

Πάτρα, 22 Φεβρουαρίου 2010

Από τη μορφή στη δομή:

Εισαγωγή σε συστηματοποιημένες μεθόδους σχεδιασμού του χώρου

Γενικές κατευθύνσεις του μαθήματος

Στο μάθημα «Αναπαραστάσεις IV / Ψηφιακός Σχεδιασμός 2» του τετάρτου εξαμήνου η πειραματική προσέγγιση του ψηφιακού σχεδίου που αναπτύχθηκε κατά το προηγούμενο εξάμηνο επεκτείνεται στον τρισδιάστατο χώρο. Η μορφή διερευνάται δίνοντας έμφαση στις ψηφιοποιημένες διαδικασίες ανάπτυξης σχεδιαστικών παραλλαγών, επίσης στον έλεγχο και τη δυνατότητα παρέμβασης σε κάθε επιμέρους φάση. Ανάλογα χρησιμοποιούνται προγράμματα σχεδίασης σε τρεις διαστάσεις που ευνοούν τον πειραματισμό στη σύλληψη και την επεξεργασία της μορφής. Σε συνδυασμό με αναλογικές τεχνικές που καλλιεργήθηκαν σε προηγούμενα εξάμηνα κυρίως στο μάθημα του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού, εισάγονται προγράμματα ψηφιακής σχεδίασης όπως το Maya και Rhino, ενώ στόχος είναι οι σπουδαστές να εισαχθούν σε αυτοματοποιημένες διαδικασίες μεταφοράς του ψηφιακού αντικειμένου στο φυσικό χώρο.

Με την ολοκλήρωση των μαθημάτων ψηφιακής σχεδίασης στο τέταρτο εξάμηνο, βασική πεποίθηση παραμένει ότι ο υπολογιστής δεν υποκαθιστά τα αναλογικά μέσα – φυσικά μοντέλα, σκαριφήματα, διαγράμματα, σχέδια – παρά συνδυάζεται με αυτά εμπλουτίζοντας τις δημιουργικές φάσεις του σχεδιασμού ως συντελεστής διαμόρφωσης, σταδιακής ωρίμανσης και οριστικοποίησης μιας αρχικής ιδέας σε ολοκληρωμένη αρχιτεκτονική πρόταση. Απώτερος σκοπός είναι η ανάπτυξη συγκριτικής θέσης ως προς τα μέσα έκφρασης τα οποία έχει στη διάθεσή του ο αρχιτέκτονας προκειμένου να αποδώσει και να επεξεργαστεί την ιδέα του.

Το μάθημα ακολουθεί τη σύνθετη λογική εργαστηρίου/σεμιναρίου, με έμφαση στο εργαστηριακό μέρος και με ανάδειξη της σχετικής έρευνας. Αρχικά παρουσιάζονται θεματικές ενότητες επάνω σε έννοιες, μεθόδους και τεχνικές σχετικές με την ψηφιακή σχεδίαση, με στόχο τον εμπλουτισμό της προβληματικής για το χώρο. Στη συνέχεια οι σπουδαστές εισάγονται σε εξελιγμένα προγράμματα σχεδίασης σε τρεις διαστάσεις. Ανάλογα αναφέρονται βασικές αρχές και πρακτικές, όπως η σχεδίαση παραμετρικών επιφανειών και πολυγώνων, η οργάνωση σε layers, η ανάπτυξη ιεραρχιών, οι δυναμικές παραμορφώσεις και εξής.

Θέμα του εξαμήνου

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η διερεύνηση και **συστηματοποίηση της διαδικασίας ανάλυσης-σύνθεσης του χώρου μέσω διαδικασιών καταγραφής και αξιολόγησης δομών από το φυσικό κόσμο**. Ο χώρος ορίζεται σε σχέση με δομές δανεισμένες από το φυσικό περιβάλλον. Τα στοιχεία αυτά προσαρμόζονται έτσι ώστε να επιδράσουν στις ποιότητες και τις συμπεριφορές του χώρου. Αυτές αναφέρονται για παράδειγμα στην υλικότητα, τις υφές, το χρώμα, τα μεγέθη, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τη λογική οργάνωσης, τους τρόπους σύνδεσης των μερών σε σχέση με το όλο, τη σχέση τού μέσα με το έξω, την κατασκευή και άλλες ιδιότητες με τις οποίες ένας χώρος περιγράφεται. Οι χώροι που προκύπτουν, αν και δεν επιλύουν αρχικά κάποια συγκεκριμένη λειτουργική απαίτηση, παρέχουν δυνατότητες τέτοιες που να δίνουν κατευθύνσεις στην επίλυση συγκεκριμένων αρχιτεκτονικών προβλημάτων. Η συνολική διαδικασία χωρίζεται στις παρακάτω τρεις φάσεις:

Η πρώτη φάση αφορά στην ανάλυση μιας φυσικής μορφής σε κλίμακα «μακρο-» ή «μικρο-». Η μορφή αυτή ανάγεται στις αρχές και τα χαρακτηριστικά με τα οποία

περιγράφεται ως προς τη δομή της. Η διαδικασία αναγνώρισης και κατανόησης της δομής συστηματοποιείται και εμπλουτίζεται μέσα από την εξοικείωση με ποικίλες σχεδιαστικές μεθόδους. Ως συνέπεια, τα στοιχεία από την ανάλυση αυτή αξιολογούνται, ιεραρχούνται και τελικά παρουσιάζονται με αναλογικά και ψηφιακά μέσα όπως σχέδια, επεξηγηματικά σκαριφήματα, διαγράμματα, τρισδιάστατα προπλάσματα και εξής.

Η ανάλυση είναι δυνατό να συστηματοποιηθεί ακολουθώντας συγκεκριμένες κατευθύνσεις, όπως:

- **Τοπολογική ανάλυση**
- **Κατασκευαστική ανάλυση**

Ως προς την **τοπολογική ανάλυση**, η μορφή καταγράφεται με σχεδιαστική ακρίβεια ως προς τους άξονες συντεταγμένων (x,y,z) και ως προς τις συντεταγμένες του σημείου σε σχέση με την επιφάνεια στην οποία ανήκει. Αυτός ο μεικτός τρόπος συστηματοποιημένης καταγραφής συνδυάζει την περιγραφή μορφών και σημείων με συντεταγμένες στον καρτεσιανό χώρο μαζί με καμπύλες και επιφάνειες που αντιστοιχούν σε μαθηματικές συναρτήσεις. Ένας τέτοιος συνδυασμός χρησιμοποιείται από τα πλέον εξελιγμένα προγράμματα σχεδίασης που θα μας απασχολήσουν· κρίνεται ωστόσο απαραίτητο η διερεύνηση να γίνεται με συμβατικές μεθόδους, τεχνικές και μέσα καταγραφής όπως το σχέδιο, η μακέτα, η φωτογράφιση, τα επεξηγηματικά διαγράμματα, και η σχεδίαση σε δύο και τρεις διαστάσεις. Σκοπός είναι να αναδειχθούν οι ιδιότητες της μορφής που παραμένουν αναλλοίωτες κατά τις γεωμετρικές της παραμορφώσεις. Ανάλογα ανακαλύπτονται οι ιδιότητες εκείνες που είναι υπεύθυνες για την ενδογενή συνδετικότητα (connectivity) της μορφής και επενεργούν στο παρασκήνιο των μορφολογικών – αισθητικών της χαρακτηριστικών, των λεπτομερειών, των συγκεκριμένων τιμών για τα μεταβλητά (variants) ή μη μεταβλητά (invariants) στοιχεία της.

Ως προς την **κατασκευαστική ανάλυση** η μορφή ανάγεται στα στοιχεία από τα οποία αποτελείται και τους τρόπους με τους οποίους αυτά συνδυάζονται. Τα στοιχεία αυτά ιεραρχούνται και αξιολογούνται σε σχέση με την ιδιαίτερη στατική τους σημασία στη συγκρότηση του συνόλου. Μέσα από την ανάλυση διερευνώνται διαφορετικές κατασκευαστικές λογικές. Για παράδειγμα, εξετάζονται περιπτώσεις με έναν κατασκευαστικό σκελετό ή ιστό και επισημαίνονται οι διαφορετικοί τρόποι πλήρωσης μιας επιφάνειας. Ακόμα αναλύονται μορφές που προκύπτουν αποκλειστικά με την επανάληψη μιας μικρής δομικής μονάδας, επίσης σύνθετα κατασκευαστικά συστήματα και τεχνικές όπως η αναδίπλωση, η αφαίρεση, οι διαδοχικές μετατροπές και συνδυασμοί αυτών. Πρόσθετα αναζητούνται ιδιότητες όπως η σχέση μεταξύ σκελετού / ιστού και στοιχείου πλήρωσης / δέρματος (πέτσωμα, μεμβράνη, skin), η λογική που διέπει το σκελετό και τις αρθρώσεις, οι δυνατότητες ευελιξίας, παραλλαγών ή προσαρμοστικότητας και η συστηματοποίηση του λεξιλογίου ανάπτυξης του χώρου. Στη συνέχεια, η μορφή αποτιμάται πολύπλευρα ως προς τις χωρικές ποιότητες που παρέχει. Διερευνώνται ποιότητες όπως η ροϊκότητα (η ροή του χώρου, fluidity), οι πιθανοί τρόποι μετάβασης από τον ένα χώρο στον άλλο, οι τρόποι μεταβολής ενός στοιχείου σε ένα άλλο, η γενική αίσθηση του παραγόμενου χώρου, οι τρόποι με τους οποίους ορίζονται το «πάνω» με το «κάτω» και οι επιμέρους χώροι μεταξύ τους, η προσαρμοστικότητα, η μοναδικότητα, η συνθετότητα, η τυποποίηση μιας δομής έναντι άλλων και εξής.

Η δεύτερη φάση αφορά στην ολοκλήρωση της πρώτης, δηλαδή της ανάλυσης. Μία από τις παραλλαγές αποδίδεται και ψηφιακά με τρισδιάστατα μοντέλα. Έμφαση δίνεται στην ανάδειξη των δομικών χαρακτηριστικών της μορφής, ενώ τα ψηφιακά σχέδια χρειάζεται να υποστηρίξουν, να ενισχύουν και να συνεργάζονται με τα αναλογικά μέσα ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκαν προηγούμενα. Βασικός σκοπός από τις δύο πρώτες φάσεις είναι η δημιουργία μιας συλλογικής βάσης δεδομένων κατά τη φάση της ανάλυσης, δηλαδή μιας εργαλειοθήκης δομών από το φυσικό κόσμο προς κοινή χρήση κατά την καταληκτική φάση της σύνθεσης.

Στη φάση της σύνθεσης, οι σπουδαστές επιλέγουν μία δομή ήδη αναλυμένη από την προηγούμενη φάση από κάποιον συμφοιτητή τους, με σκοπό να τη συνδυάσουν με αυτήν την οποία ανέλυσαν. Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός συνόλου συνθετικών πειραματισμών σε τρεις διαστάσεις σχεδιασμένων ψηφιακά, μαζί με επεξηγηματικά σχέδια και διαγράμματα. Σημασία στη διαδικασία αυτή έχει μέσα από τις παραλλαγές να αναδεικνύονται οι

δυνατότητες που παρέχουν οι αρχικές δομές στη σύλληψη του χώρου, επίσης και η ικανότητα των σπουδαστών στη προσαρμογή των διαφορετικών στοιχείων τα οποία συνδυάζουν μεταξύ τους.

Παραδόσεις, παρουσιάσεις

Στο τέλος της πρώτης φάσης και της τρίτης (τελικής) το υλικό θα προβληθεί στο σύνολο της τάξης. Η παρουσίαση της πρώτης φάσης θα γίνει ψηφιακά, ενώ θα περιέχει στοιχεία επεξεργασμένα κυρίως με αναλογικά μέσα. Η δεύτερη φάση είναι επεξηγηματική της πρώτης και αφορά σε μια πρώτη εξοικείωση με τα προγράμματα σχεδίασης σε τρεις διαστάσεις, οπότε δεν κρίνεται σκόπιμο να παρουσιασθεί συνολικά. Η παρουσίαση της τρίτης και τελικής φάσης θα γίνει όπως και με την πρώτη φάση, δηλαδή ψηφιακά με προβολή στην τάξη. Ταυτόχρονα, όμως, κάθε σπουδαστής ή ομάδα θα συντάσσει το δικό του booklet - βιβλιαράκι με την εξέλιξη της δουλειάς του. Το booklet αυτό θα είναι μεγέθους A5 και θα είναι δομημένο ως μια πλήρης καταγραφή και αρχειοθέτηση της συνολικής έρευνας, από τα αρχικά στάδια ως την ολοκλήρωσή της. Αυτό σημαίνει ότι το booklet θα ενημερώνεται διαρκώς με νέο υλικό, ενώ αντίστροφα το υλικό αυτό θα πρέπει από την αρχή του εξαμήνου να οργανώνεται και να ταξινομείται ώστε να είναι εύχρηστο για την τελική παράδοση του booklet.

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και περιλαμβάνει παρουσιάσεις και προβολές. Για την παρακολούθησή του χρειάζεται μια γενική εξοικείωση με τους όρους διανυσματικής σχεδίασης όπως αυτοί παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο εξάμηνο, ενώ δεν απαιτούνται άλλες ειδικές γνώσεις υπολογιστών σε άλλα σχεδιαστικά προγράμματα τριών διαστάσεων ή προγραμματισμό. Οι σπουδαστές οργανώνονται σε ομάδες έως τριών ατόμων και αξιολογούνται με βάση την πορεία διερεύνησης, σε συνάρτηση και με το αποτέλεσμα, όπως αυτά αναδεικνύονται από τις παρουσιάσεις και το booklet. Για τη συγκρότηση της κοινής βάσης δεδομένων και την επιτυχή ολοκλήρωση των στόχων του μαθήματος είναι ιδιαίτερα σημαντική η συστηματική ενασχόληση των φοιτητών καθ' όλο το εξάμηνο.

Η αξιολόγηση γίνεται με βάση τα παρακάτω:

Ασκήσεις (συμπεριλαμβάνεται η τελική εξέταση) 70%
Συμμετοχή στην ακαδημαϊκή διαδικασία 30%

Διαλέξεις (θεματικές ενότητες)

1. Ερευνητικές προεκτάσεις στο σχεδιασμό του χώρου με υπολογιστή (Άννα Χαρτοφύλη, Γιάννης Ζαβολέας)
2. Τοπολογία – γεωμετρία και τεχνική στον υπολογιστή (Δημήτρης Ζησιμόπουλος, Νατάσα Καντιδάκη)
3. Μεικτές τεχνικές αλληλεπίδρασης αναλογικού και ψηφιακού κόσμου (Νάνσυ Ψαράκη)
4. Η φύση στη γέννηση μιας ιδέας (Γιάννης Ζαβολέας)
5. Ο σχεδιασμός ως έρευνα - προσέγγιση και καταγραφή (Βασίλης Στρουμπάκος)
6. Η πτυχή – θεωρία και σχεδιαστική πρακτική (Γιάννης Ζαβολέας)
7. Μεταφορές της φύσης σε πόλη και αρχιτεκτονική (Δημήτρης Ζησιμόπουλος)
8. Διαφοροποίηση και πολλαπλασιασμός (Βασίλης Στρουμπάκος)

Βιβλιογραφία (ενδεικτική)

- Yehuda E. Kalay, *Architecture's New Media: Principles, Theories, and Methods of Computer-Aided Design*, (Κέιμπριτζ και Λονδίνο: The MIT Press), 2004.
- Kostas Terzidis, *Expressive Form: A Conceptual Approach to Computational Design*, (Λονδίνο και Νέα Υόρκη: Spon Press), 2003.
- *Ψηφιακές Τοπογραφίες*, επιμ. Σπύρος Παπαδημητρίου, (Αθήνα: Εκδόσεις Futura), 2005.
- Peter Weishar, *Digital Space: Design Virtual Environments*, (Νέα Υόρκη: McGraw-Hill), 1998.
- *Digital Tectonics*, επιμ. Neil Leach, David Turnbull, Chris Williams, (Sussex: Wiley-Academy), 2004.
- *Disappearing Architecture: From Real to Virtual to Quantum*, επιμ. Georg Flachbart, Peter Weibel, (Βασιλεία Ελβετίας: Birkhauser), 2005.
- Greg Lynn, *Animate Form*, (Νέα Υόρκη: Princeton Architectural Press), 1999.

- Space in Cyberfiction*, OASE 66, Ρότερνταμ: Nai Uitgevers), 2005.
- *Imaginaire Scientifique / Scientific Imaginary*, περ. Techniques & Architecture, τεύχ. 479, Σεπτέμβριος 2005.
 - Hyungmin Pai, *The Portfolio and the Diagram: Architecture, Discourse, and Modernity in America*, (Cambridge: MIT Press), 2002.
 - Stan Allen, *Points + Lines: Diagrams and Projects for the City*, (New York: Princeton Architectural Press), 1999.
 - Sejima & Nishizawa, SANAA: 1983-2004, (Madrid: El Croquis), 2007.
 - Peter Eisenman, *Diagram Diaries*, (London: Thames & Hudson), 1999.
 - Jesse Reiser + Nanako Umemoto, *Atlas of Novel Tectonics*, (New York: Princeton Architectural Press), 2006.
 - Manuel de Landa, "Philosophies of Design: The Case of Modeling Software," στο *VERB*, (Barcelona: ACTAR), 2001.
 - *Architecture and the Sciences: Exchanging Metaphors*, Picon&Ponte, επιμ., (New York: Princeton Papers on Architecture), 2003.
 - Robert J. Lang, *Origami Design Secrets, Mathematical Methods for an Ancient Art*, (Natick MA: AK Peters Ltd), 2003.
 - D'Arcy Thompson, *On Growth and Form*, (Cambridge: Cambridge University Press) 1961.
 - Gilles Deleuze, *Difference and Repetition*, (New York: The Athlone Press), 1968.
 - Jeffrey Weeks, *The Shape of Space*, New York/Basel: Marcel Dekker Inc., 2002.
 - Erwin Hauer, *Erwin Hauer: Continua-Architectural Screen and Walls*, (New York: Princeton Architectural Press), 2004.
 - Ellen Lupton, *Skin: Surface, Substance, and Design*, (New York: Princeton Architectural Press), 2007.
 - Gilles Deleuze, *The Fold: Leibniz and the Baroque*, (Minneapolis: University of Minnesota Press), 1992.
 - Gilles Deleuze and Philippe Guattari, *A Thousand Plateaus*, (London: Continuum International Publishing Group), 2000.
 - *DRL TEN: A Design Research Compendium*, Tom Verebes, ed., (London: AA Publications), 2008.
 - Benjamin Aranda, Chris Lasch, *Pamphlet Architecture 27: Tooling*, Scott Tennent, ed., (New York: Princeton Architectural Press), 2006.
 - *Morpho-Ecologies: Towards Heterogeneous Space in Architecture Design*, Michael Hensel and Achim Menges eds., (London: AA Publications), 2006.
 - Kevin Kelly, *Out of Control*, (Jackson: Perseus Books), 1994.