

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων
**Εξέταση Χειμερινού Εξαμήνου - ΜΠΣ ΟΛΙΣΤΙΚΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Εισαγωγή στη Συστημική Θεωρία / Συστημική Σκέψη

ΘΕΜΑ 1.

- A.** Περιγράψτε τα βασικά χαρακτηριστικά των αυτο-οργανωμένων συστημάτων. [2.0]
B. Τι είδους συνοχή παρουσιάζουν τα αυτό-οργανωμένα συστήματα? Εξηγήστε *αναλυτικά* την απάντησή σας. [0.5]

ΘΕΜΑ 2.

Περιγράψτε *αναλυτικά* την σχέση του 'κώδικα οργάνωσης' ενός συστήματος με τη διεργασία εξέλιξης των γνωστικών του ικανοτήτων. Αναλύστε το ρόλο του 'νοήματος' και της 'αυτονομίας', καθώς και των 'δύο βασικών νόμων της θερμοδυναμικής' σε σχέση με τα παραπάνω. Να γίνουν τα σχετικά σχήματα. [3]

ΘΕΜΑ 3.

Αναφέρετε *αναλυτικά* δύο λόγους βάσει της συστημικής προσέγγισης/σκέψης κατά τους οποίους δεν δύναται να υπάρξει ζωντανός οργανισμός χωρίς ανάδυση καινούργιων ιδιοτήτων και το βασικό λόγο κατά τον οποίο ένα πολύπλοκο σύστημα υποχρεούται να αλληλεπιδρά διαρκώς με το περιβάλλον του. Πώς σχετίζονται οι λόγοι που θα αναφέρετε με την ιδιότητα της 'συνοχής'? [2]

ΘΕΜΑ 4.

Σημειώστε με (+) όποιες από τις παρακάτω προτάσεις θεωρείτε σωστές και με (-) όσες θεωρείτε λάθος. [2.5]

1. Στην κυκλική σχέση αιτίας/αιτιατού έχουμε μία ατέρμονη επανάληψη της ίδιας ακολουθίας γεγονότων και καταστάσεων του συστήματος.
2. Στην αυτοποιητική θεωρία ένας οργανισμός που λειτουργεί στην σφαίρα των περιγραφών του είναι ένας παρατηρητής.
3. Ο έλεγχος μέσω πρόσθιας τροφοδότησης θα εκμηδενίσει την παρενόχληση, αφού αυτή προλάβει να επηρεάσει τις σημαντικές μεταβλητές του συστήματος.
4. Ο περιορισμός ενός συστήματος δεν ορίζεται αφού το σύστημα όντας περιορισμένο έχει περαιτέρω δυνατότητες εξέλιξης.
5. Στην περίπτωση που η αναπαράσταση ενός συστήματος γίνει αρκετά μεγάλη, η εφαρμογή της αρνητικής ανατροφοδότησης έχει μεγαλύτερες πιθανότητες να δώσει θετικά αποτελέσματα από την εφαρμογή της πρόσθιας τροφοδότησης.
6. Ο μηχανισμός αρνητικής ανατροφοδότησης λειτουργεί υπέρ της εξέλιξης ενός συστήματος.
7. Τα ανοιχτά συστήματα διαφέρουν από τα κλειστά ως προς το ότι είναι αυτόνομα.
8. Η πρόσθια τροφοδότηση αξιώνει την δράση του συστήματος, για τον εκμηδενισμό της επίδρασης της εξωτερικής παρενόχλησης.
9. Το φαινόμενο της κατευθυντικότητας σε τελικό σκοπό συνεπάγεται την ρύθμιση ή τον έλεγχο των εξωτερικών παρενοχλήσεων.

10. Ο έλεγχος μέσω πρόσθιας τροφοδότησης προϋποθέτει την ικανότητα του συστήματος να προβλέψει την επίδραση των εξωτερικών παρενοχλήσεων στον σκοπό του.
11. Βάσει της συστημικής θεωρίας είναι απόλυτα σίγουρο ότι η ζωή είναι μία αναδυόμενη ιδιότητα των φυσικών σωματιδίων.
12. Τα συστήματα 1^{ης} τάξης είναι οπωσδήποτε αυτο-αναφερόμενα.
13. Βάσει της συστημικής θεωρίας, όλα τα συστήματα μπορούν να μελετηθούν επαρκώς ως κλειστά.
14. Η χρήση βασικών αναγωγών είναι ιδιαίτερο των συστημάτων της κυβερνητικής 2^{ης} τάξης.
15. Ο περιορισμός ενός συστήματος ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της μέγιστης και πραγματικής ποικιλίας ενός συστήματος.
16. Ο περιορισμός ενός συστήματος ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ της πραγματικής και μέγιστης ποικιλίας ενός συστήματος.
17. Τα συστήματα κλειστά ως προς την πληροφορία, ονομάζονται αυτάρκη.
18. Ο περιορισμός μας επιτρέπει να μοντελοποιήσουμε σχέσεις, ή εξαρτήσεις μεταξύ διαφορετικών συστημάτων.
19. Αν η πραγματική (ποσοτικοποιημένα μετρήσιμη) ποικιλία ενός συστήματος είναι μικρότερη από αυτή που θεωρητικά δύναται να εμφανίσει τότε το σύστημα βρίσκεται υπό εξέλιξη.
20. Ο έλεγχος μέσω πρόσθιας τροφοδότησης δεν προϋποθέτει την ικανότητα του συστήματος να προβλέψει την επίδραση των εξωτερικών παρενοχλήσεων στον σκοπό του.
21. Τα οργανωσιακώς κλειστά συστήματα εξαρτώνται από εξωτερικές πηγές ενέργειας και επομένως είναι πιο ευαίσθητα και ευπαθή στις μεταβολές του περιβάλλοντος.
22. Στην θεωρία της αυτοποίησης ένας παρατηρητής λειτουργεί έξω από την κλειστή αυτό-διασυνδεδεμένη περιοχή του νευρικού του συστήματος.
23. Αν η πραγματική (ποσοτικοποιημένα μετρήσιμη) ποικιλία ενός συστήματος είναι μικρότερη από αυτή που θεωρητικά δύναται να εμφανίσει τότε το σύστημα δεν έχει οριστεί σωστά.
24. Ο συνδυασμός της διατήρησης της ενέργειας και των ασύμμετρων μεταβάσεων προϋποθέτει ότι το σύστημα δεν θα ανήκει στην οικογένεια των διασκορπίζουσων δομών.
25. Αν η πραγματική (ποσοτικοποιημένα μετρήσιμη) ποικιλία ενός συστήματος είναι μικρότερη από αυτή που θεωρητικά δύναται να εμφανίσει τότε το σύστημα βρίσκεται υπό περιορισμό.
26. Όταν ένα σύστημα βρίσκεται υπό περιορισμό, τότε η αβεβαιότητά μας για αυτό είναι μεγάλη, αφού αυτό δεν έχει ακόμη επιδείξει όλα τα σημεία εξέλιξής του.
27. Σε έναν βρόχο πληροφορία/απόφαση/δράση, η πληροφορία από αποτελέσματα περασμένων γεγονότων αποτελεί την ποικιλία του υπό μελέτη συστήματος.
28. Οι σκόπιμες ενέργειες είναι αποτέλεσμα κατανάλωσης αρνητικής εντροπίας.
29. Η ιδιότητα της αυτο-αναφοράς υποδηλώνει και συνεπάγεται γραμμική σχέση αιτίας/αιτιατού.

30. Βάσει του 2^{ου} νόμου της θερμοδυναμικής η εντροπία ενός συστήματος διαρκώς αυξάνεται, επομένως όταν αυτό φτάσει στην πιο σταθερή θέση θα έχει την υψηλότερη ποσότητα ενέργειας.
31. Η σταθερότητα εξισώνεται με την ύπαρξη μέγιστης ποσότητας ενέργειας.
32. Ο μηχανισμός αυτο-οργάνωσης είναι εκ φύσεως κατανεμημένος.
33. Ο 1^{ος} νόμος της θερμοδυναμικής που ορίζει ότι η ενέργεια διατηρείται έρχεται σε αντίθεση με την αρχή των ασύμμετρων μεταβάσεων όσον αφορά τα ανοικτά συστήματα.
34. Τα συστήματα κλειστά ως προς την οργάνωσή τους ονομάζονται αυτόνομα.
35. Μία άμεση απόρροια της ιδιότητας της αυτο-αναφοράς είναι το φαινόμενο της κατευθυντικότητας σε τελικό σκοπό.
36. Το φαινόμενο της κατευθυντικότητας σε τελικό σκοπό συνεπάγεται την αύξηση της ποικιλίας των συστημάτων που βρίσκονται στο περιβάλλον.
37. Όλα τα συστήματα είναι στην πραγματικότητα κλειστά, αλλά εμείς τα ορίζουμε ως ανοικτά για να μπορέσουμε να μελετήσουμε την μεταξύ τους αλληλεπίδραση.
38. Ένα αυτό-οργανωμένο σύστημα μπορεί να μετατραπεί σε πλήθος σχετικά αυτόνομων, οργανωσιακά κλειστών υποσυστημάτων, τα οποία όμως θα συνεχίζουν να αλληλεπιδρούν με άμεσους τρόπους προκειμένου να συνεχίζουν να συνιστούν το σύστημα.
39. Ένα κύτταρο είναι ένα οργανωσιακά ανοικτό σύστημα.
40. Στην περίπτωση που η ποικιλία ενός συστήματος γίνει αρκετά μεγάλη, η εφαρμογή της πρόσθιας τροφοδότησης έχει μεγαλύτερες πιθανότητες να δώσει θετικά αποτελέσματα από την εφαρμογή της αρνητικής ανατροφοδότησης.
41. Τα ανοικτά συστήματα διαφέρουν από τα κλειστά ως προς το ότι αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους.
42. Ένα σύστημα, η συμπεριφορά του οποίου μπορεί απόλυτα να αιτιολογηθεί από τις διεργασίες που συμβαίνουν στο εσωτερικό του, ονομάζεται κλειστό σύστημα.
43. Ο μηχανισμοί πρόσθιας και αρνητικής ανατροφοδότησης δεν συνεργάζονται ποτέ σε ένα σύστημα.
44. Τα κλειστά συστήματα βρίσκονται παντού στο φυσικό περιβάλλον.
45. Τα συστήματα κλειστά ως προς την ενέργεια είναι ανεξάρτητα.
46. Σύμφωνα με την αυτοποιητική θεωρία η ύπαρξη ζωής δεν συνεπάγεται την ύπαρξη νοημοσύνης και αυτός είναι ο λόγος που τα ζωντανά συστήματα (εκτός του ανθρώπου) δεν παρουσιάζουν κανένα είδος νοημοσύνης.
47. Για την θεωρία της αυτοποίησης, η νόηση είναι ανεξάρτητη από την ενσωμάτωση, γιατί η δυνατότητα της διάκρισης δεν είναι συνέπεια της συγκεκριμένης δομής του κάθε οργανισμού.
48. Για την θεωρία της αυτοποίησης, η νόηση είναι εξαρτημένη από την ενσωμάτωση, γιατί η δυνατότητα της διάκρισης είναι συνέπεια της συγκεκριμένης δομής του κάθε οργανισμού.

49. Η γνωστική λειτουργία, κατά την θεωρία της αυτοποίησης, είναι κάτι πολύ περισσότερο από την αποτελεσματική συμπεριφορά ενός ζωντανού συστήματος μέσα σε μία περιοχική αλληλεπιδράσεων.
50. Η περιοχή μέσα στην οποία ένα αυτοποιητικό σύστημα μπορεί να πραγματοποιήσει όλες τις αλληλεπιδράσεις του χωρίς να χάσει την ταυτότητά του ονομάζεται γνωστική περιοχή.
51. Στην θεωρία της αυτοποίησης η νόηση αντιμετωπίζεται ως μία εσωτερική διαχείριση της εξωτερικής πληροφορίας ή των διαφόρων σημάτων.
52. Στην θεωρία της αυτοποίησης η νόηση είναι θέμα επεξεργασίας των τρόπων με τους οποίους κάποιος είναι ικανός να αλληλεπιδράσει και όχι η επεξεργασία αυτών που αντικειμενικά μπορεί να δει.
53. Στην αυτοποιητική θεωρία η πραγματική γνώση είναι η τέλεια αντανάκλαση της εξωτερικής πραγματικότητας, ανεξαρτήτως του παρατηρητή.
54. Στην κλασική θερμοδυναμική οι ταλαντώσεις γύρω από το σημείο θερμοδυναμικής ισορροπίας εξισορροπούνται.
55. Στην περίπτωση των συστημάτων που διαμένουν μακριά από το σημείο ισορροπίας υπάρχουν διαρκής διακυμάνσεις που συνεχώς αυξάνονται και καταλήγουν σε πιο ομαλές διαμορφώσεις.
56. Όσο μεγαλύτερη η ποικιλία των διαμορφώσεων στις οποίες υποβάλλεται ένα σύστημα, τόσο μικρότερη η πιθανότητα τουλάχιστον μία από αυτές να διατηρηθεί επιλεκτικά.
57. Όσο μεγαλύτερος ο αριθμός των δυνατών διαμορφώσεων ενός αυτο-οργανωμένου συστήματος, τόσες περισσότερες μεταβολές θα πρέπει να υποστεί προκειμένου να έχει την ευκαιρία να βρει μία σταθερή διαμόρφωση.
58. Για να μπορεί ένα σύστημα να περνάει από διάφορα σημεία δυναμικής ισορροπίας θα πρέπει η ενέργειά του να βρίσκεται στα χαμηλότερα δυνατά επίπεδα προκειμένου να μπορεί να ισορροπεί.
59. Για τα συστήματα που βρίσκονται μακριά από την θερμοδυναμική τους ισορροπία ο διασκορπισμός εντροπίας προς το περιβάλλον τους είναι ο μέγιστος δυνατός.
60. Σε έναν βρόχο πληροφορία/απόφαση/δράση, η πληροφορία από αποτελέσματα περασμένων γεγονότων αποτελεί την ποικιλία του υπό μελέτη συστήματος.
61. Στην κυκλική σχέση αιτίας/αιτιατού έχουμε μία ατέρμονη επανάληψη της ίδιας ακολουθίας γεγονότων.
62. Στα συστήματα με κεντρικό έλεγχο ο ελεγκτής είναι ένα φυσικά διαχωρισμένο υποσύστημα που ασκεί μεγάλη επιρροή στα υπόλοιπα υποσυστήματα.
63. Ο μηχανισμός αυτο-οργάνωσης είναι εκ φύσεως κεντρικός.
64. Ο κατανομημένος έλεγχος επιτρέπει μεγαλύτερη αυτονομία και εξειδίκευση του ελεγκτή σε σχέση με τον κεντρικό.
65. Τα κλειστά συστήματα ποικίλουν βάσει του είδους της κλειστότητάς τους.