



**Κέντρο Δια Βίου Μάθησης**

Πιστοποιημένο από το Υπουργείο Παιδείας

Κωδ. αδείας: 3313

τηλ. 2310-50.19.70

[www.infotech.edu.gr](http://www.infotech.edu.gr)

email: [studies@infotech.edu.gr](mailto:studies@infotech.edu.gr)



**chaos**trainingcenter



# Rhino 7 Level I

Lifelong support for unlimited learning since 1997

3<sup>η</sup> Έκδοση: Οκτώβριος 2021

## Up to Date

Το Rhino είναι το κορυφαίο πρόγραμμα δημιουργίας Free Form επιφανειών και NURBS καμπυλών. Με τα απίστευτα σχεδιαστικά εργαλεία που διαθέτει μπορείτε να δημιουργήσετε στη κυριολεξία οτιδήποτε σας επιβάλει η ...φαντασία σας.

Η νέα έκδοση 7 είναι η πιο σημαντική αναβάθμιση. Έχει πολλά νέα εργαλεία που κάνουν τη σχεδίαση ακόμη πιο εύκολη.

Εκπληκτικά νέα χαρακτηριστικά είναι το **SubD** και το **Rhino.Inside.Revit**. Αναλύονται μαζί με τα υπόλοιπα νέα χαρακτηριστικά στη συνέχεια.

## Σημαντικές Ενημερώσεις πριν την ...εκπαίδευση

Η εκπαίδευση γίνεται ON LINE από πιστοποιημένο εισηγητή στην αίθουσα αλλά και εξ' αποστάσεως. Τα σεμινάρια μαγνητοσκοπούνται, οπότε μπορείτε να το δείτε οποιαδήποτε ώρα και ημέρα μπορείτε. Τις ερωτήσεις σας μπορείτε να τις λύσετε με τον πιστοποιημένο από την Mc Neel εισηγητή.

### Ερωτήσεις / Απαντήσεις:

Στα On Line σεμινάρια υπάρχει άμεση ανταπόκριση?.

Τα βιντεοσκοπημένα σεμινάρια έχουν δημιουργηθεί από τα On-Line και ανανεώνονται πολύ συχνά. Οι ερωτήσεις / απαντήσεις γίνονται μέσω Zoom άμεσα.

### Εργασίες:

Ολοκληρώνοντας τη βασική εκπαίδευση, στα τελευταία μαθήματα δημιουργείτε ολοκληρωμένα παραδείγματα. Κατά τη διάρκεια της βασικής εκπαίδευσης δημιουργείτε διάφορα επί μέρους Project με την καθοδήγηση του εισηγητή.

### Πιστοποιήσεις:

Μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου και μετά από μία εργασία που θα μας δώσετε θα πάρετε το **Διεθνές Πτυχίο της McNeel** (κατασκευάστρια εταιρία του Rhino).

Επίσης θα πάρετε **βεβαίωση παρακολούθησης σεμιναρίου από το Κ.Δ.Β.Μ** (Κέντρο Διά Βίου Μάθησης) infotech. Τα κέντρα Δια Βίου Μάθησης ανήκουν στη Διεύθυνση Γενικής Γραμματείας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης του Υπουργείου Παιδείας (<http://www.gsae.edu.gr/el/idiotika-kdvm>).

Προσοχή. Τα Κ.Δ.Β.Μ. δεν ανήκουν πια στον Ε.Ο.Π.Ε.Π.

# Rhino 7 Level I

Το **Rhino 7** είναι ένα πρόγραμμα μοντελοποίησης, που δημιουργήθηκε από τον Robert McNeel & Associates.

Χρησιμοποιείται κυρίως στην αρχιτεκτονική, το βιομηχανικό σχεδιασμό, το σχεδιασμό προϊόντων, εξαρτημάτων, κοσμημάτων, το σχεδιασμό αυτοκινήτων κ.λπ.

Το Rhino 7 είναι εύκολο στη χρήση του και ειδικά σε όσους έχουν ασχοληθεί έστω και για λίγο με το AutoCAD με το οποίο έχουν ίδια λογική.

Η σχεδίαση του Rhino βασίζεται σε Καμπύλες (Curves) και επιφάνειες αποτελούμενες από καμπύλες (NURBS surfaces) οι οποίες σας δίνουν τη δυνατότητα να σχεδιάσετε σύνθετα αντικείμενα, στερεά (Solids) και πλέγματα (Meshes).

Το σεμινάριο διαμορφώνεται σε 4 ενότητες.

- Εισαγωγική εκπαίδευση.
- Εκμάθηση του προγράμματος σε βάθος.
- Δημιουργία ολοκληρωμένων παραδειγμάτων και projects.
- Εισαγωγή στο Grasshopper.

# Αναλυτική περιγραφή

## 1η ενότητα

Οι λόγοι της Εισαγωγικής εκπαίδευσης είναι κυρίως οι επόμενοι 3.

### 1. Καμπύλες NURBS

Το Rhino 7 είναι ένα από τα καλύτερα προγράμματα δημιουργίας και επεξεργασίας καμπυλών NURBS.

Τι είναι αυτές οι καμπύλες και που χρησιμοποιούνται; Υπήρχαν προηγούμενα στάδια πριν φτάσουμε σ' αυτές;

Τα ερωτήματα αυτά καθώς και άλλα που έχουν σχέση με τη λογική ανάπτυξης του προγράμματος αναλύονται στην πρώτη ενότητα.

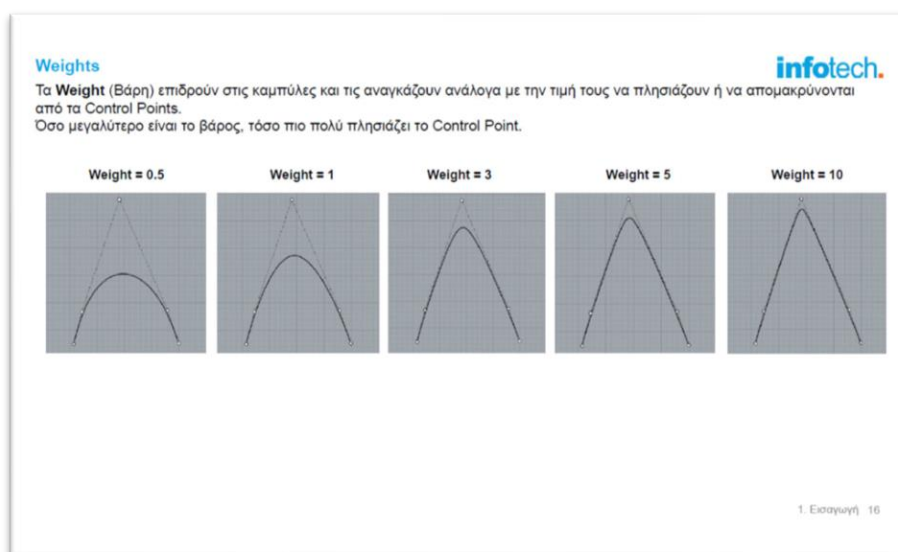
### 2. 3D χώρος

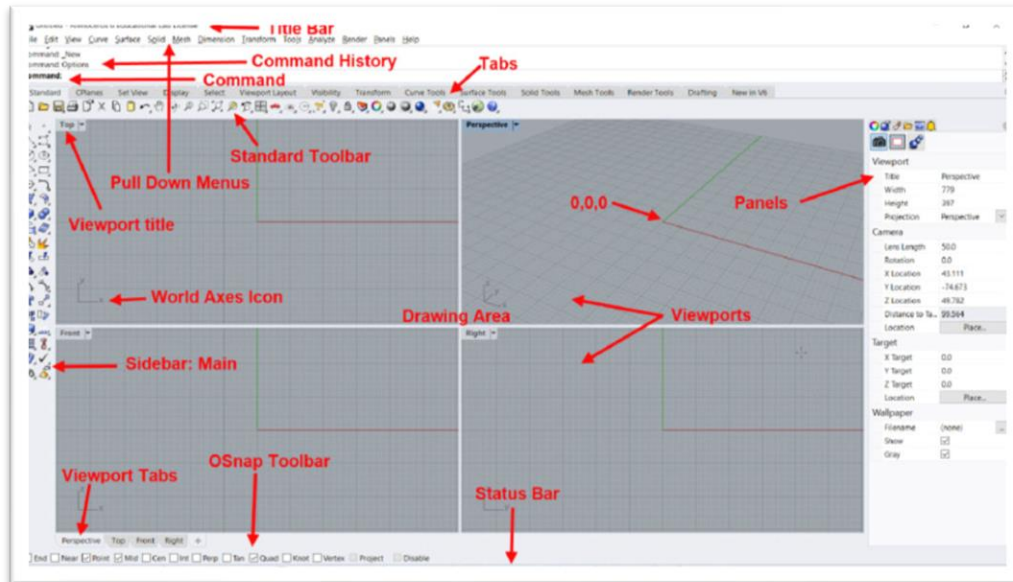
Η εξοικείωση με το 3D χώρο είναι ο κυριότερος λόγος της εισαγωγικής εκπαίδευσης.

Σκοπός μας είναι οι εκπαιδευόμενοι να το χρησιμοποιήσουν με άνεση, με τη βοήθεια και τις δυνατότητες που μας δίνει το Rhino3D. Δίνουμε έμφαση και στην αμφίδρομη επικοινωνία 2D και 3D.

### 3. Σχεδίαση και Επεξεργασία απλών αντικειμένων

Τέλος αναφερόμαστε στα βασικά χαρακτηριστικά του προγράμματος όπως ανάλυση των Συντεταγμένων, Osnap και των άλλων εργαλείων που μας δίνει το πρόγραμμα.





## Object Snaps

### Ενεργοποίηση / Ακύρωση

Ενεργοποιούνται ή ακυρώνονται από την **Osnap Toolbar** και την **Status Bar**.

#### Status Bar

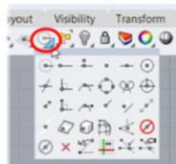


**Disable.** Off για να είναι ενεργά. Συνήθως ενεργά στην αρχή είναι τα **End**, **Mid**. Τα υπόλοιπα ...κατά περίπτωση.

Στο Pull down menu **Tools>Object Snap** και στην εργαλειοθήκη υπάρχουν επιπλέον επιλογές.

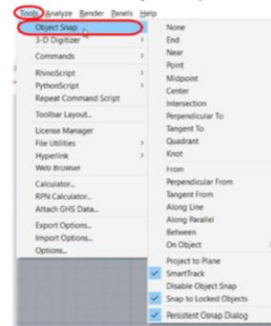
Υπάρχει και Tab **Standard>Object Snap**. Ενεργοποιούνται και από το Tab **Object Snap**.

#### Standards>Object Snap



**Pull Down Menu.** Όσα είναι κάτω από τη γραμμή (από το From και κάτω) ισχύουν μόνο αυτά και για μία μόνο φορά.

#### Object Snaps



2. Βασικές Επιλογές 57

## 2η ενότητα. Εκμάθηση του προγράμματος σε βάθος

Στη δεύτερη ενότητα οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν το πρόγραμμα σε βάθος. Η ύλη χωρίζεται σε ενότητες με εξάσκηση σε απλά και σύνθετα παραδείγματα.

Η ύλη διαβαθμίζεται σε κατηγορίες αρχίζοντας από απλά αντικείμενα και προχωρώντας σε ολοκληρωμένες λύσεις.

### 2.1. Transform

Ξεκινώντας αναλύονται όλοι οι διαφορετικοί τρόποι που μας δίνει το πρόγραμμα Μετακίνησης, Αντιγραφής, Περιστροφής, Αλλαγής κλίμακας και τροποποίησης διαστάσεων. Πιο συγκεκριμένα αναλύονται:

- Gumball.
- Move, Copy, Rotate, Rotate3D.
- Scale 1D, Scale 2D, Scale 3D (Non-Uniform Scale, Scale By Plane).
- Mirror.
- Stretch.
- Array Linear & Polar (Array on surface, array along curve on surface, Array Hole).

### 2.2. Σχεδίαση 2D & 3D

Στη συνέχεια αναλύονται κλασσικά 2D αντικείμενα στο επίπεδο και στο χώρο. Αναλυτικότερα:

- Επιλογές CPlane.
- Ανάλυση των διαφορετικών κατηγοριών των Κλασσικών Γεωμετρικών αντικειμένων.
- Point.
- Degree 1 Curves: Line / Polyline, Rectangle, Polygon.
- Σημείωση. Σε κάθε εντολή αναλύονται όλες οι υπάρχουσες υπο-επιλογές.

Για παράδειγμα στη Line αναλύονται οι υπο-επιλογές: Single Line, Line from midpoint, Line From 4 Points, Line by 3 points from midpoint, Line Angled, Line Angled from midpoint, Line through points, Line Normal to Surface, Line Vertical to CPlane, Line Perpendicular to curve, Line Tangent Perpendicular, Line Perpendicular to 2 Curves κ.λπ.

- Degree 2 Curves: Circle, Arc, Ellipse, Parabola, Hyperbola, Conic.
- Degree 3 Curves: Helix, Spiral.
- Free Form Curves: Control Point Curve, Interpolates Curve, Sketch Curve.

**Degree 2 Curves**

**Circle**

Δημιουργία κύκλων. Πολύ σημαντικές είναι οι επιλογές της Command.

Εντολή: **Circle**

Επιλογές της Command

**Center of circle** ( Deformable Vertical 2Point 3Point Tangent AroundCurve FitPoints ):

**Circle: Center, Radius**  
Δημιουργία κύκλου από Κέντρο και Ακτίνα.

**Circle: Center, Diameter**  
Δημιουργία κύκλου από Κέντρο και Διάμετρο.

**Circle: 3 points**  
Ορίζεται κύκλος από 3 σημεία.

**Circle around curve**  
Δημιουργία κύκλου κάθετα σε καμπύλη.

**Circle 3 points & Tangent to 3 Curves**

Μπορεί φυσικά να είναι κάθετοι κύκλοι και σε κύκλο.

**Circle around curve**

4. Σχεδίαση 23 & 3D 116

**Tips. Χρήσιμες μετατροπές της Helix**

**Μετατροπή σε σωλήνα**  
Μπορείτε να μετατρέψετε ένα έλικα σε σωλήνα με την επιλογή **Pipe**.

**Δημιουργία Ράμπας**  
Με την επιλογή **Vertical** μπορεί να γίνει μία κυκλική ράμπα.  
Θα γίνει **Rebuild** και στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί η επιλογή **Ribbon**.  
Πάχος δίνετε με την **Offset Surface**.

**Επιλογή Ribbon**

**Offset Surface**

Select object to flip direction. Press Enter when done ( Distance=0.5 Corner=Round Solid=Yes [Tolerance=0.001 FlipAll] ):

4. Σχεδίαση 23 & 3D 127


## 2.3. Surfaces

Συνεχίζουμε με τις κυριότερες από τις βασικές εντολές δημιουργία Επιφανειών από Καμπύλες. Στις επόμενες ενότητες αναλύονται σε βάθος και οι υπόλοιπες εντολές για Καμπύλες, Επιφάνειες και Στερεά.

Πιο συγκεκριμένα στην υπο-ενότητα αυτή αναλύονται:

- Χαρακτηριστικά Καμπυλών: Isocurves, Τοπικοί άξονες U & V, Normals, History Enabled
- Normals: Εντολές. Dir, ShowDir.
- Planar Curves.
- Extrude. Extrude straight, Extrude curve tapered, Extrude to point, Extrude Ribbon, Extrude curve normal to surface.
- Revolve. Around an Axis, Ιχνηλάτηση – εντολή Picture, Rail revolve.
- Sweep. Sweep 1 rail, Sweep 2 Rails.
- Loft.
- Blend Surface και emap.
- Network & Patch.

**Ιχνηλάτηση**



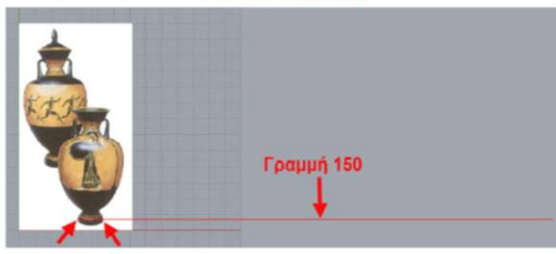
infotech.

Η δυνατότητα ιχνηλάτησης αντικειμένων είναι μία από τις σημαντικές επιλογές της **Revolve**. Αυτό υλοποιείται με την επιλογή **Add a picture plane**.

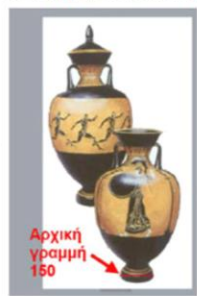
Εντολή: **Picture**

Επιλέξτε σαν πρώτο σημείο το 0,0. Το αρχικό μέγεθος της εικόνας είναι τυχαίο και πρέπει να αποκτήσει το κανονικό της μέγεθος με την εντολή **Scale2D>Reference**. Θεωρούμε ότι η βάση πρέπει να έχει διάμετρο 150 mm. Βοηθητικά δημιουργήθηκε μία γραμμή 150 στην οποία πρέπει να προσαρμοστεί η βάση του αγγείου.

**Εισαγωγή εικόνας**



**Αλλαγή μεγέθους εικόνας**



5. Surfaces 150

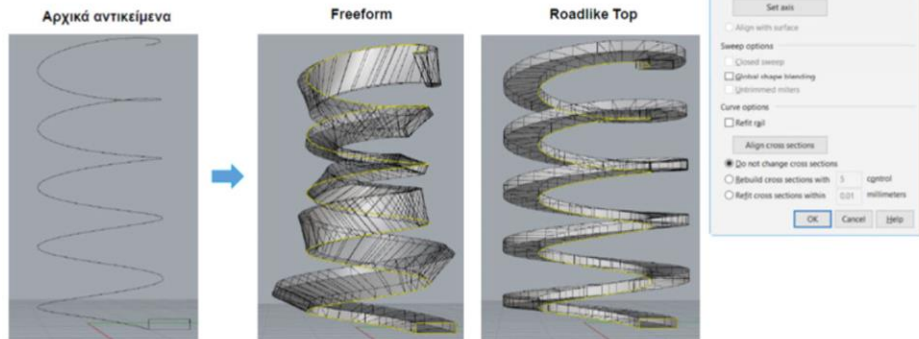


**Freeform**

Η καμπύλη του profile περιστρέφεται για να διατηρηθεί η γωνία της ως προς την καμπύλη της διαδρομής.

**Roadlike**

Η καμπύλη του profile διατηρεί τη γωνία του ως προς το επίπεδο σχεδίασης (Top, Front ή Right - ανάλογα με αυτό που έχετε επιλέξει).



5. Surfaces 154

**Straight sections**

Τα τμήματα της επιφάνειας μεταξύ των καμπυλών είναι ευθύγραμμα τμήματα.

**Tight**

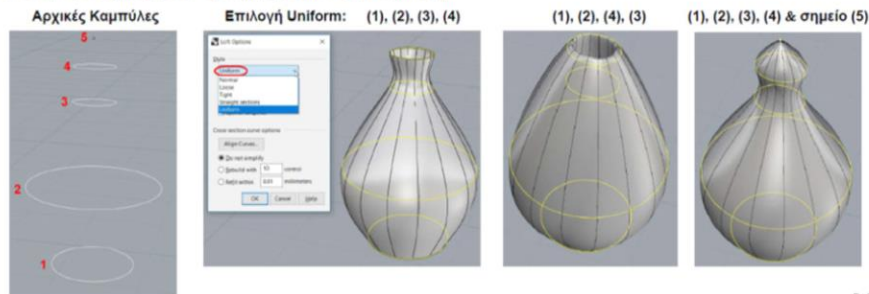
Η επιφάνεια ακολουθεί αυστηρά τις καμπύλες. Χρησιμοποιείται όταν η καμπύλες δημιουργούν επιφάνειες με γωνία.

**Developable**

Δημιουργείται ξεχωριστή επιφάνεια για κάθε ζεύγος καμπυλών.

**Uniform**

Η επιφάνεια δημιουργείται ομοιόμορφα πάνω στην καμπύλη.




5. Surfaces 160

## 2.4. Curves & Surface Editing

Η επεξεργασία Καμπυλών και Επιφανειών είναι το επόμενο θέμα. Πιο συγκεκριμένα αναλύονται:

- Control Points & Continuity.
- Join, Explode, Interpolate Curve on Surface, Sketch on Surface.
- Επεμβάσεις σε καμπύλες. Continue Control Points & Free Form Curves, Sub Curves, Close Curves.
- Εντολές για Καμπύλες & Επιφάνειες. Offset, Tween between two curves, Tween between two surfaces.
- Curves & Points. Mark curve start / end, Adjust closed curve seam, Divide.
- Τροποποιήσεις καμπυλών. Extend, Trim, Fillet, Chamfer, Connect, Blend, Blend Surfaces, Arc Blend, Match Curve, Match Surface, Split.
- Boolean σε Καμπύλες. Curve Boolean.
- Degrees, Control points & Weights, Αλλαγή Degree σε καμπύλη, Move Control Points, Weight Control Points, Insert / Remove Knot Points, Insert Kink Points, Handlebar editor, Adjust End Bulge.
- Ομαλοποιήσεις Καμπυλών & Επιφανειών. Rebuild Curve, Rebuild Curve non-uniform, Rebuild Surfaces, Soft Edit Curve, Edit Curve with fixed length, Move Curve Segments, Fair.


### Control Points



**Show object control points**  
Με τη **Show object control points** επιλέγετε την Καμπύλη ή την επιφάνεια στην οποία θέλετε να εμφανιστούν τα Control Points.  
Εντολή: **PointsOn** Συντόμευση: **F10**


**Points off**  
Ακυρώνεται η εμφάνιση των Control Points  
Εντολή: **PointsOff** Συντόμευση: **F11**

**Αρχική Καμπύλη**

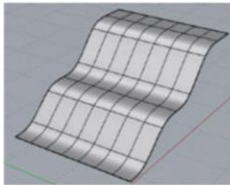


**Αρχείο: Surface1**


**F10**



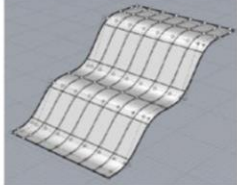
**Αρχική Επιφάνεια**



**F10**



**F10**



**Edit>Control Points**

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Undo                  | Ctrl+Z |
| Redo                  | Ctrl+Y |
| Undo Multiple...      |        |
| Redo Multiple...      |        |
| Cut                   | Ctrl+X |
| Copy                  | Ctrl+C |
| Paste                 | Ctrl+V |
| Delete                | Del    |
| Select Objects        |        |
| <b>Control Points</b> |        |
| Visibility            |        |
| Arrange               |        |
| Selection Filter...   |        |

**Control Points On** **F10**

**Control Points Off** **F11**

Hide Points

Show Points

Insert Control Point

**F10**

**F11**


6. Curve & Surface Editing 171

**Offset Normal to Surface**

Με την **Offset Normal to Surface** δημιουργείται μία παράλληλη μετατόπιση αποτυπωμένης Καμπύλης σε Επιφάνεια, ως προς τα normals που ορίζονται κάθετα στην επιφάνεια.

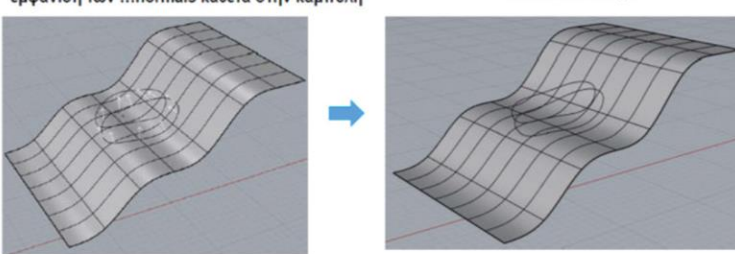
Εντολή: **OffsetNormal**

Curve>Offset>Offset Normal to Surface



Επιφάνεια με ...αποτυπωμένη Καμπύλη και εμφάνιση των ...normals κάθετα στην καμπύλη

Τελικό αποτέλεσμα



6. Curve & Surface Editing 186

**Trim Surfaces & Curves**

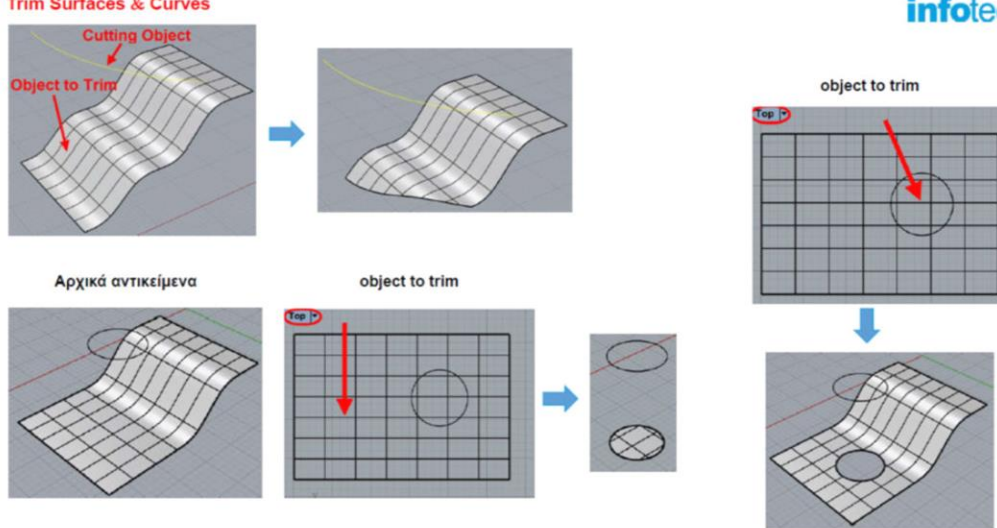
Cutting Object

Object to Trim

Αρχικά αντικείμενα

object to trim

object to trim

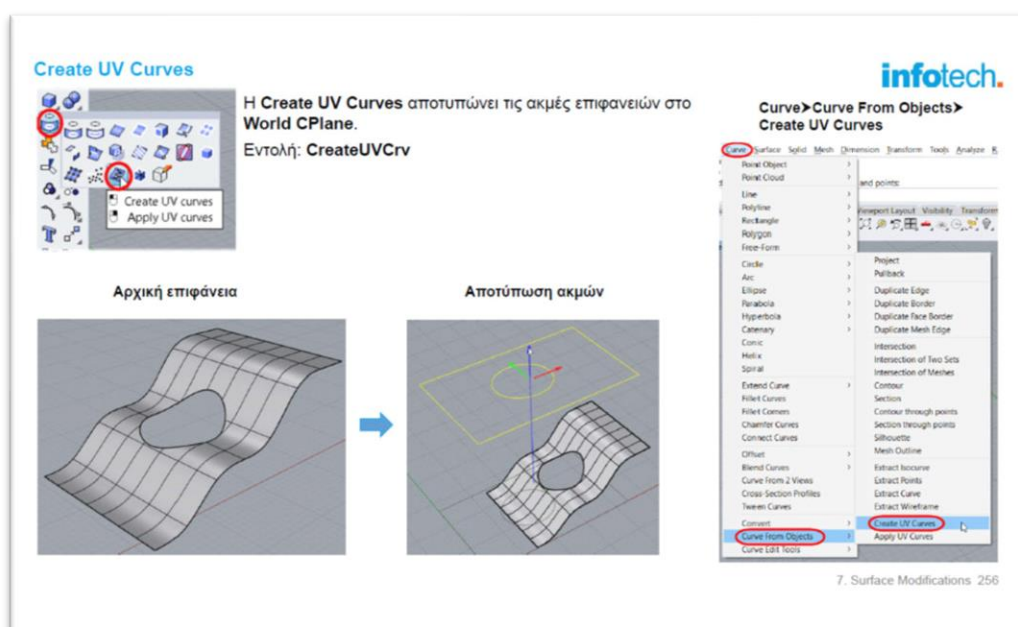


6. Curve & Surface Editing 201

## 2.5. Surface Modifications

Συνεχίζοντας αναδεικνύονται μερικές από τις κορυφαίες δυνατότητες που έχει το πρόγραμμα στην επεξεργασία και τροποποίηση Επιφανειών. Ειδικότερα αναλύονται:

- Γενικές επιλογές. Extend Curves on a surface, Cross section Profiles, Project to CPlane.
- Extract. Silhouette, Extract Isocurves, Extract Wireframes, Extract Control Points, Create UV Curves, Duplicate Edge & Border, Extract Surface.
- Δημιουργία Καμπυλών Τομών. Section, Contour.
- Προβολές, Τομές & Αναπτύγματα.
- Project curves, Pull, Object Intersection, Intersect two sets, Curve from 2 Views, Make 2D Drawing.



## Προβολές, Τομές & Αναπτύγματα

### Project curves

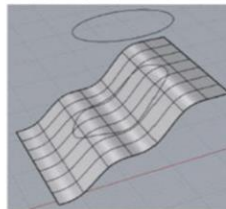
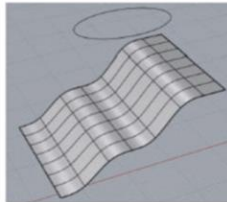


Η **Project Curves** προβάλλει Καμπύλες και Σημεία σε Επιφάνειες. Είναι με άλλα λόγια η κάθετη αποτύπωση των αντικειμένων στην Επιφάνεια ως προς το CPPlane.

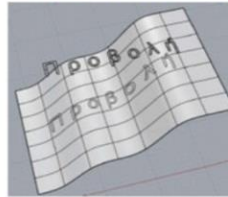
Εντολή: **Project**

Προβολή στην Επιφάνεια

Αρχικά Αντικείμενα

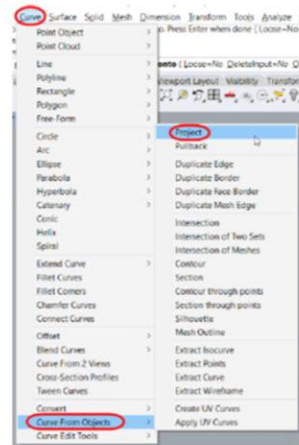


Προβολή Κειμένου (Curves)



History enabled Αρχείο: Surface1

### Curve>Curve From Object>Project



7. Surface Modifications 261

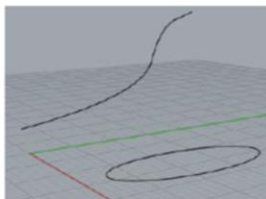
### Curve from 2 Views



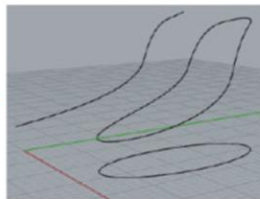
Η **Curve from 2 Views** μπορεί να δημιουργήσει μία Καμπύλη από δύο Επίπεδες καμπύλες σε διαφορετικές απεικονίσεις.

Εντολή: **Crn2Views**

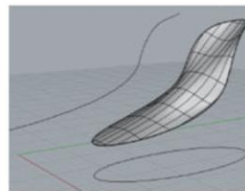
Αρχικές επίπεδες Καμπύλες



Δημιουργία Καμπύλης

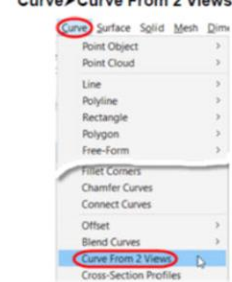


Δημιουργία Επιφάνειας με την Patch



History enabled Αρχείο: Curve1

### Curve>Curve From 2 Views



7. Surface Modifications 266

## 2.6. Polysurfaces & Solids

Αναλύονται οι Σύνθετες επιφάνειες και τα Στερεά. Ειδικότερα:

- Επιλογές Solids.
- Βασικά Γεωμετρικά αντικείμενα (Box, Sphere, Cylinder κ.λπ.).
- Boolean. Εντολές Boolean (Union, Difference, Intersection, Split).
- Merge & Split.
- Δημιουργία Στερεών. Slab, Create Solid, Shell closed polylines, Cap Planar holes, Boss, Rib.
- Τροποποίηση Ακμών.
- Τροποποίηση Επιφανειών. Move Face, Move Face to a boundary, Extrude, Holes.
- Εμβαδόν & Όγκος.

## 2.7. Blocks & Groups

Στη συνέχεια αναλύονται τα blocks και τα groups. Πιο συγκεκριμένα:

- Διαφορές Blocks & Groups.
- Blocks. Define Block, Edit Block Definition, Block Manager.
- Insert Block, Insert from File.
- Groups. Group objects.
- Import.
- Αρχεία AutoCAD. Open & Import.
- Export. Export Selected, Export with Origin.

## 2.8. Advanced Transformation

Στην ενότητα Advanced Transformation αναλύονται εξειδικευμένες εντολές που οδηγούν σε βαθιά γνώση του προγράμματος, με αποτέλεσμα να μπορείτε να δημιουργήσετε οτιδήποτε φανταστείτε, εύκολα με ελάχιστο ...σχεδιαστικό κόπο.

- Ευθυγραμμίσεις. Align, Orient 2D & 3D, Orient on Surface.
- Περιορισμοί. Set XYZ Coordinates, Cage.
- Σύνθετες επιλογές. Squish, Flow Along Surface, Splop, Smash.



## 2.9. Hatch, Text, Dimensions, Area & Volume

Η δημιουργία Διαγραμμίσεων, Κειμένου, Διαστάσεων, εύρεση Εμβαδού και Όγκου είναι το επόμενο θέμα. Αναλυτικότερα.

- Hatch.
- Κείμενο. Text object.
- Διαστάσεις & Μετρήσεις. Dimension Styles, Δημιουργία διαστάσεων (Linear, Aligned, Rotated, Angle, Radial, Diameter, Ordinate).
- Leaders.
- Μετρήσεις. Evaluate point, Measure length, Measure Distance, Angle, Measure Diameter, Radius.
- Area. Area Centroid & Moments.
- Volume. Volume Centroid & Moments.
- Curvature. Curvature Graph.

**Hatch**

out Visibility Transform **Hatch** Drafting New

**Hatch**

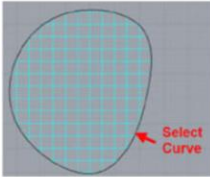
Με τη **Hatch** μπορείτε να δημιουργήσετε διαγραμμίσεις. Επιλέγεται στη αρχή τις καμπύλες που θέλετε να διαγραμμίσετε. Σημαντική είναι η επιλογή **Boundary**.

Εντολή: **Hatch**

**Επιλογές της Command**

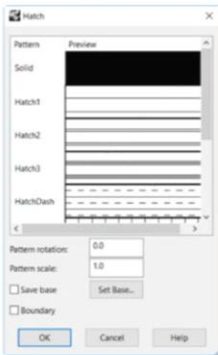
Select curves (Boundary=Yes):

Επιλέγεται τα όρια. Εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου **Hatch** για να επιλέξετε την επιθυμητή διαγράμμιση. Ορίζετε **Pattern rotation** (Περιστροφή) και **Pattern scale** (Κλίμακα).



Οι διαγραμμίσεις είναι επαναλαμβανόμενα μοτίβα γραμμών. Ειδική αναφορά πρέπει να γίνει στη **Solid** που είναι συμπαγής διαγράμμιση (δεν έχει καμία σχέση με τα Στερεά)..

**Επιλογή Hatch**



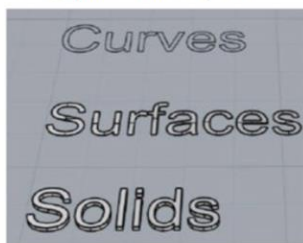
**infotech.**

**Dimension>Hatch**

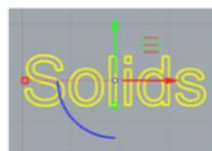
- Linear Dimension
- Aligned Dimension
- Rotated Dimension
- Ordinate Dimension
- Radial Dimension
- Diameter Dimension
- Angle Dimension
- Circle Angle Dimension
- Area Dimension
- Curve Length Dimension
- Leader
- Text Block
- Annotation Dot
- Hatch**
- Revision Cloud
- Recenter Dimension Text

11. Hatches, Text, Dimensions, Areas & Volumes 347

### Διαφορετικοί τύποι κειμένου



Group output = On

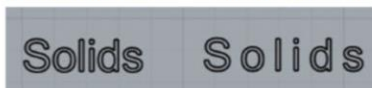


Group output = Off

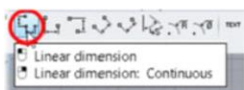


Add Spacing = Off

Add Spacing = 0.25



11. Hatches, Text, Dimensions, Areas &amp; Volumes 352



### Linear Dimension

Με τη **Linear Dimension** δημιουργείται μία Οριζόντια ή Κατακόρυφη γραμμική διάσταση.

Εντολή: **Dim** (επιλογή: **Continue = No**).

### Linear Dimension: Continuous

Με τη **Linear Dimension: Continuous** δημιουργούνται Οριζόντιες ή Κατακόρυφες γραμμικές διαστάσεις συνεχόμενες από υπάρχουσα.

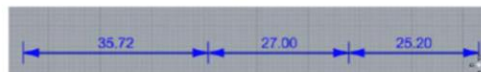
Δημιουργείτε την αρχική διάσταση και οι επόμενες είναι συνευθειακές.

Εντολή: **Dim** (επιλογή: **Continue = Yes**).

Linear Dimension



Linear Dimension: Continuous



Σε αντικείμενα που δεν είναι οριζόντια ή κάθετα δίνονται οι προβολές τους.

Σημαντική είναι η επιλογή **Object** με την οποία επιλέξετε αντικείμενο αντί να επιλέξετε αρχή και τέλος.

11. Hatches, Text, Dimensions, Areas &amp; Volumes 357



## Area & Volume

### Area

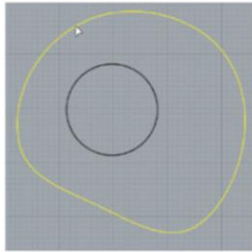


#### Area

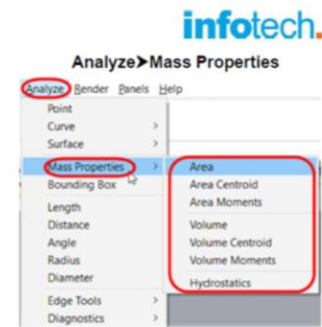
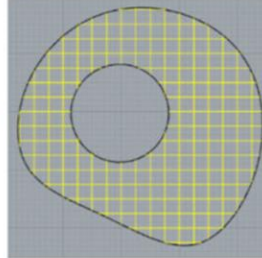
Η **Area** εμφανίζει το Εμβαδόν σε Κλειστές Επίπεδες Καμπύλες, Επιφάνειες, Polysurfaces, Διαγραμμίσεις και Meshes.

Εντολή: **Area**

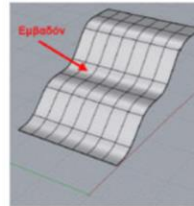
Επιλογή εξωτερικής Καμπύλης με εσωτερικό Όριο-Καμπύλη



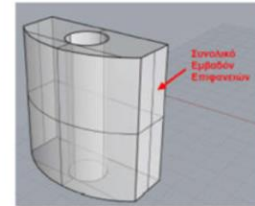
Δημιουργία Διαγράμμισης για Εμβαδόν



Εμβαδόν Επιφάνειας

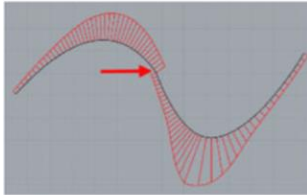


Εμβαδόν Στερεού

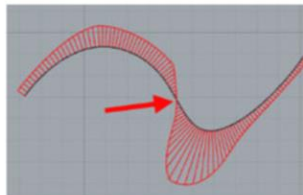


11. Hatches, Text, Dimensions, Areas & Volumes 366

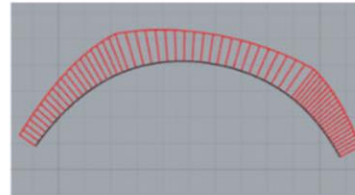
Ασυνέχεια Καμπύλης



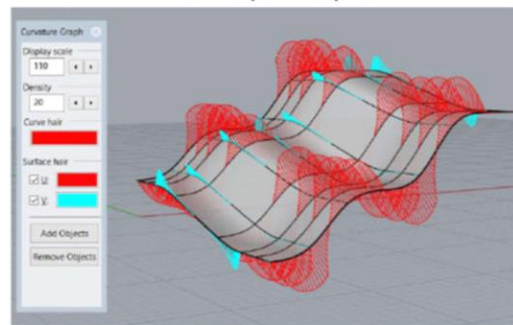
Αλλαγή Καμπυλότητας



Συνεχόμενη Καμπυλότητα



Curvature Graph σε Επιφάνεια



11. Hatches, Text, Dimensions, Areas & Volumes 370

## 2.10. Layouts & Print

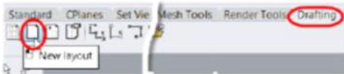
Στην τελευταία υπο-ενότητα αναλύεται σε βάθος ο τρόπος δημιουργίας τελικών παρουσιάσεων του project και η διαφορετικές δυνατότητες εκτύπωσης (σε διαφορετικές κλίμακες, ενσωμάτωσης εικόνων, φωτορεαλισμού κ.λπ.). Τα θέματα που αναλύονται είναι:

- Layouts. Δημιουργία Layout, Εναλλαγή χώρων. Model Space & Layouts.
- Επιλογή κλίμακας.
- Τροποποίηση μεγέθους χαρτιού εκτύπωσης.
- Δημιουργία νέου Layout.
- Επεξεργασία Details.
- Τροποποιήσεις στο Model Space.
- Print.

**Layouts**

Στο Layout εμφανίζεται το χαρτί παρουσίασης και εκτύπωσης. Στην αρχή εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου **New Layout** για να ορίσετε μέγεθος χαρτιού και εκτυπωτή.

**Δημιουργία Layout**



Επιλέξτε το **+** στα **Viewport Tabs** ή από την καρτέλα **Drafting** ➤ **New Layout**. Εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου **New Layout** για να ορίσετε μέγεθος χαρτιού και εκτυπωτή. Δημιουργείται ένα πλαίσιο που περιέχει το μοντέλο. Αυτό ονομάζεται **Detail**.

**Επιλογές New Layout**

**Name.** Όνομα του Layout.

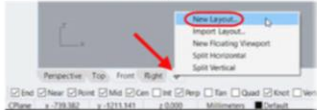
**Printer.** Επιλέγετε από τον κατάλογο τον επιθυμητό εκτυπωτή. Για δημιουργία pdf επιλέξτε τον **Adobe PDF**.

**Size.** Επιλέξτε το μέγεθος του χαρτιού.

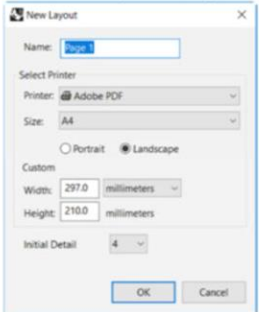
**Portrait / Landscape.** Επιλέγετε αν το χαρτί που επιλέξατε θα τυπωθεί Κάθετα ή Οριζόντια αντίστοιχα.

**Custom.** Ορίζετε **Width** (Πλάτος) και **Height** (Ύψος). Προσοχή στην μονάδα που εμφανίζεται δίπλα.

**Initial Detail Count.** Ορίζετε τον αριθμό των **Detail Views** (κινητών παραθύρων) που θα εμφανιστούν καταρχήν στο Layout. Μπορείτε μετά τη δημιουργία τους, να τα διαγράψετε, να ορίσετε νέα κ.λπ.



**Drafting ➤ New Layout**  
**Πλαίσιο διαλόγου New Layout**



12. Layouts & Print 375

## 3η ενότητα. Δημιουργία ολοκληρωμένων παραδειγμάτων και Projects

Στην ενότητα αυτό οι εκπαιδευόμενοι δημιουργούν ολοκληρωμένα παραδείγματα και projects.

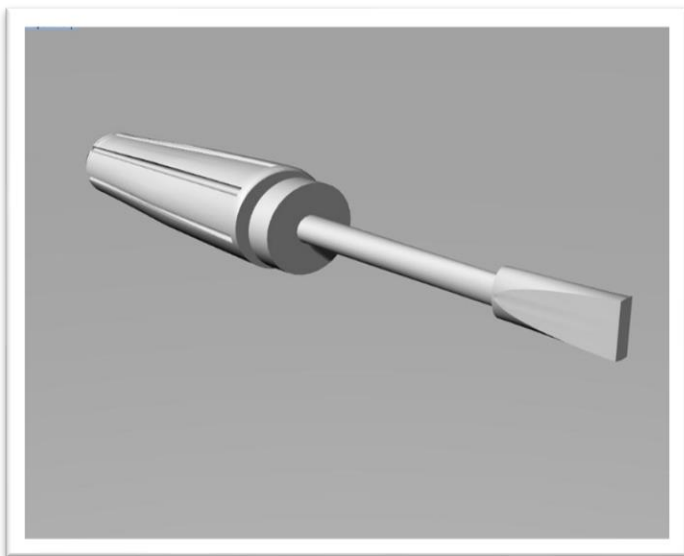
Αρχίζουμε με απλά παραδείγματα, τα οποία κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου γίνονται πιο σύνθετα.

Τα παραδείγματα ανανεώνονται συνέχεια, ειδικά με τα νέα χαρακτηριστικά της έκδοσης 7. Στη συνέχεια αναφέρουμε ενδεικτικά κάποια.

### 3.1. Δημιουργία κατσαβιδιού

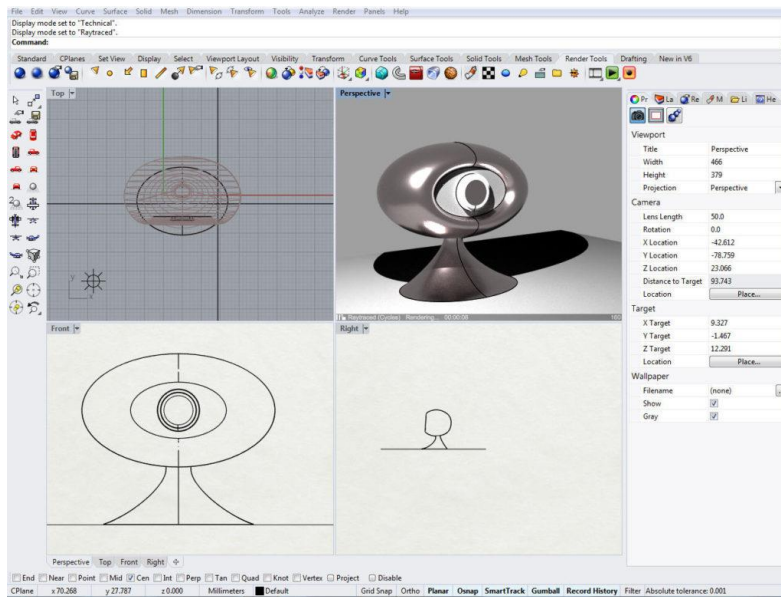
Η άνεση στη χρήση συντεταγμένων είναι το κυριότερο χαρακτηριστικό του πρώτου παραδείγματος.

Αναδεικνύεται η δημιουργία τρισδιάστατων αντικειμένων από απλά 2D αντικείμενα.



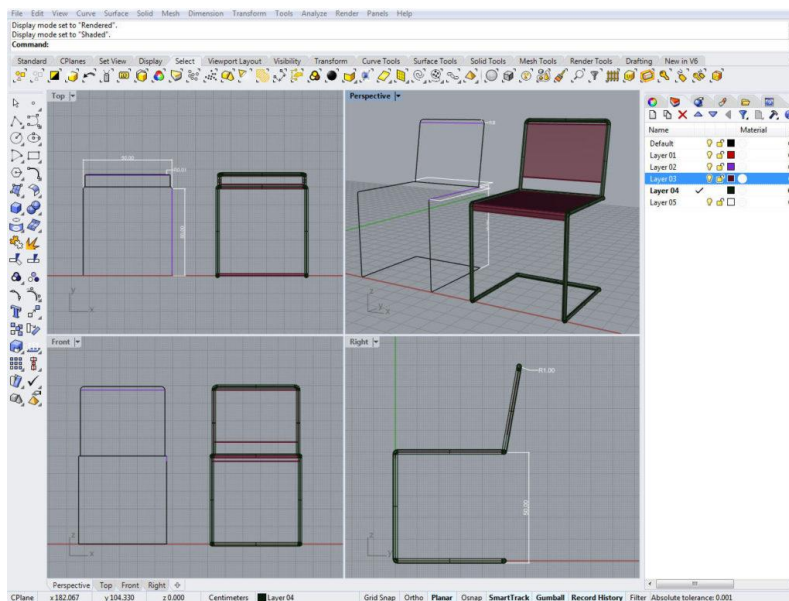
### 3.2. Δημιουργία Κάμερας

Στο παράδειγμα αυτό θα δημιουργήσουμε την κάμερα της επόμενης εικόνας.



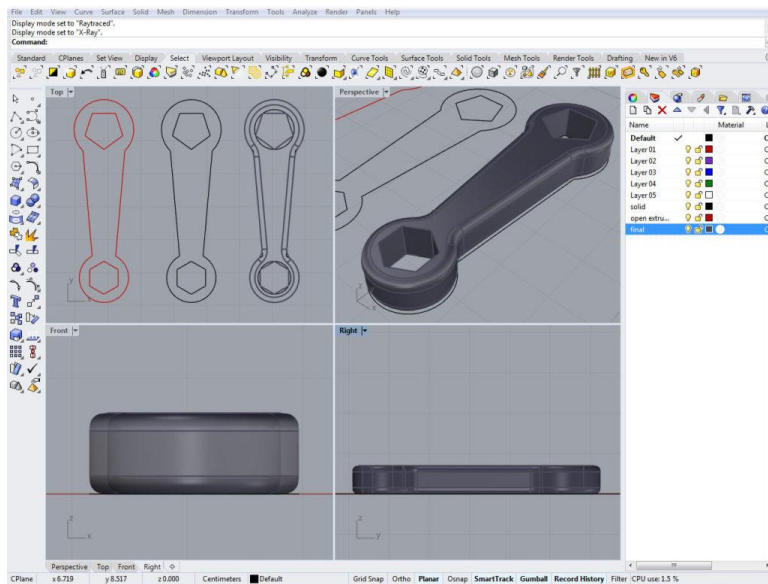
### 3.3. Δημιουργία καρέκλας

Δημιουργία Καρέκλας από απλές Καμπύλες στο χώρο.



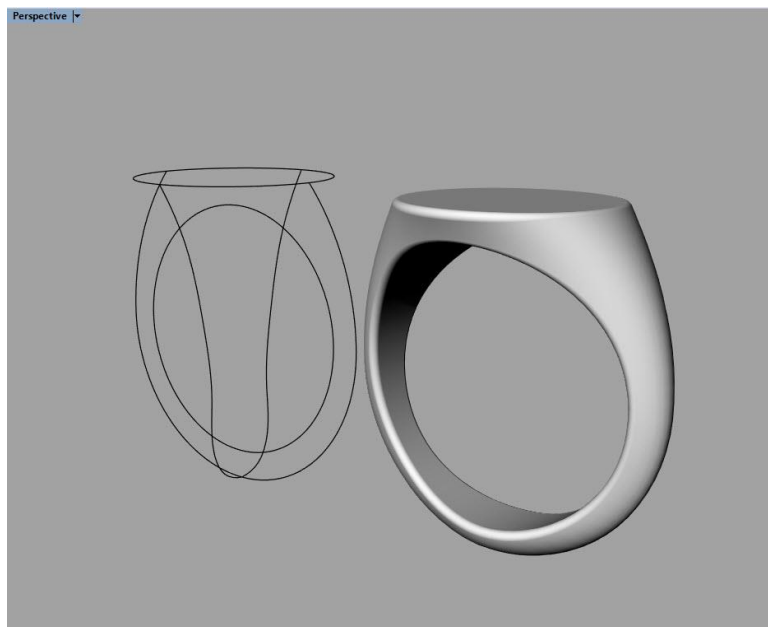
### 3.4. Δημιουργία μηχανολογικού εξαρτήματος

Από απλές 2D καμπύλες θα δημιουργήσουμε το επόμενο πολυγωνικό κλειδί.



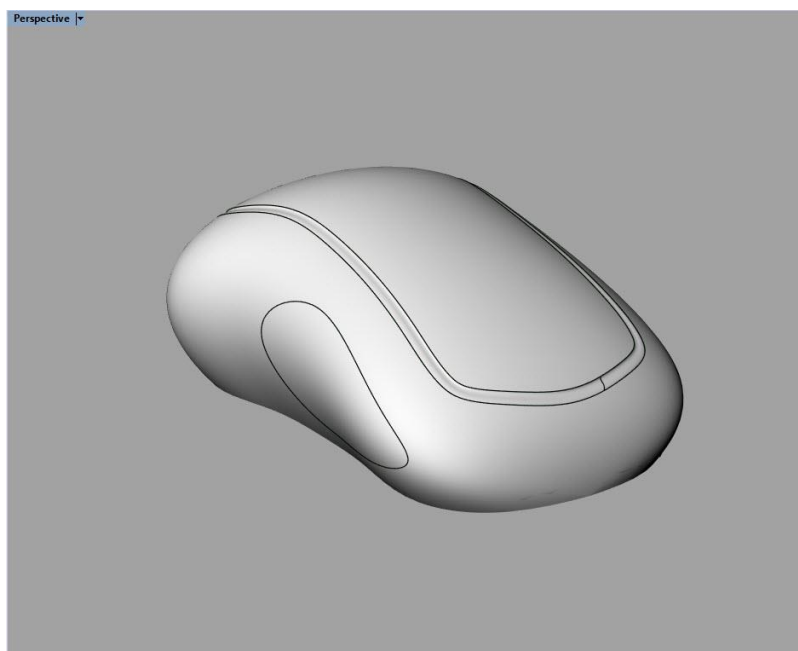
### 3.5. Δακτυλίδι

Δημιουργία του επόμενου δακτυλιδιού.



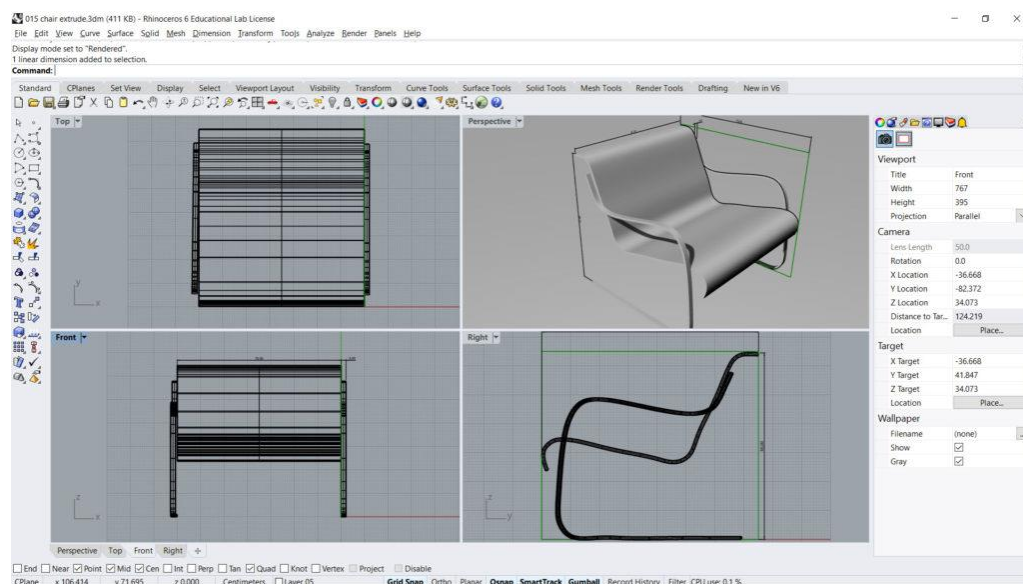
### 3.6. Δημιουργία Ποντικιού

Δημιουργία του επόμενου ποντικιού.



### 3.7. Από σκίτσο σε 3D Μοντέλο

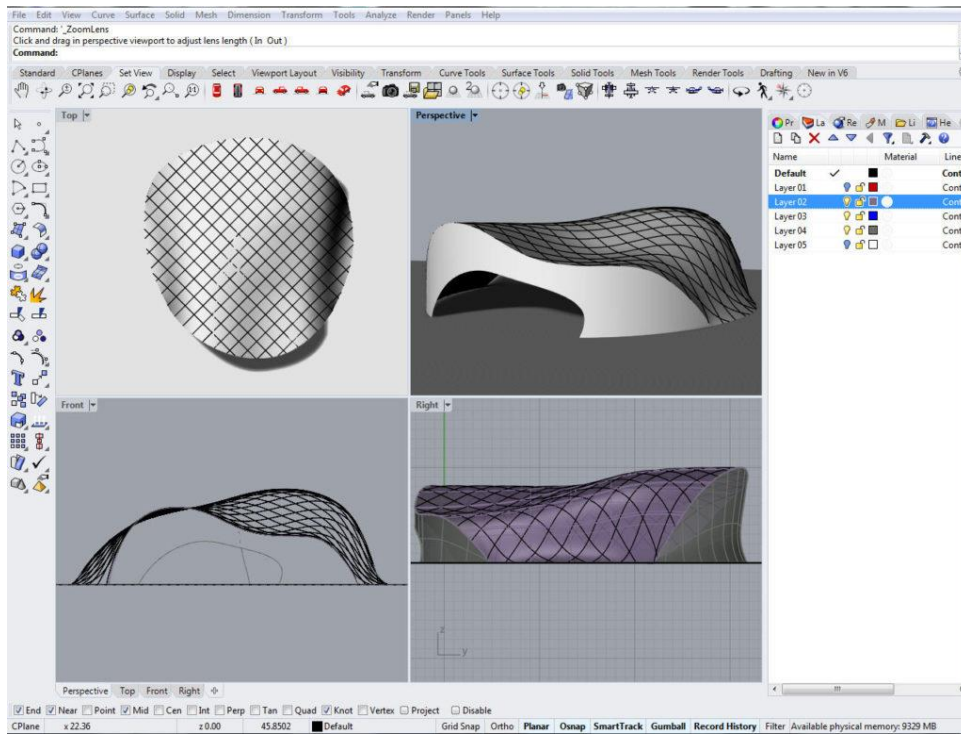
Η ιχνηλάτηση είναι πολύ σημαντική στη δημιουργία 3D μοντέλων. Η λογική του επόμενου παραδείγματος είναι η δημιουργία τρισδιάστατου μοντέλου από εικόνες.



### 3.8. Εξωτερική πολυμορφική αρχιτεκτονική επιφάνεια

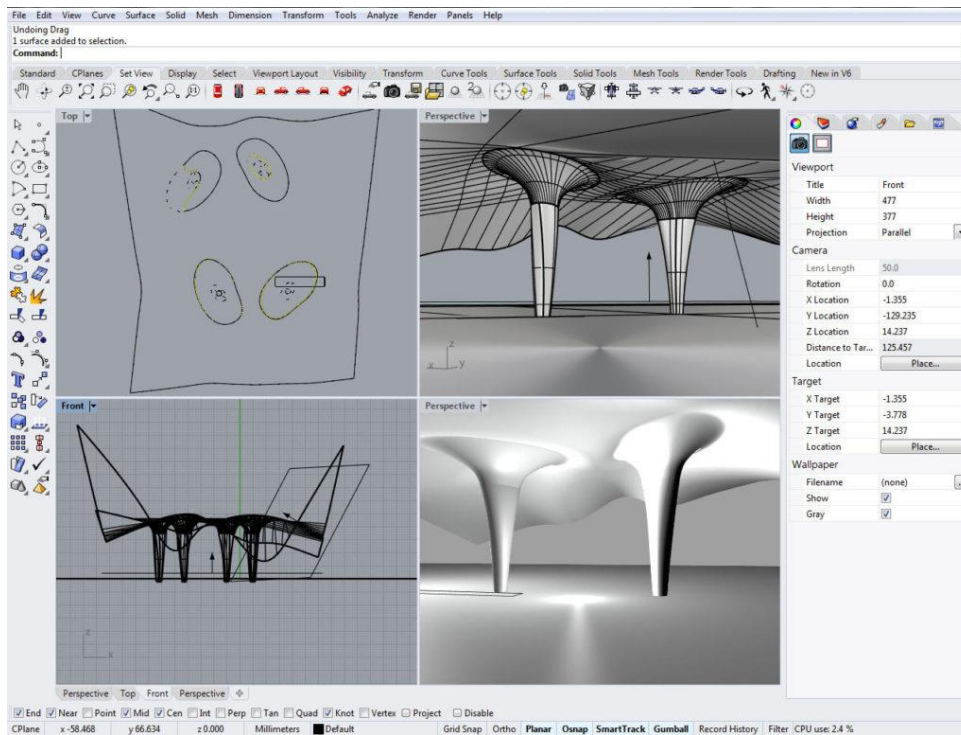
Στο παράδειγμα αυτό ασχολούμαστε με τη δημιουργία σύνθετων καμπύλων αρχιτεκτονικών επιφανειών στο χώρο. Θα δημιουργήσουμε την επόμενη εξωτερική αρχιτεκτονική επιφάνεια.





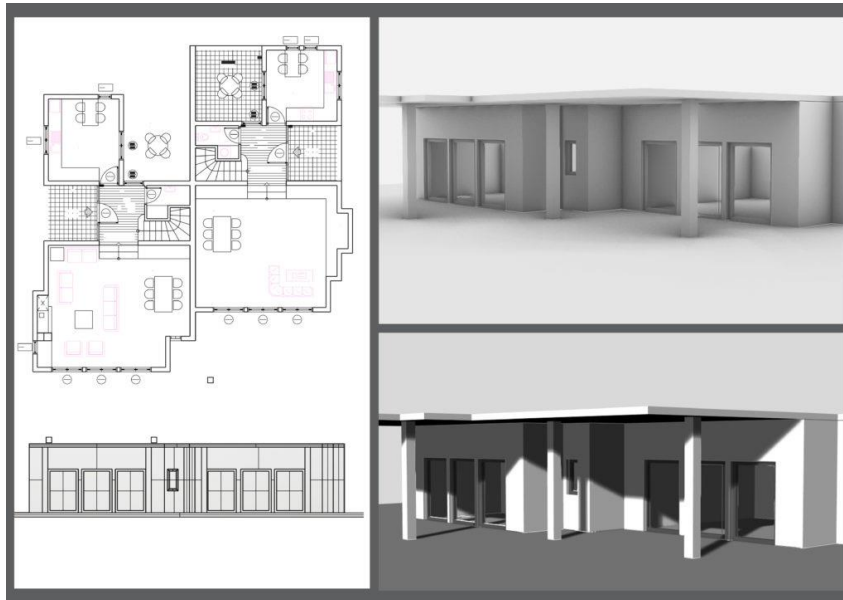
### 3.9. Δημιουργία σύνθετης Αρχιτεκτονικής επιφάνειας

Στο παράδειγμα αυτό θα δημιουργήσουμε τη σύνθετη Αρχιτεκτονική επιφάνεια της επόμενης εικόνας.



### 3.10. Δημιουργία 3D Κάτοψης

Η δημιουργία 3D Κάτοψης το επόμενο θέμα μας. Μπορεί να δημιουργηθεί εξ' αρχής 3D κάτοψη ή να αποτυπωθεί υπάρχουσα 2D.





## 4η ενότητα. Bonus. Εισαγωγή στο Grasshopper

Ο προγραμματισμός του Rhino 3D όπως και όλων των σχεδιαστικών προγραμμάτων με γλώσσες προγραμματισμού, δεν είναι ...εύκολος. Χρειάζονται γνώσεις προγραμματισμού και αρκετή εμπειρία.

Το **Grasshopper** είναι ένα πραγματικά επαναστατικό εργαλείο Visual Programming. Με άλλα λόγια είναι δυνατός ο προγραμματισμός του Rhino 3D με γραφικό τρόπο, κατά συνέπεια πολύ πιο εύκολος τρόπος από τον καθαρό προγραμματισμό, με απόλυτη εποπτεία στο τελικό μοντέλο.

Οι τροποποιήσεις που μπορούν να γίνουν στο μοντέλο είναι γρήγορες και απλές, δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη να πειραματιστεί με πολλές διαφορετικές ιδέες που υλοποιούνται άμεσα.

Στην ενότητα αυτή γίνεται μία πρώτη εισαγωγή στο περιβάλλον του προγράμματος. Αναλύονται βασικά βήματα στη δημιουργία γραμμών, καμπυλών και επιφανειών.

Αναπτύχθηκε από τον David Rutten και είναι ενσωματωμένο στο Rhino 7.

## Εκπαιδευτικό υλικό

Στους εκπαιδευόμενους δίνουμε το βιβλίο Rhinoceros® Level I, συνολικά 400 σελίδων και 1300 εικόνων με πολλά απλά και σύνθετα παραδείγματα.

