



# Διδακτική της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Ενότητα 12: Συστημική Προσέγγιση στην Περιβαλλοντική  
Εκπαίδευση

Πολυξένη Ράγκου

Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος



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 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.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΚΤΑ  
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



# Συστημική Προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση



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



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Περιεχόμενα ενότητας

1. Εισαγωγή.
2. Η συστημική προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.
3. Συστημική Προσέγγιση.
4. Περιγραφή ενός συστήματος.
5. Τα εργαλεία της συστημικής προσέγγισης : μοντέλα και προσομοίωση.



# Σκοποί ενότητας

- Η γνωριμία και εξοικείωση με την έννοια της συστημικής προσέγγισης στην Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.
- Η κατανόηση των στοιχείων ενός συστήματος καθώς και των εργαλείων προσέγγισης του στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Εισαγωγή

# Εισαγωγή (1/6)

- Η συστημική θεωρία αναπτύχθηκε ως μεθοδολογία μελέτης και ανάλυσης πολύπλοκων καταστάσεων, δηλ. δομών που χαρακτηρίζονται από ένα μεγάλο αριθμό «συστατικών» στοιχείων τα οποία αναπτύσσουν μια ποικιλία σχέσεων αλληλεξάρτησης και αλληλεπίδρασης.
- Στην περίπτωση αυτή μιλάμε για πολύπλοκα συστήματα.





# Εισαγωγή (2/6)

- Στα πολύπλοκα συστήματα ο αλληλεξαρτώμενος χαρακτήρας των σχέσεων μεταξύ των μερών του συστήματος καθορίζει και την ένταση της επίπτωσης από μια εξωτερική επέμβαση, για τα μέρη εκείνα που αρχικά δεν φαίνονταν να θίγονται από την επέμβαση αυτή.



# Εισαγωγή (3/6)

- Αν και η συστημική θεωρία έχει προγόνους και προδρομικές μορφές που φθάνουν μάλιστα στις απαρχές της φιλοσοφικής και επιστημονικής σκέψης (Ηράκλειτος : «εν τω παν»), η θεωρητική της θεμελίωση ως μεθοδολογίας για τη μελέτη και την ανάλυση πολύπλοκων καταστάσεων βρίσκει τις ρίζες της στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα, στις θεωρίες της ανάλυσης των συστημάτων, που στηρίχθηκαν στις εργασίες περί Κυβερνητικής του Wiener, στη «Γενική Θεωρία των Συστημάτων» του Von Bertalanffy, στη «Μαθηματική Θεωρία της Επικοινωνίας» του Shannon και στις εργασίες περί τεχνητής νοημοσύνης του Forrester που επέκτεινε και διεύρυνε τα πεδία εφαρμογών της συστημικής ανάλυσης.



# Εισαγωγή (4/6)

- Η εφαρμογή της συστημικής ανάλυσης έχει αποδώσει πλούσιους καρπούς σε μια σειρά από επιστημονικούς κλάδους, όπως λ.χ. οι οικονομικές, πολιτικές και παιδαγωγικές επιστήμες, η βιολογία και η οικολογία, η ψυχολογία, η ψυχιατρική και η νευρολογία, η μετεωρολογία κλπ.
- Ιδιαίτερη ανάπτυξη γνωρίζει τις τελευταίες δεκαετίες η συστημική σκέψη στην κοινωνιολογία, όπου προβάλλει με την αξίωση να διατυπώσει μια «μεγάλη θεωρία» περιγραφής των κοινωνικών συστημάτων.



# Εισαγωγή (5/6)

- Αν και η συστημική σκέψη αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο κατανόησης της οργανωμένης πολυπλοκότητας, δεν θα πρέπει να διεκδικεί για τη μεθοδολογία της τη μοναδική ορθότητα, ούτε την απόλυτη αλήθεια για τα συμπεράσματά της. Θέτει απλώς στη διάθεση του ενδιαφερομένου την, κατά την άποψή της, προσφορότερη σήμερα θεωρητική σκευή για την ενίσχυση της ικανότητας του ανθρώπου να συλλαμβάνει την περιπλοκότητα του κόσμου.



# Εισαγωγή (6/6)

- Στο χώρο της διδακτικής της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ) η συστημική θεωρία παίρνει τη μορφή μιας απλουστευμένης μεθοδολογικής προσέγγισης των περιβαλλοντικών καταστάσεων και αναφέρεται ως συστημική προσέγγιση.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

Υπότιτλος

# Η συστημική προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

# Η συστημική προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (1/4)

- Στην ΠΕ βρισκόμαστε αντιμέτωποι με δυο ιδιαιτερότητες. Η πρώτη έχει να κάνει γενικότερα με τη διαδικασία απόκτησης γνώσης. Η γνώση δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν ένα προκατασκευασμένο εργαλείο που προσφέρεται έτοιμο στον εκπαιδευόμενο. Θα είναι αποτελεσματική αν ο ίδιος ο εκπαιδευόμενος συμμετέχει στη διαδικασία απόκτησής της.



# Η συστημική προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (2/4)

- Η δεύτερη ιδιαιτερότητα έχει να κάνει με τη φύση του αντικείμενο της ΠΕ. Σύνθετη, με χαρακτήρα πολυπλοκότητας, ένα πεδίο κοινωνικο-οικονομικών, πολιτικών και βιοφυσικών αλληλεπιδράσεων, αφού τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι το αποτέλεσμα της οικονομικής δραστηριότητας του ανθρώπου επάνω στα φυσικά οικοσυστήματα.





# Η συστημική προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (3/4)

- Για την ΠΕ η κατανόηση της πολυπλοκότητας είναι ταυτοχρόνως και μέσο και σκοπός.
- Αποσπασματική γνώση, «κομματιασμένη», αδύναμη να υφάνει τους δεσμούς μεταξύ του όλου και των μερών του, ανίκανη να δει το πρόβλημα στο ευρύτερο πλαίσιο του, καθίσταται μη λειτουργική σε ένα κόσμο αυξανόμενης πολυπλοκότητας και ανασφάλειας.



# Η συστημική προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (4/4)

- Η συστημική προσέγγιση προσπαθεί να συνδυάσει τις δυο αυτές ιδιαιτερότητες, ώστε να προωθήσει μια γνώση ικανή να αντιληφθεί και να χειριστεί την πολυπλοκότητα και να εγγράψει σε αυτήν τις επιμέρους γνώσεις.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

Υπότιτλος

# Συστημική Προσέγγιση

# Συστημική Προσέγγιση (1/3)

- Η συστημική προσέγγιση είναι ένας τρόπος αντίληψης και θεώρησης μιας πολύπλοκης κατάστασης, αλλά είναι και μια τεχνική ανάλυσης και μελέτης μιας τέτοιας κατάστασης.
- Είναι δηλ. ένα εργαλείο σκέψης αλλά και ένα εργαλείο δράσης.
- Αντιμετωπίζει μια περιβαλλοντική κατάσταση ως ένα **σύστημα**.



# Συστημική Προσέγγιση (2/3)

- Η έννοια σύστημα λοιπόν περιέχει δυο σημαντικές παραμέτρους : την έννοια της **ολότητας** των παραγόντων που εμπλέκονται σε μια κατάσταση και την έννοια της **αλληλεπίδρασης** μεταξύ των παραγόντων αυτών.
- Η έννοια του συστήματος γίνεται έννοια - κλειδί για την ανάλυση των περιβαλλοντικών συστημάτων.



# Συστημική Προσέγγιση (3/3)

- Τα περιβαλλοντικά συστήματα που αναλύουμε στα πλαίσια της ΠΕ, πχ ένα πρόβλημα ρύπανσης, ένα θέμα διαχείρισης φυσικών πόρων κλπ, είναι **ανοικτά συστήματα**, δηλ. είναι συστήματα που βρίσκονται σε συνεχή επικοινωνία με το περιβάλλον τους.
- Η επικοινωνία αυτή μεταφράζεται με συνεχείς ανταλλαγές (**εισροές-εκροές**) ύλης, ενέργειας και πληροφορίας με το περιβάλλον.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

Υπότιτλος

# Περιγραφή ενός συστήματος

# Περιγραφή ενός συστήματος (1/3)

- Κάθε σύστημα έχει μια δομή, που εκφράζει την οργάνωση των στοιχείων του στο χώρο και μια λειτουργία, που εκφράζει την οργάνωση του συστήματος στο χρόνο, δηλ. τις διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα στο σύστημα.
- Η δομή και η λειτουργικότητα του συστήματος είναι έννοιες αλληλένδετες. Η μια δεν υπάρχει χωρίς την άλλη.





# Περιγραφή ενός συστήματος (2/3)

Από την άποψη της δομής ένα σύστημα περιλαμβάνει :

- τα όρια,
- τα στοιχεία ή συστατικά,
- χώρους αποθήκευσης (τα ρεζερβουάρ), και
- δίκτυο (μηχανισμός) επικοινωνίας και μεταφοράς της ύλης.



# Περιγραφή ενός συστήματος (3/3)

Από την άποψη της λειτουργίας ένα σύστημα περιλαμβάνει :

- ροή,
- κέντρα απόφασης,
- δράση, και
- feed-back (ανάδραση θετική, ανάδραση αρνητική).





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Υπότιτλος

# Τα εργαλεία της συστημικής προσέγγισης : μοντέλα και προσομοίωση

# Μοντέλα και προσομοίωση (1/4)

- Η συστημική προσέγγιση, ως τεχνική ανάλυσης και μελέτης ενός πολύπλοκου φαινομένου, καταλήγει συνήθως σε μια σχηματική παράσταση.
- Η σχηματική αυτή παράσταση είναι ένα **συστημικό μοντέλο**. Η κατασκευή του μοντέλου ονομάζεται **μοντελοποίηση**.



# Μοντέλα και προσομοίωση (2/4)

- Με τη βοήθεια του μοντέλου που κατασκευάσαμε μπορούμε να περιγράψουμε τη λειτουργία του συστήματος, δηλ. την εξέλιξή του στη διάρκεια του χρόνου. Η μελέτη της εξέλιξης του συστήματος ονομάζεται **προσομοίωση**.



# Μοντέλα και προσομοίωση (3/4)

Η διαδικασία της δημιουργίας ενός μοντέλου και στη συνέχεια η μελέτη της εξέλιξής του περιλαμβάνει τα στάδια :

- κατανόηση και επεξεργασία μιας όσο το δυνατό πιο συνθετικής άποψης για το θέμα-σύστημα που μελετάμε,
- προσδιορισμό των συστατικών μερών του συστήματος, δηλ. της δομής του,



# Μοντέλα και προσομοίωση (4/4)

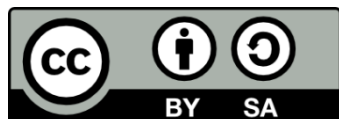
- εύρεση των σχέσεων που συνδέουν τα διάφορα μέρη του συστήματος (ροή ύλης, ενέργειας κλπ, προσδιορισμός οικονομικών, κοινωνικών, πολιτικών κέντρων απόφασης),
- μελέτη της συμπεριφοράς του συστήματος με βάση τις ανταλλαγές του με το περιβάλλον του (εισροές στο σύστημα, εκροές από το σύστημα) και διερεύνηση των εναλλακτικών λύσεων για μια περιβαλλοντικά βιώσιμη διαχείριση του συστήματος.





# Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Παπανικολάου Αναστάσιος  
Θεσσαλονίκη, 30/ 6/ 2015



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.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυξένη Ράγκου.  
«Διδακτική της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Συστημική Προσέγγιση στην  
Περιβαλλοντική Εκπαίδευση». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο  
από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://eclass.auth.gr/courses/OCRS439/>



# 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/>

