

ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΥΛΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΧΡΗΣΗΣ

ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΑΘΗΜΑ 9^{ου} ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ:
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΠΑΠΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ
ΑΘΗΝΑ ΣΤΑΥΡΙΔΟΥ

ΚΟΜΒΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

<http://www.ntua.gr/archtech>



ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι ψηφιακές τεχνολογίες **τοποθετούν πλέον τον αρχιτέκτονα στο κέντρο της κατασκευαστικής διαδικασίας**: Η ίδια πληροφορία που παράγεται κατά την διάρκεια του σχεδιασμού μεταφέρεται για την παραγωγή των διαφόρων μερών του κτιρίου.

Η ψηφιακή τεχνολογία προσφέρει δυνατότητες πέρα από την εικονική αναπαράσταση του κτιρίου. Αναφέρεται στην παραμετρική σύλληψή του, που είναι πλέον άρρηκτα συνδεδεμένη με την κατασκευή του.

Το μάθημα επιθυμεί να φέρει τους σπουδαστές σε επαφή με έννοιες, παραδείγματα και εργαλεία που δείχνουν το πώς η διαχείριση πληροφορίας κατά τον σχεδιασμό και την κατασκευή **αλλάζει το τοπίο της συνθετικής επεξεργασίας** ενός αρχιτεκτονικού θέματος.

Ακόμα θέλει να τονίσει, με κύριο άξονα τον **αρχιτεκτονικό παράμετρο σχεδιασμό**, την άμεση σχέση **των ψηφιακών τεχνολογιών με την κατασκευή**, είτε πρόκειται για την **ψηφιακή τεκμηρίωση** και τις βάσεις δεδομένων, είτε για τον **ψηφιακό σχεδιασμό οικοδομικών συστημάτων**, είτε την **παραγωγή με χρήση CNC εργαλειομηχανών**.

Θα εξεταστεί η **δομιστική στροφή** των ψηφιακών τεχνολογιών, όπως εντοπίζεται στην τεχνολογία της κατασκευής ανοίγοντας νέα πεδία έρευνας και διδασκαλίας.

Το ψηφιακό συνεχές σχεδιασμού – κατασκευής συνοψίζεται στο γεγονός ότι με την ένταξη ψηφιακών τεχνολογιών στον σχεδιασμό, ή πληροφορία σχεδιασμού *συνιστά* πλέον και πληροφορία κατασκευής και πληροφορία παραγωγής βιομηχανικών δομικών υλικών και προϊόντων. Δημιουργείται ένα συνεχές σχεδιασμού – κατασκευής και χρήσης, που χαρακτηρίζεται από μη γραμμική λογική και μια αυξανόμενη πολυπλοκότητα που διαχειρίζονται δίκτυα πληροφορίας.

Η βασική τάση είναι να συνδέονται σχεδιασμός, κατασκευή και παραγωγή με δίκτυα πληροφορίας. Ένα εκτεταμένο δίκτυο συλλογής, παραγωγής και διαχείρισης πληροφορίας συνδέει τους συμμετέχοντες στον σχεδιασμό, την παραγωγή και την κατασκευή. Σε ορισμένους τομείς παραγωγής βιομηχανικών δομικών προϊόντων, η πληροφορία που παράγεται κατά τον σχεδιασμό αποτελεί δεδομένο CNC παραγωγής δομικών προϊόντων, ενώ ταυτόχρονα ο σχεδιασμός ενσωματώνει ψηφιακά δεδομένα της βιομηχανικής παραγωγής των δομικών στοιχείων.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

Οι παρουσιάσεις θα γίνουν από τους διδάσκοντες και τους προσκεκλημένους του μαθήματος (Ελένη Καλαφάτη, Μιχάλης Γεωργίου, Δημήτρης Παπαδόπουλος, Γιάννης Ορφανός, Παύλος Ξανθόπουλος). Θα αναφέρονται στα εξής θέματα:

Αρχιτεκτονική και Τεχνολογία (Δημήτρης Παπαλεξόπουλος)

Τα τρία παραδείγματα σχέσης αρχιτεκτονικής και τεχνολογίας κατά τον 20^ο αιώνα: Το μοντέρνο και η μηχανή, το δομιστικό παράδειγμα και η ανοικτή προκατασκευή, οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και η κατά παραγγελία παραγωγή («λείων» αρχιτεκτονικών). Βρισκόμαστε σήμερα μπροστά σε μια αλλαγή σχέσεων αρχιτεκτονικής και τεχνολογίας;

Ο παραμετρικός σχεδιασμός και η τεχνολογία της κατασκευής (Δημήτρης Παπαλεξόπουλος)

Ψηφιακή μορφογένεση και ψηφιακή κατασκευή. Παραγωγή πληθυσμών αρχιτεκτονικών λύσεων. Οικοδομικός σχεδιασμός άτυπων μορφών. Η διαδικασία, σκίτσο, μακέτα, ψηφιακό μοντέλο, παραγωγή με ψηφιακές τεχνολογίες. Marc Burry και η ανακαίνιση της Sagrada Familia. {(Ghery Vs Foster) Vs Oosterhuis} Vs Ψηφιακός Τοπικισμός

Σύγχρονα ερωτήματα στην Ιστορία της Τεχνολογίας της κατασκευής (Ελένη Καλαφάτη)

Μπορεί η Ιστορία της Τεχνολογίας και των Τεχνικών της κατασκευής να συμβάλλει στην κριτική εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στην αρχιτεκτονική και την κατασκευή;

Προς τα έξυπνα υλικά και τα ευφυή περιβάλλοντα (Αθηνά Σταυριδου)

Σχεδιάζονται τα υλικά; Από τα συμβατικά στα σύνθετα και από εκεί στα «έξυπνα» υλικά. Η τεχνολογική καινοτομία στην κατασκευή βρίσκεται σήμερα στο «πολύ μικρό». Στόχος η δημιουργία κτιρίων-περιβαλλόντων με λειτουργίες και ιδιότητες που πλησιάζουν αυτές ενός ζωντανού οργανισμού ίσως ακόμα και εμπλουτισμένες με ανθρωπίνη νοημοσύνη.

Η συγγραφή κώδικα και Ψηφιακή Κατασκευή (Δημήτρης Παπαδόπουλος)

Processing και Grasshopper: Δύο διαφορετικές περιπτώσεις δημιουργίας παραμετρικών περιβαλλόντων. Μια νέα σχέση αρχιτεκτονικής και τεχνολογίας. Ανοικτός κώδικας και τι σημαίνει συσσώρευση γνώσης στο Πανεπιστήμιο

Χώροι σε Δίκτυο: Πειραματισμός και Παραμετρικός σχεδιασμός (Γιάννης Ορφανός, Παύλος Ξανθόπουλος)

Παρουσίαση των Γιάννη Ορφανού και Παύλου Ξανθόπουλου, με έμφαση στην ενότητα αστικού σχεδιασμού και κατασκευαστικής σύλληψης. Το δίπλο *παραμετρικός σχεδιασμός – σχεδιασμός διάδρασης*.

Παραμετρικός σχεδιασμός και κατασκευή. Παραδείγματα από την αγγλική σχεδιαστική – κατασκευαστική εμπειρία (Μιχάλης Γεωργίου)

Κριτική παρουσίαση εργασιών του γραφείου Foster. Η θέση του προγράμματος Generative Components στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό και κατασκευή.

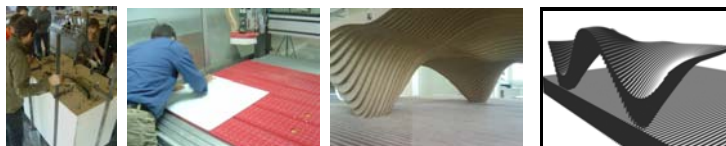
Το Σχολείο Αγίου Δημητρίου του Τάκη Ζενέτου (Δημήτρης Παπαλεξόπουλος)

Επίσκεψη στο Σχολείο και παρουσίαση των σχεδιαστικών αρχών, των κατασκευαστικών επιλύσεων και των ζητημάτων που προέκυψαν κατά την ανακαίνιση του. Γιατί πρέπει σήμερα να ανατρέχουμε στις ριζοσπαστικές αρχιτεκτονικές της δεκαετίας του '60.

F2F File to Factory Continuum

Παρουσίαση του ερευνητικού προγράμματος και των workshops στην Lyon (2008) και Barcelona (2009). Ελίνα Πατίχη – *Shelter Tubes in Different Sections*, Χριστίνα Αλεξοπούλου, Κοσμάς Γαβράς – *Parametric Space Frame*, Τζίνα Αποστολοπούλου, Δανάη Δίου, Χάρις Σγουριδου – *Concrete Strip*, Μαρία Πιτσιλαδή, Θεοδώρα Βαρδούλη, *The Dream of Flight: Urban Tensions Using*

ΑΣΚΗΣΗ



Η άσκηση έχει στόχο να εισάγει τους σπουδαστές στην σχέση ψηφιακών τεχνολογιών και κατασκευής μέσα από την επεξεργασία ενός απλού θέματος.

Προτείνεται ο σχεδιασμός ενός **στέγαστρου μικρής κλίμακας** για σκίαση.

Έμφαση θα δοθεί στην διαδικασία σχεδιασμού και στην έλλογη ένταξη των ψηφιακών τεχνολογιών σε αυτή. Θα ακολουθηθούν οι εξής φάσεις:

1. Αρχική επεξεργασία θέματος με σκίτσο και συμβατική μακέτα.
2. Επεξεργασία θέματος με ψηφιακά σχεδιαστικά εργαλεία και ψηφιακός σχεδιασμός καταλόγου δομικών στοιχείων για παραγωγή με ψηφιακά μέσα ελέγχου κατασκευής (CNC).
3. Κατασκευή της τελικής μακέτας με ψηφιακά μέσα ελέγχου κατασκευής, στο Εργαστήριο Προπλασμάτων της Σχολής

Οι εργασίες των σπουδαστών θα αναρτηθούν στο **web site του μαθήματος**.

- Το μάθημα έχει τρίωρη διάρκεια. Οι δύο πρώτες ώρες των πρώτων 7 μαθημάτων θα είναι αφιερωμένες στις παρουσιάσεις. Η επόμενη ώρα θα είναι αφιερωμένη στην άσκηση. Τα τελευταία 4 μαθήματα θα είναι αποκλειστικά αφιερωμένα στην άσκηση.
- Οι σπουδαστές είναι δυνατόν να επικοινωνούν με τους διδάσκοντες στέλνοντας **ταυτόχρονα** mail στις διευθύνσεις Δ. Παπαλεξόπουλος: dplxs@otenet.gr και Α. Σταυρίδου: athinast@central.ntua.gr.
- Στις διευθύνσεις αυτές θα πρέπει να στείλουν και οι ομάδες των σπουδαστών το mail τους, εκτός από την δήλωση στην γραμματεία.
- Η επικοινωνία θα γίνεται και μέσα από τον κόμβο του μαθήματος: www.ntua.gr/archtech
- Είναι δυνατόν να δημιουργηθούν ομάδες έως 5 ατόμων.
- Για την παρακολούθηση του μαθήματος είναι απαραίτητη η γνώση προγραμμάτων σχεδίασης με υπολογιστή.
- Κάθε ομάδα θα επιχειρήσει την χρήση προγραμμάτων, όπως το grasshopper, ώστε να εισαχθεί στον παραμετρικό σχεδιασμό. Για την εξοικείωση με τα προγράμματα παραμετρικού σχεδιασμού θα γίνουν σχετικές εισαγωγικές παρουσιάσεις από τους συνεργάτες του μαθήματος.
- Στόχος είναι η τελική συγκεκριμενοποίηση του θέματος κάθε ομάδας να γίνει με βάση τον διαθέσιμο από το Εργαστήριο Προπλασμάτων εξοπλισμό και τις δυνατότητες που προσφέρει το πρόγραμμα παραμετρικού σχεδιασμού που θα χρησιμοποιήσει η κάθε ομάδα. Κάτι τέτοιο είναι θεμιτό από άποψη αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, αν λάβουμε υπ' όψη ότι πρόκειται για άσκηση εισαγωγής στην ψηφιακή κατασκευή και όχι για συνθετικό θέμα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

(Συνοπτική)

Γενική:

DeLanda Manuel, *A Thousand Years of Non – Linear History*, Zone Books, 2000.

DeLanda Manuel, 'Space: Extensive and Intensive, Actual and Virtual', in Ian Buchanan and Gregg Lambert (eds), *Deleuze and Space*, Edinburgh: Edinburgh University Press, 2005, pp. 80-88.

DeLanda, Manuel, "Deleuze and The Use of Genetic Algorithms in Architecture", στο Rahim, Ali(ed.), *Architectural Design: Contemporary Techniques in Architecture*, Academy Press, 2002, σ. 9-13.

Deleuze Gilles, *Bergsonism*, Translated by Hugh Tomlinson and Barbara Habberjam, Zone Books, 1991

Gleiniger Adrea, Vrachliotis Georg (eds), *Complexity: Design Strategy and World View*, Context Architecture, Birkhauser, 2008

Gleiniger Adrea, Vrachliotis Georg (eds), *Pattern: Ornament, Structure, and Behavior*, Context Architecture, Birkhauser, 2009

Gleiniger Adrea, Vrachliotis Georg (eds), *Simulation: Presentation Technique and Cognitive Method*, Context Architecture, Birkhauser, 2008

Saggio Antonino, *The IT Revolution in Architecture*, e-archidoct, 2007.

Κονδύλης Παναγιώτης, *Ισχύς και Απόφαση: Η διαμόρφωση των κοσμοεικόνων και το πρόβλημα των αξιών*, Στιγμή,

Παπαλεξόπουλος Δημήτρης, *Ψηφιακός Τοπικισμός*, Libro, 2008

Ειδική:

Abel Chris, *architecture, Technology and Process*, Elsevier, Architectural Press, 2004.

Gramazio & Kohler, *Digital Materiality in Architecture*, Lars Möller Publishers, 2008

Addington Michelle, Schodek Daniel, *Smart Materials and Technologies in Architecture*, Architectural Press, 2004.

Avanda Benjamin, Lasch Chris, *Tooling*, Princeton Architectural Press, 2006.

Balmond, Cecil, *Informal*, Prestel USA, 2007

Brownell, Blaine, *Transmaterial 2: A Catalog of Materials That Redefine Our Physical Environment*, Princeton Architectural Press, 2008

Centre Pompidou, *Architectures non standard*, Editions du Centre Pompidou, 2003

High Christopher, Perry Chris (επιμ.), *Collective Intelligence in Design*, Architectural Design Profile 183, Chichester, West Sussex : Wiley-Academy , Οκτώβριος 2006.

Kolarevic Branko (ed), *Architecture in Digital Age, Design and Manufacturing*, Spon Press, 2005

Kolarevic Branko (ed), *Performative Architecture: Beyond Instrumentality*, Spon Press, 2005.

Kolarevic Branko and Klinger Kevin (eds), *Manufacturing Material Effects: Rethinking Design and Making in Architecture*, 2008.

Kwinter Sanford, *Far from Equilibrium, Essays on Technology and Design Culture*, Actar, 2006.

Leach Neil, Turnbull David, Williams Chris, *Digital Tectonics*, Willey Academy, 2004.

Leydecker, Sylvia, *nano materials*, Birkhauser 2008

Oosterhuis Kas, Feireiss Lukas (eds), *Game Set an Match II, On Computer Games, Advanced Geometries and Digital Technologies*, Episode Publishers, 2008.

Papalexopoulos Dimitris, «Digital Territories and the Design Construction Continuum», *Communicating Spaces, Proceedings of the ECAADE 2006 Computer Aided Architectural Design in Europe*, Βόλος 2006, σ. 168-174.

Reiser, Jesse, *Atlas of Novel Tectonics* , Princeton Architectural Press, 2006

Sakamoto Tomoko , Ferre Albert, Kubo Michael, *From Control to Design, Parametric, Algorithmic Architecture*, ACTAR, 2008.

Silver Mike (επιμ.), *Programming Cultures, Art and Architecture in the Age of Software*, Architectural Design Profile 182, Chichester, West Sussex : Wiley-Academy, Αύγουστος 2006

Terzidis Kostas, *Algorithmic Architecture*, Elsevier, 2006.

Παπαλεξόπουλος Δημήτρης, «Η αναπαράσταση του συνεχούς Σχεδιασμός – Κατασκευή – Χρήση», στο Β. Τροβά, Κ. Μανωλίδης, Γ. Παπακωσταντίνου (επιμ.), *Η αναπαράσταση ως όχημα αρχιτεκτονικής σκέψης*, Βόλος/ Αθήνα: Τμήμα Αρχιτεκτόνων Πανεπιστημίου Θεσσαλίας/Futura, 2006, σ. 95-102.

Καλαφάτη Ελένη, Παπαλεξόπουλος Δημήτρης, *Τάκης Ζενέτος, Ψηφιακά Οράματα και Αρχιτεκτονική*, Libro, 2006.

Σταυρίδου Αθηνά, *Αναδυόμενες ιδιότητες υλικών, σημερινές δυνατότητες και προοπτικές*, Αρχιτέκτονες, Περιοδικό του ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ | τεύχος 60 – περίοδος Β | Νοέμβριος/Δεκέμβριος 2006

Κόμβοι διαδικτύου

<http://www.f2f-continuum.eu/>

http://www.iaac.net/archivos/pdfs/presentation_iaac.pdf

<http://www.bk.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=022afd95-6275-4991-9060-02b2b2aefad3&lang=en>

<http://www.dfab.arch.ethz.ch/>

<http://www.materia.nl/>

<http://www.materialecology.com/>

<http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2008/elasticmind/>

http://www.sadas-pea.gr/ARXITEKTONES_60.pdf

<http://transmaterial.net/>

<http://transstudio.com/>

http://books.google.gr/books?id=IhSfzEqb--cC&dq=transmaterial&printsec=frontcover&source=bn&hl=el&ei=TF2_Sr91IKGMB5-zE4&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4#v=onepage&q=&f=false