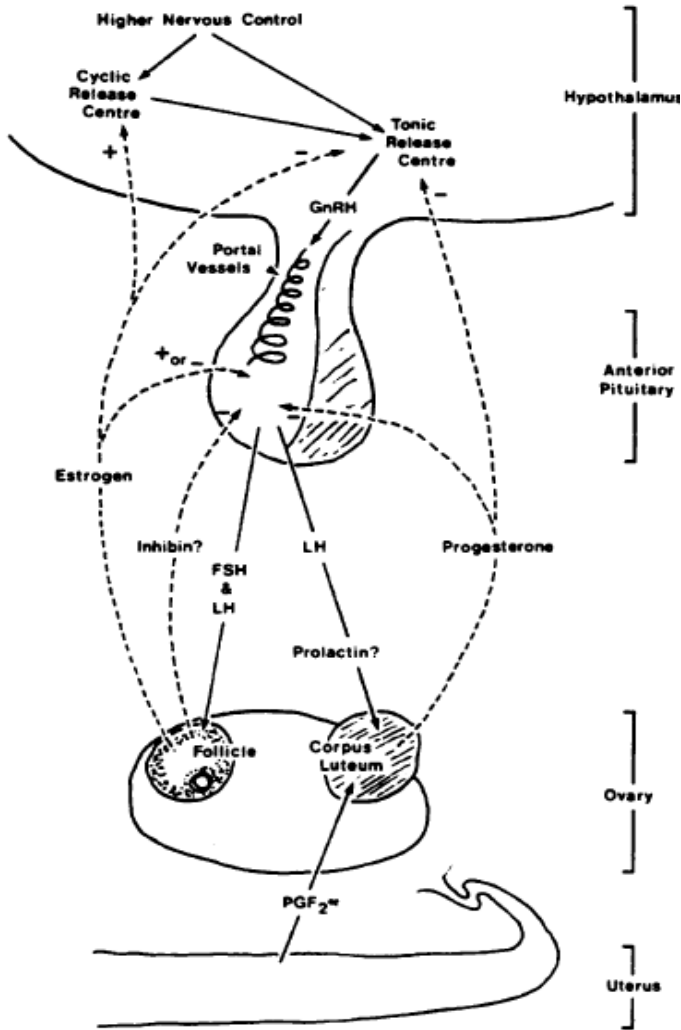
<http://www.ixidd.com/el/%CE%B3%CE%AC%CF%84%CE%B1-%CE%B2%CE%B1%CE%BD-%CF%84%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%BA%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CE%BB%CE%B5%CF%85%CE%BA%CF%8C-714668/>

- Αποσύνδεση οίστρου και ωογένεσης
- Απελευθέρωση ωαρίων μόνο μετά τη συνουσία
- Ύψιστη αναπαραγωγική επάρκεια



<http://pixabay.com/el/%CE%BA%CE%BF%CF%85%CE%BD%CE%AD%CE%BB%CE%B9-%CE%BB%CE%B5%CF%85%CE%BA%CF%8C-%CE%B1%CE%BD%CE%AC%CF%80%CE%B1%CF%85%CF%83%CE%B7%CF%82-%CE%B8%CE%B7%CE%BB%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-538472/>

Οίστρος-3



Downey et al, 1980

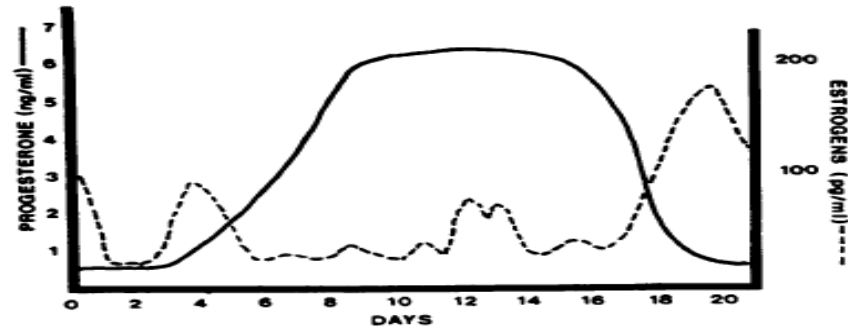


FIGURE 2. Schematic diagram of changes in peripheral plasma concentrations of estrogens and progesterone during the bovine estrous cycle.

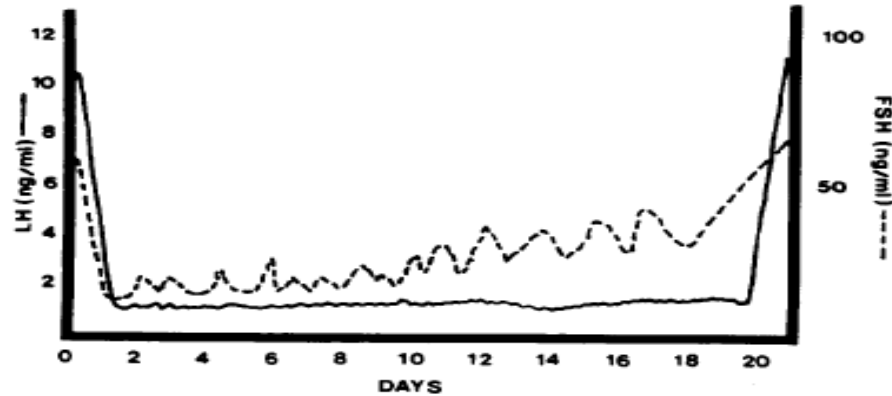


FIGURE 1. Schematic diagram of changes in peripheral plasma concentrations of follicle stimulating hormone (FSH) and luteinizing hormone (LH) during the bovine estrous cycle.

Συνουσία στα θηλαστικά



Αριθμός σπερματοζωαρίων

- 6 δισεκατομμύρια στο τράγο
- 2.5 δισεκατομμύρια στο κριό
- 90 εκατομμύρια στο χοίρο
- 14 εκατομμύρια στο άλογο

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3b/Goat_close-up_portrait.jpg

Διάρκεια συνουσίας

Sorex araneus ποντικός: 10 sec



Ασιατικός ρινόκερος: 67 min



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Indian_Rhino_001.jpg

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/28/SorexAraneus_wwalas_01.JPG

Επανάληψη συνουσίας-1

1 φορά στη μυγαλή



224 φορές στο ποντικό
Meriones shawi



[http://de.wikipedia.org/wiki/Rennratten#/media/File:Meriones_unguiculatus_\(wild\).jpg](http://de.wikipedia.org/wiki/Rennratten#/media/File:Meriones_unguiculatus_(wild).jpg)

<https://www.flickr.com/photos/nationalzoo/4225495823/in/gallery-33263160@N04-72157623030524115/>

Επανάληψη συνουσίας-2

Macaca Sylvanus



Μεσσαλίνα



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e7/Macaca_sylvanus_2.jpg

http://en.wikipedia.org/wiki/Messalina#/media/File:Hans_Makart_003.jpg

60 φορές ημερησίως

με 12 ερωτικούς συντρόφους

Πολυγαμία-Πολυγυνία-Χαρέμι



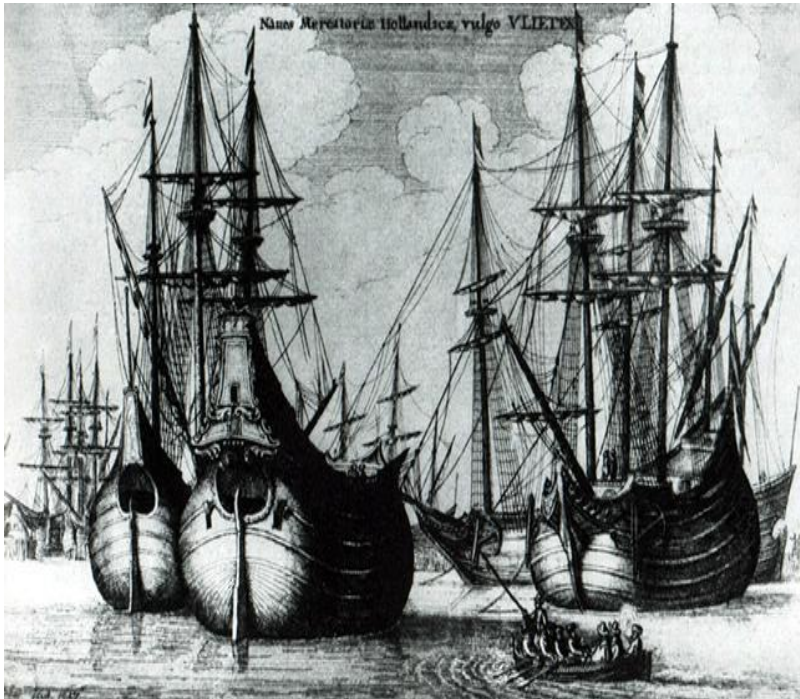
- Θαλάσσιος ελέφαντας

Πρωτεύοντα-Ανθρωποειδή

Αναπαραγωγικά Συστήματα πρωτευόντων

- Λεμούριοι: Πολυγαμία
- Γίββωνες: Μονογαμία
- Μαρμοζέτες: Πολυανδρία
- Μπαμπούινοι: Οργανωμένες κοινωνίες
- Πρεσβύτες: Χαρέμι
- Χιμπαντζήδες: Ελευθερογαμικές σχέσεις

Η ανταρσία του Μπάουντυ



- 1787 Ταϊτή-1790 νήσος Πίτκερν
- 7+6 άνδρες, 13 γυναίκες
- 1808: 1 άνδρας, 10 γυναίκες

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/32/Fleuten_1647.jpg

Αλτρουισμός



- Αλκυόνα
- Φτιάχνουν μαζί τη φωλιά, κλώθουν διαδοχικά,
- Ανατρέφουν μαζί τους νεοσσούς, αλληλοβοηθούνται

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/82/Common_Kingfisher_I_IMG_8024.jpg

Αποδέσμευση του sex από την αναπαραγωγή-1



http://af.wikipedia.org/wiki/Gibbon#/media/File:Hylobates_lar_pair_of_white_and_black_01.jpg



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Eulemur_maccacofemale_01.jpg

- Διαχείριση επιθετικότητας
- Μοίρασμα τροφής, εδάφους, ερωτική επίδειξη
- Γίβωνας
- Λεμούριος

Αποδέσμευση του sex από την αναπαραγωγή-2



- Διαχείριση επιθετικότητας
- Ανταγωνισμός βίας-
Ανταγωνισμός σπέρματος
- Επιθετικότητα-σεξουαλικότητα
- Αυξημένη δεκτικότητα
θηλυκών
- «Ψευτοσυνουσία»
- Ειρηνικό υπερσεξουαλικό ζώο
- Με μητριαρχική κοινωνική
οργάνωση
- Bonobo

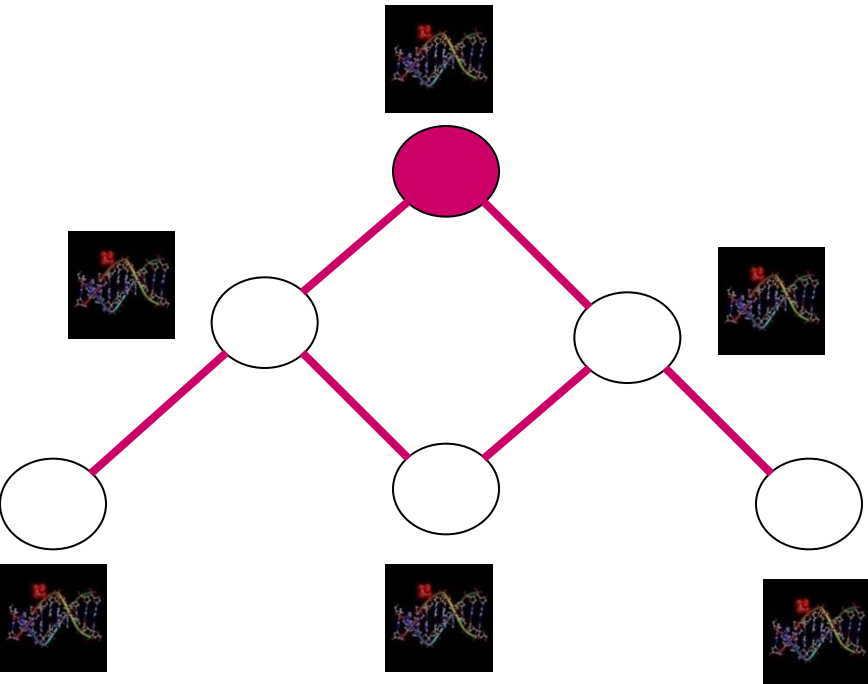
Αποδέσμευση του sex από την αναπαραγωγή-3

- Διαχείριση επιθετικότητας
- Κοινωνικότητα
- Επικοινωνία
- Ομαδικότητα

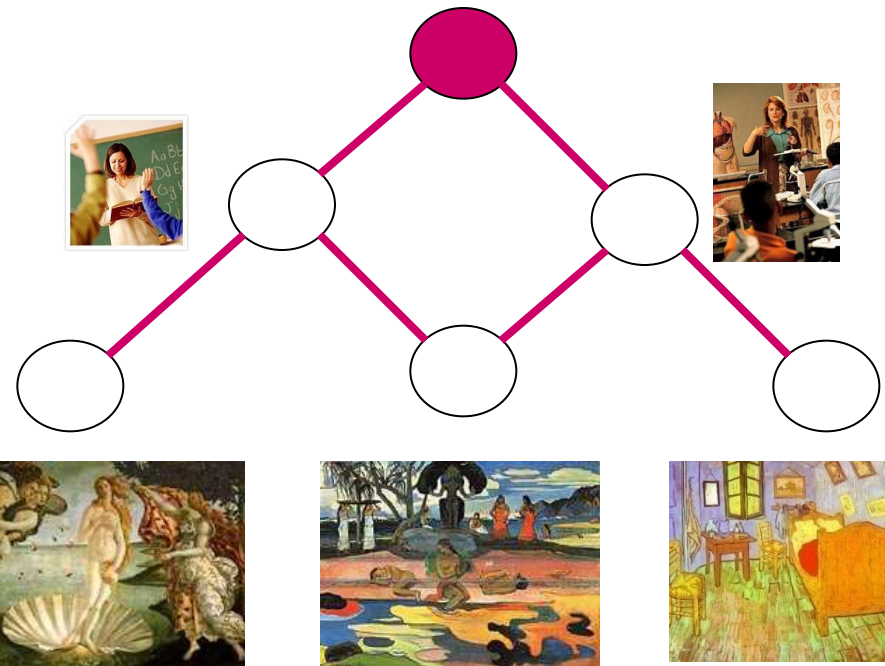
Εξέλιξη

DNA-Αναπαραγωγή

Πολιτισμός



Γονίδια



Μιμίδια (meme)

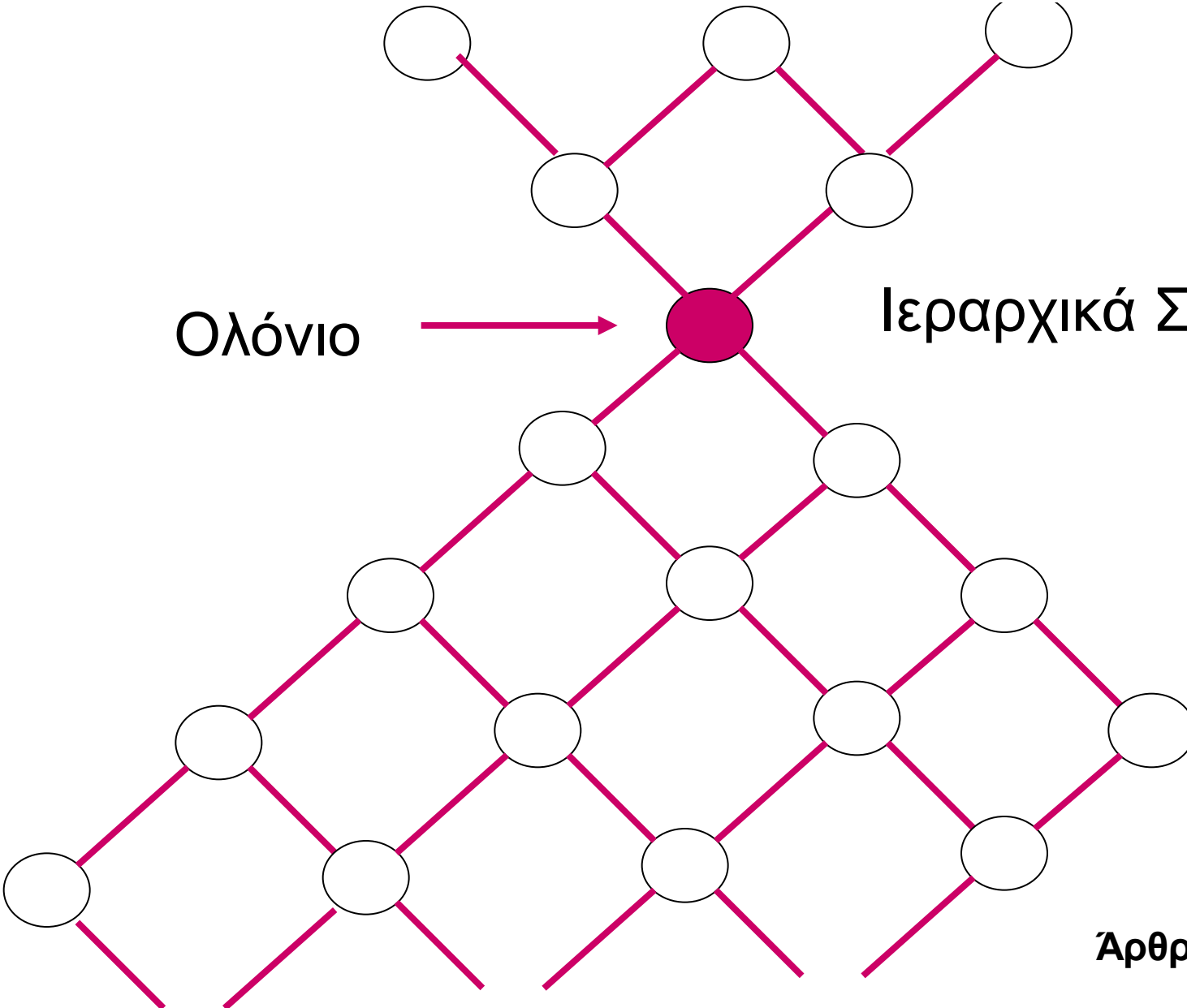
Richards Dawkins: Το εγωιστικό γονίδιο

Ολόνιο

Ολόνιο



Ιεραρχικά Συστήματα



Άρθρουρ Κάισλερ

Σεξουαλικότητα και Θάνατος

- Ο θάνατος ήταν το υποχρεωτικό τίμημα της σεξουαλικότητας
- Άτομο - Είδος
- Γεννιόμαστε, αναπαραγόμαστε για να μην πεθάνουμε
- Πεθαίνουμε για να αναπαραχθούν οι άλλοι με τη σειρά τους
- Jacques Ruffie: «Η σεξουαλικότητα και ο θάνατος»
- Σολομώντος Άσμα Ασμάτων: «Ότι κραταιά ως θάνατος αγάπη, σκληρός ως Άδης ζήλος»

Βιβλιογραφία

- Williams Textbook of Endocrinology. Wilson J, Foster D, Kronenberg H, Larsen P, WB Saunders Company. 9th Edition.
- Progress in Clinical Endocrinology. Sammel Sostin, MD, Editor.
- Essentials of Endocrinology. PG Malan and RP Gould. Edited by JLH O'Riordan. Second edition.
- Functional Endocrine Pathology. Editors Kalman Kovacs, Sylvia L.Asa. Blackwell Scientific Publications.
- Clinical Endocrinology. Editor Ashley Grossman. Foreword by Michael Besser. Blackwell Scientific Publications.
- Endocrinology and Metabolism. Philip Felig, John D. Baxter, Lawrence A. Frohman. Third Edition.
- Molecular Endocrinology. Franklyn F. Bolander. Third Edition. Elsevier.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιον Πατρών, Νεοκλής Α. Γεωργόπουλος «Εξέλιξη της Αναπαραγωγής στα έμβια όντα. Φύλο και Αναπαραγωγή». Έκδοση: 1.0 Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/MED1045/>.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την 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.



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».



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

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

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

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.

