



# Παρατηρησιακή Αστρονομία

## Ενότητα 1: Ουράνια Σφαίρα

Κλεομένης Τσιγάνης  
Τμήμα Φυσικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# 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

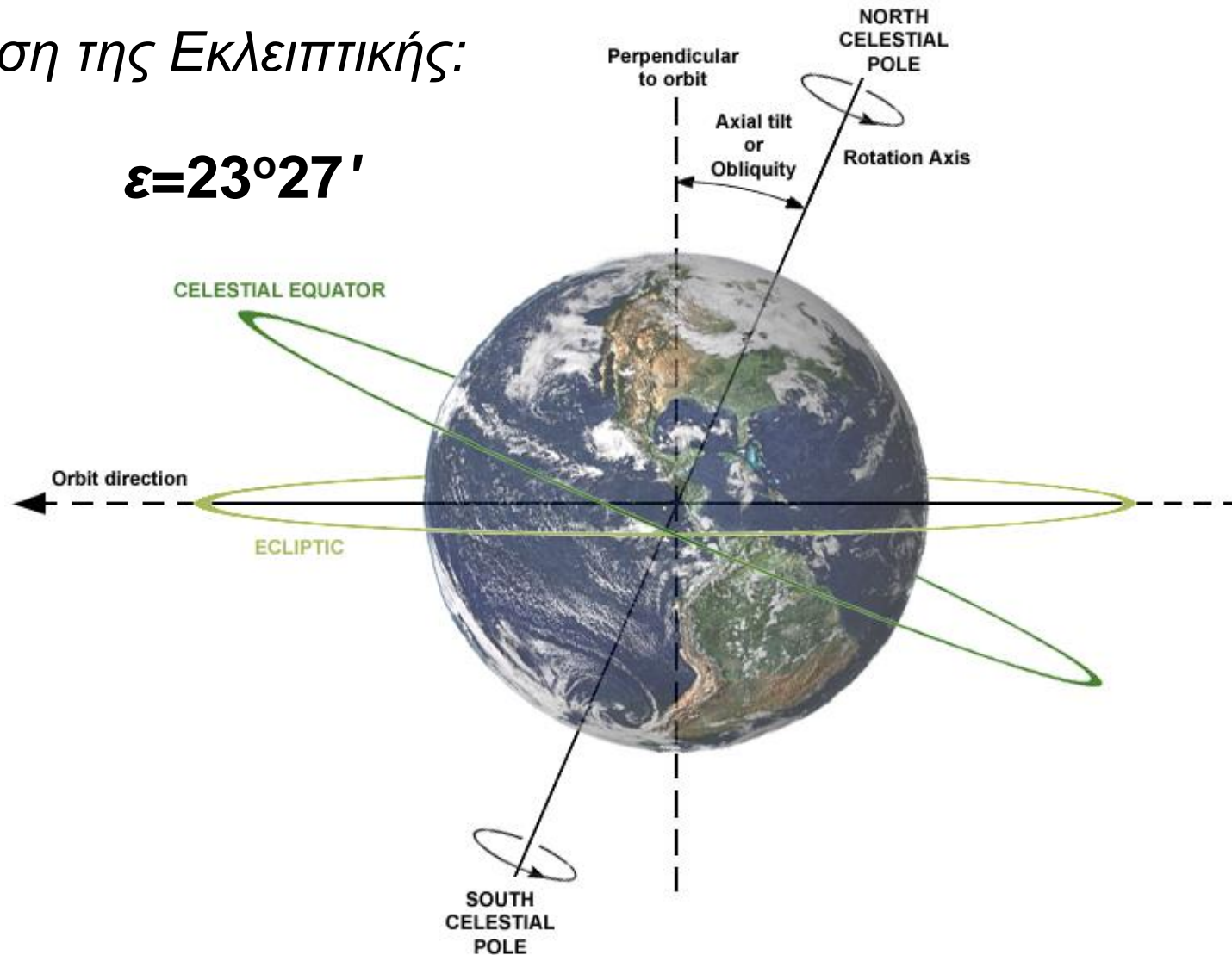
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού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



# Ουράνια Σφαίρα και οι Κινήσεις της Γης

Λόξωση της Εκλειπτικής:

$$\varepsilon = 23^{\circ}27'$$

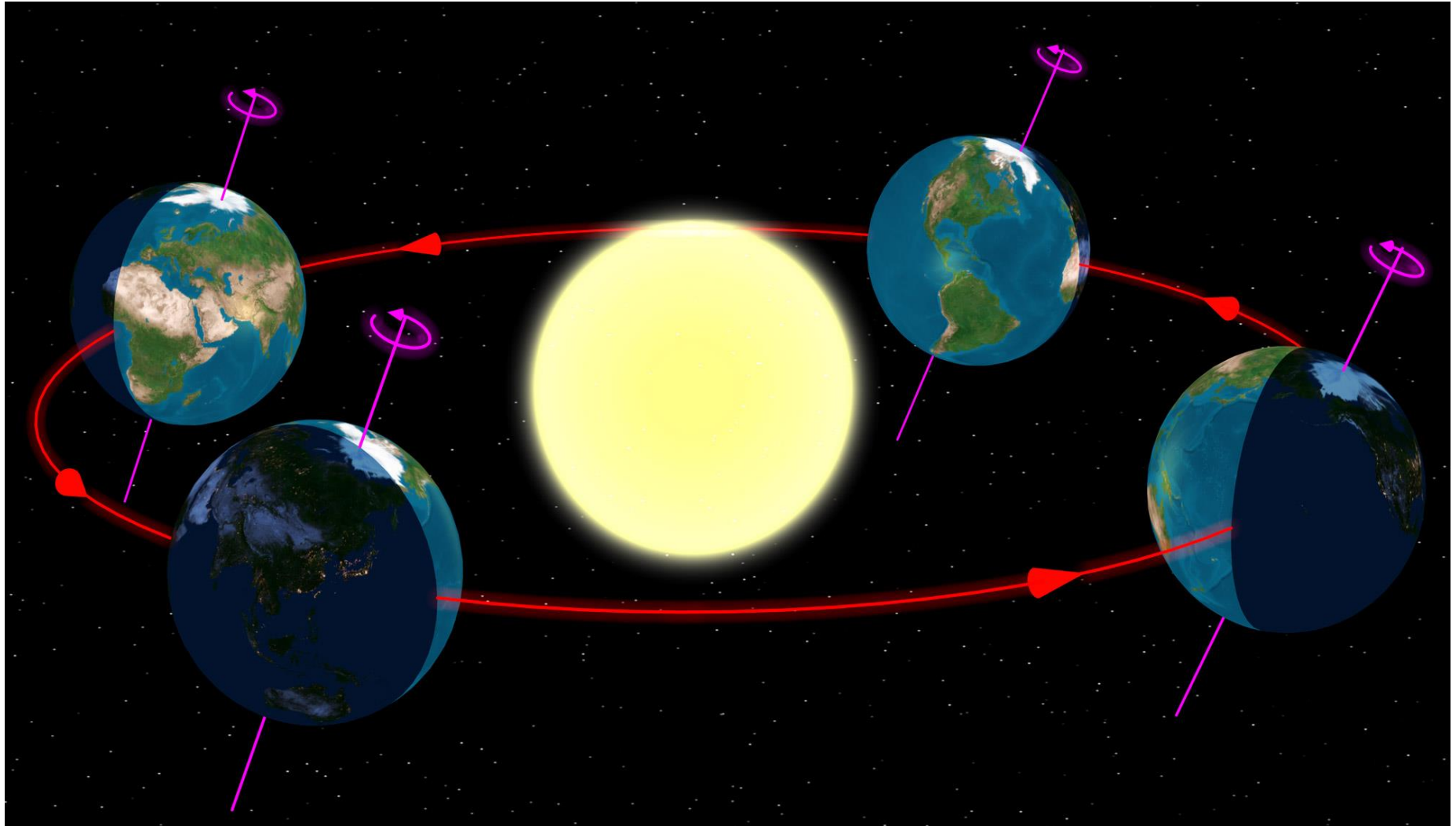


Η Γη, η Εκλειπτική κι ο Ουράνιος Ισημερινός. Πηγή:  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:AxialTiltObliquity.png>

# Η κίνηση της Γης στο διάστημα

Λόξωση → εποχές

→ διαφορά ημερ/ου τόξου / γ.πλάτος



Η Γη κατά την έναρξη των 4 (αστρονομικών) εποχών. Πηγή:  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:North\\_season.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:North_season.jpg)

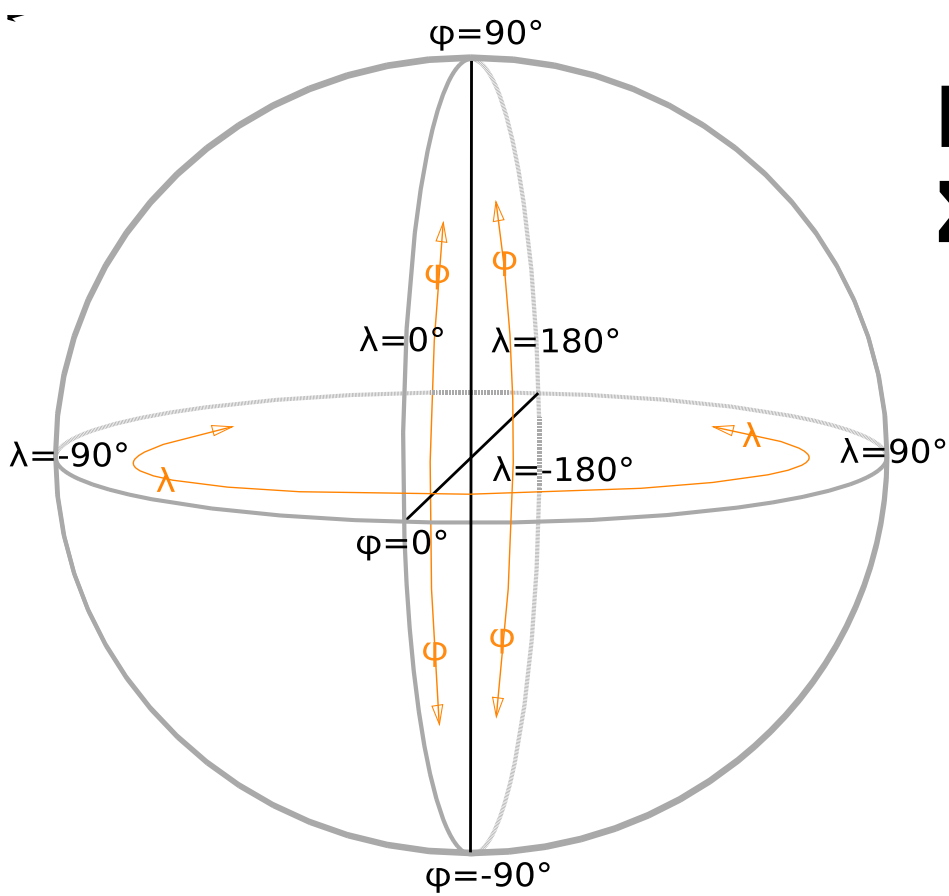


# Προβολή της εκλειπτικής στην ουράνια σφαίρα – Ζωδιακοί αστερισμοί



Η Γη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο σε σταθερή τροχιά. Ο ζωδιακός κύκλος είναι το μονοπάτι που φαίνεται να ακολουθεί ο Ήλιος κατά τη φαινόμενη κίνησή του στον ουρανό στη διάρκεια ενός ηλιακού έτους. Πηγή: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ecliptic\\_path.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ecliptic_path.jpg)

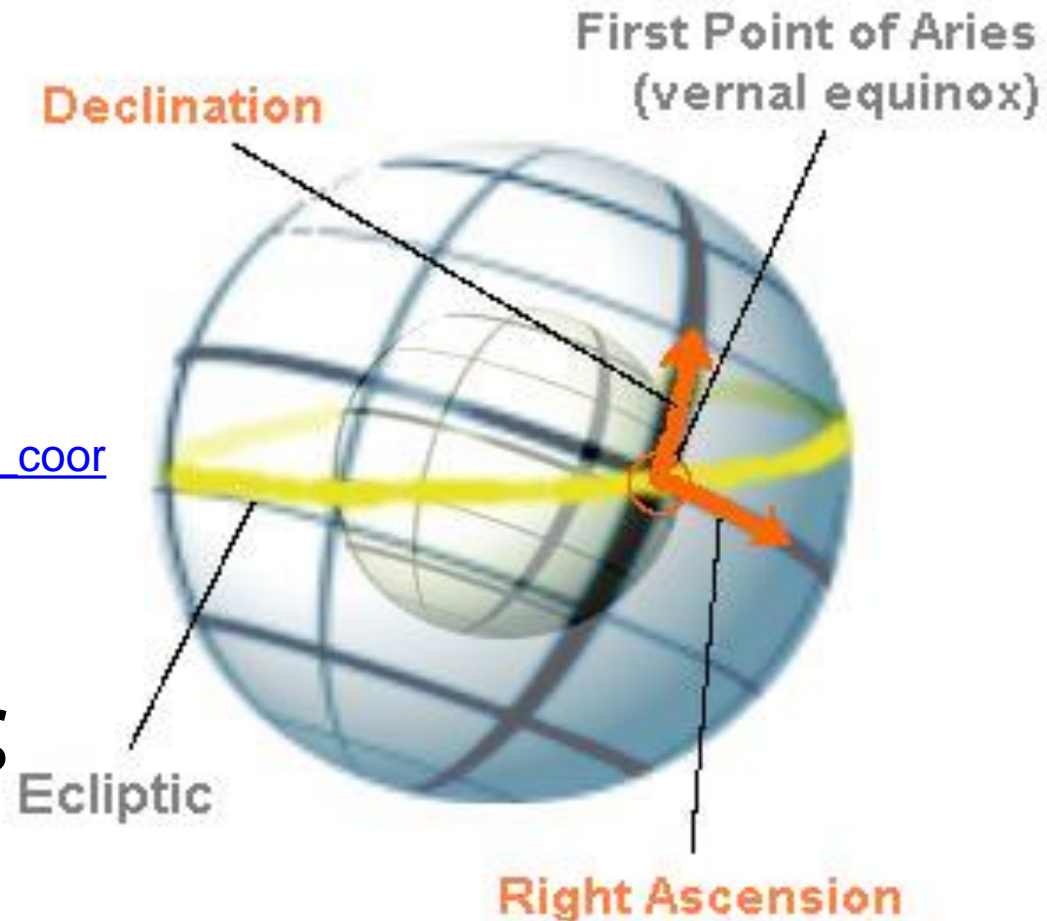
# Γεωγραφικές Συντεταγμένες



Γεωγραφικές συντεταγμένες. Πηγή:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geographic\\_coordinates\\_sphere.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geographic_coordinates_sphere.png)

# Αστρονομικές Συντεταγμένες



Ουρανογραφικές συντεταγμένες. Πηγή:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equatorial\\_coordinates.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equatorial_coordinates.png)

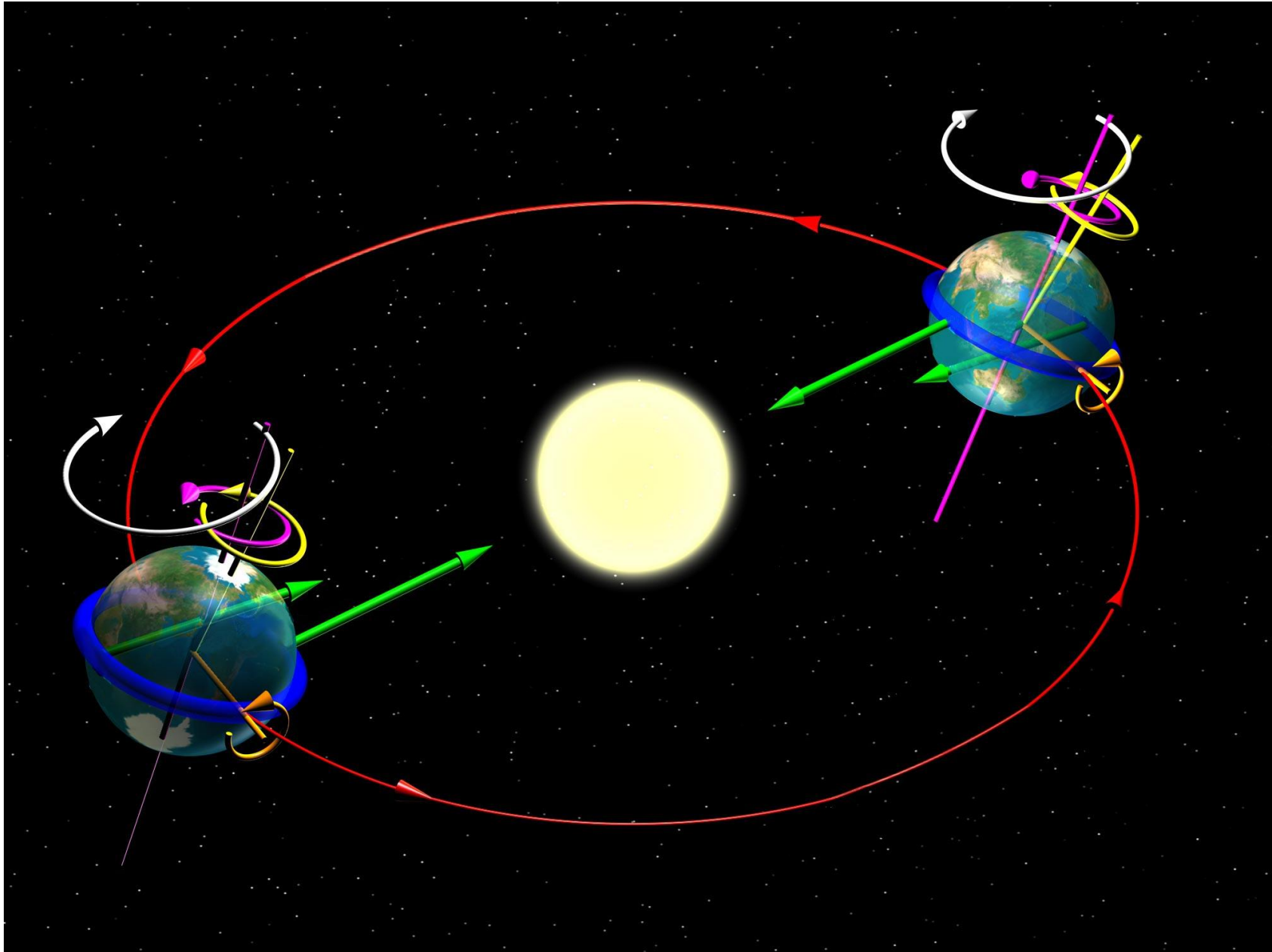
# Προβολή της εκλειπτικής στην ουράνια σφαίρα – Ζωδιακοί αστερισμοί



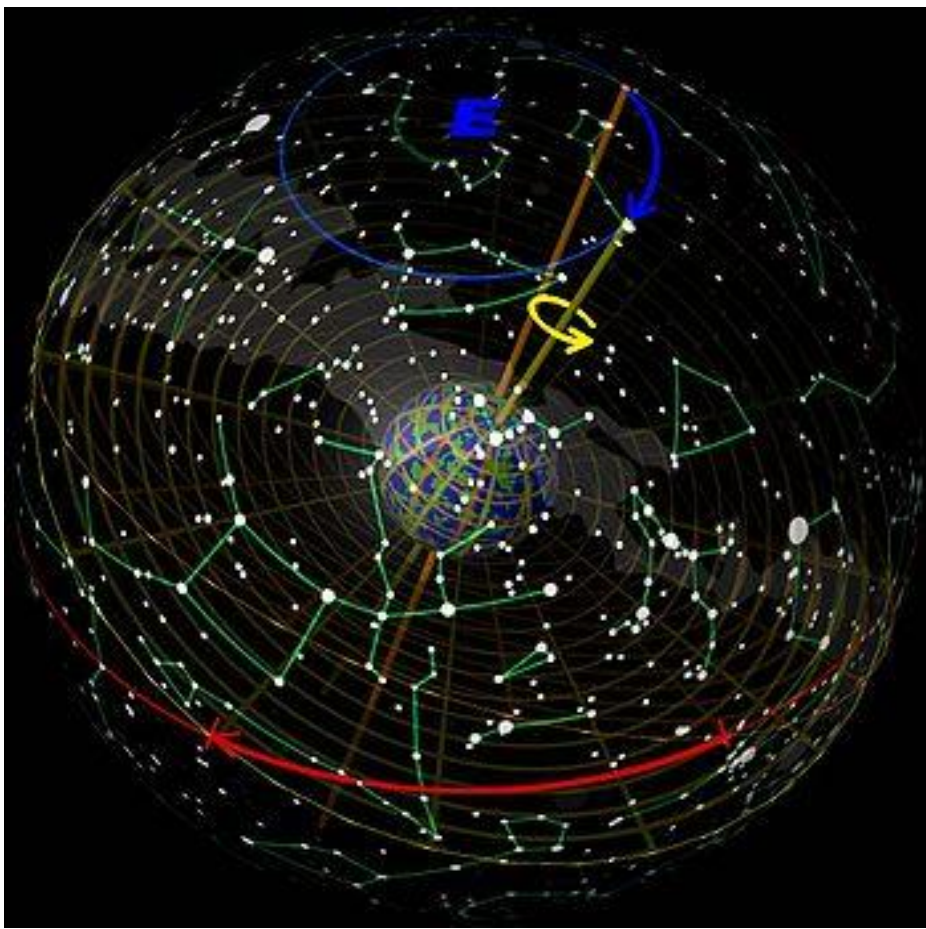
Η Γη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο σε σταθερή τροχιά. Ο ζωδιακός κύκλος είναι το μονοπάτι που φαίνεται να ακολουθεί ο Ήλιος κατά τη φαινόμενη κίνησή του στον ουρανό στη διάρκεια ενός ηλιακού έτους. Πηγή: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ecliptic\\_path.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ecliptic_path.jpg)



# Μετάπτωση - Κλόνηση



Η Γη κατά την περιστροφή και περιφορά της και οι επιδράσεις της μετάπτωσης. Πηγή:  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Precession\\_torque.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Precession_torque.jpg)



Μετάπτωση των  
 Ισημεριών:  $\sim 50''$ , 3/έτος  
 (Ίππαρχος)

→ αργή μετακίνηση του  
 σημείου  $\gamma$

Η μετάπτωση των ισημεριών κοιτώντας «εξωτερικά» από την ουράνια  
 σφαίρα. Πηγή:

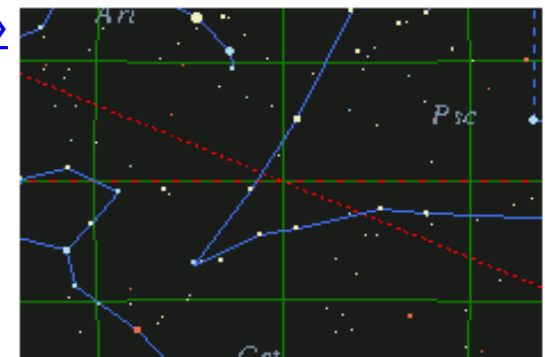
[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Outside\\_view\\_of\\_precession.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Outside_view_of_precession.jpg)



1500 BC



500 BC



AD 150

Η θέση του σημείου  $\gamma$  το 1500 π.Χ., το 500 π.Χ. και το 150 μ.Χ. Πηγή:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equinox\\_positions.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equinox_positions.png)

# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Διαφάνεια	Πνευματικά δικαιώματα
Διαφ.1	-
Διαφ.2	-
Διαφ.3	-
Διαφ.4	«Η Γη, η Εκλειπτική κι ο Ουράνιος Ισημερινός. Πηγή: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:AxialTiltObliquity.png">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:AxialTiltObliquity.png</a> .»
Διαφ.5	«Η Γη κατά την έναρξη των 4 (αστρονομικών) εποχών. Πηγή: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:North_season.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:North_season.jpg</a> .»
Διαφ.6	«Η Γη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο σε σταθερή τροχιά. Ο ζωδιακός κύκλος είναι το μονοπάτι που φαίνεται να ακολουθεί ο Ήλιος κατά τη φαινόμενη κίνησή του στον ουρανό στη διάρκεια ενός ηλιακού έτους. Πηγή: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ecliptic_path.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ecliptic_path.jpg</a> .»
Διαφ.7	<u>Αριστερά</u> : «Γεωγραφικές συντεταγμένες. Πηγή: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geographic_coordinates_sphere.png">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geographic_coordinates_sphere.png</a> » <u>Δεξιά</u> : «Ουρανογραφικές συντεταγμένες. Πηγή: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equatorial_coordinates.png">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equatorial_coordinates.png</a> »
Διαφ.8	«Η Γη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο σε σταθερή τροχιά. Ο ζωδιακός κύκλος είναι το μονοπάτι που φαίνεται να ακολουθεί ο Ήλιος κατά τη φαινόμενη κίνησή του στον ουρανό στη διάρκεια ενός ηλιακού έτους. Πηγή: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ecliptic_path.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ecliptic_path.jpg</a> .»
Διαφ.9	«Η Γη κατά την περιστροφή και περιφορά της και οι επιδράσεις της μετάπτωσης. Πηγή: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Precession_torque.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Precession_torque.jpg</a> »
Διαφ.10	<u>Επάνω</u> : «Η μετάπτωση των ισημεριών κοιτώντας «εξωτερικά» από την ουράνια σφαίρα. Πηγή: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Outside_view_of_precession.jpg">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Outside_view_of_precession.jpg</a> » <u>Κάτω</u> : «Η θέση του σημείου $\gamma$ το 1500 π.Χ., το 500 π.Χ. και το 150 μ.Χ. Πηγή: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equinox_positions.png">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equinox_positions.png</a> »
Διαφ.11	-





# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Αναστασίου Μαγδαληνή

Θεσσαλονίκη, 28/07/2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

