



Servicio CNC para arquitectura y diseño  
CNC services for architecture and design



## **CURSO 1\_RHINO Nivel I: Diseño 3D, Fabricación Digital y V-Ray**

El curso y los ejercicios a desarrollar están enfocados a arquitectos y estudiantes de arquitectura, si bien es apto para otras áreas vinculadas al diseño industrial, de producto o interiorismo.

El alumno no sólo aprenderá a modelar con RHINOCEROS sino también pondrá en práctica distintas estrategias para la obtención de estructuras de modelos complejos como los acostumbrados a ver en las revistas especializadas. Como ejercicio final, se propondrá el diseño y modelado por equipos de un objeto para su fabricación usando un medio de fabricación digital.

El curso se completa con el popular plugin renderizado para poder mostrar de forma fotorrealista las geometrías creadas con Rhino.

Para este curso no son necesarios conocimientos previos de Rhino ni de 3D, pero sí de dibujo CAD 2D, como por ejemplo Autocad.

Para el seguimiento de los cursos se le facilitará al alumno un manual-tutorial con los ejercicios a realizar en PDF, así como los archivos necesarios. Las imágenes que acompañan este documento son de ejercicios a realizar en el curso.

A continuación se muestra el calendario y una descripción de los contenidos y programa.

Si tiene alguna consulta o duda, puede ponerse en contacto con nosotros en horario de 10:00 - 14:00 en el teléfono 915393366 o vía email [formacion@controlmad.com](mailto:formacion@controlmad.com)

### ***Derechos de propiedad intelectual***

*A menos que esté expresamente permitido por ControlMAD Advanced Design Center SL, este programa no podrá reproducirse, distribuirse, publicarse, transmitirse, modificarse, adaptarse, traducirse, exhibirse, distribuirse, venderse, cederse bajo licencia, interpretarse públicamente, prepararse obras derivadas o utilizarse o explotarse de cualquier otra manera el contenido. Puede usar una copia de partes del Contenido y almacenarla en un ordenador personal únicamente para su visualización y utilización personal sin fines comerciales, siempre que no elimine ni cambie ninguna mención de derechos de propiedad intelectual, marca comercial u otra información de propiedad o de reserva de derechos. El derecho limitado antes mencionado no le otorga propiedad alguna sobre ningún contenido. A excepción de lo expresamente indicado anteriormente, de ningún punto incluido podrá interpretarse que se confiere (de forma indirecta, por actos propios, o de cualquier otra manera) licencia o derecho alguno sobre cualquier Contenido protegido por derechos de autor o por cualquier otro derecho de propiedad intelectual e industrial.*



Servicio CNC para arquitectura y diseño  
CNC services for architecture and design



## CALENDARIO

### **CURSO 1\_RHINO Nivel I: Diseño 3D, Fabricación Digital y V-Ray**

Fechas: ABRIL

Martes 7, miércoles 8, jueves 9, miércoles 15, jueves 16 y viernes 17.

Fecha límite de inscripción: martes 17 de marzo

Duración: 30 horas

Horario: Tardes de 16 a 21h.

*Aquellos alumnos interesados en que se imparta por la mañana (de 9.30 a 14.30h), que indiquen esta preferencia para valorar la posibilidad de celebrarlo en este horario.*

Precio: 195 euros

*Precio estudiantes/desempleados/profesores/colegiados COAG: 160 eur*

Profesores: Sergio Alonso del Campo / Diego García Cuevas.  
Arquitectos. Instructores Autorizados Rhinoceros

Los módulos se pueden cursar de forma independiente.

Mínimo de alumnos por curso: 10

Máximo de alumnos por curso: 20



Servicio CNC para arquitectura y diseño  
CNC services for architecture and design



## **CURSO 1\_RHINO Nivel I: Diseño 3D, Fabricación Digital y V-Ray**

En la primera semana, el alumno sin conocimientos de 3D comienza por adquirir confianza con el entorno tridimensional mediante el conocimiento de las herramientas principales de modelado 3D, similares a las que ya conoce de 2D como "mover", "copiar", "rotar", etc. El siguiente paso es la comprensión de las propiedades intrínsecas a las curvas y superficies NURBS que son la base de modelado del programa. Una vez familiarizados con la interfaz y el entorno de Rhino, se importa un proyecto de arquitectura en planta y alzados desde un archivo DWG para su levantamiento en 3D.

La compatibilidad y la similitud de las herramientas de AUTOCAD y RHINO es muy alta, por lo que el alumno rápidamente coge seguridad con el programa. Además tiene otras ventajas como que podemos importar archivos 2D desde AUTOCAD, que en RHINO conservan todas las capas con las características (nombres, colores, etc.) que tenían en el DWG.

El principal ejercicio es el levantamiento de un edificio (PFC) que contiene partes tanto tectónicas como estereotómicas. Por ejemplo: un muro cortina compuesto de montantes y vidrios es un tipo de modelado tectónico en el que por medio de extrusiones, principalmente, se aportan o crean elementos. Sin embargo un muro de hormigón en el que tenemos que realizar perforaciones para ventanas, se realiza en 3D mediante operaciones booleanas para sólidos mediante "sustracción".

La segunda parte corresponde con un tipo de modelado más avanzado, de formas más complejas, como las de los grandes estudios que acostumbramos a ver en las revistas especializadas.

A través de varios ejercicios, se enseñan cuáles son las posibles estrategias para generar y posteriormente enfrentarse estructuralmente a una forma arquitectónica compleja; qué herramientas de RHINO nos ayudan y cómo podemos extraer la información necesaria para poder llegar al control y construcción de la forma (obtención de planos bidimensionales de objetos tridimensionales complejos).

Con estas premisas, se trabajará sobre superficies complejas de doble curvatura en varios ejemplos a distintas escalas: mobiliario, envolventes, etc. Como ejercicio final, se plantea el modelado y diseño de un objeto, maqueta o prototipo para ser fabricado usando la máquina láser e impresoras 3D de la escuela, en función de la disponibilidad de las mismas. Se pretende ver las particularidades que supone pasar a la fabricación real con respecto al modelado 3D y qué aspectos hay que tener en cuenta. Se hará referencia a los más habituales métodos de fabricación digital, así como preparar los archivos para el trabajo con máquinas fresadoras CNC, impresoras 3D y láser.

Por último, se hará una introducción a V-Ray para que el alumno sea capaz de representar de forma sencilla el objeto que modele en Rhino. Vray es un plug-in de renderizado para Rhino así como para otros programas (SketchUp, Max, Cinema 4D, Maya, etc.). Desarrollado por Chaos Group, V-Ray para Rhino se ha convertido en uno de los motores de render más populares y solicitados, por su relativa sencillez para crear materiales y para obtener renders fotorrealísticos de alta calidad. Su principal característica es la Global Illumination, que de forma inmediata es capaz de crear sensación de realidad en el render.



Servicio CNC para arquitectura y diseño  
CNC services for architecture and design



## DÍA 1

### \_ INTRO ControlMAD

### \_ NURBS vs. MESH

Interfaz. Cómo desplazarse y moverse por el entorno tridimensional.  
Diferencias y propiedades de NURBS, Mallas poligonales (Mesh) y de Subdivisión

### \_ PUNTOS DE CONTROL

Elementos y teoría de las NURBS (puntos de control, isocurvas, grados, etc.)

### \_ COMANDOS BÁSICOS

Herramientas básicas: mover, copiar, escalar (3D, 2D, 1D) y rotar (2D y 3D).

### \_ DIBUJO 2D

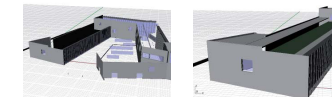
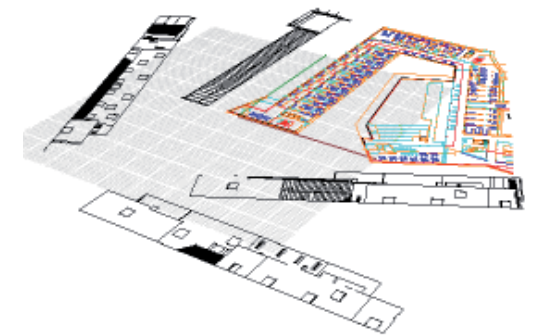
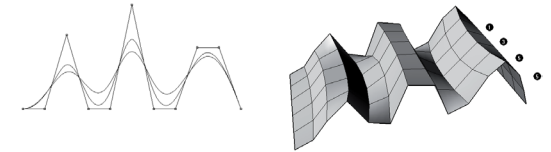
Dibujar con precisión: Menús curvas y polilíneas (coordenadas absolutas y relativas).  
Arcos, círculos, tangentes.

### \_ CHIMENEA 3D

Ejercicio sencillo de 3D a partir de un plano acotado.  
Menú superficies. Menú sólidos

### \_ PIEZA INDUSTRIAL

Diseño con arcos y tangentes. Plano delimitador y diseños.





Servicio CNC para arquitectura y diseño  
CNC services for architecture and design



## DÍA 2

### \_ P.F.C.

Levantamiento de las partes más significativas de un PFC (Proyecto Fin de Carrera) a partir de la importación de plantas y alzados desde Autocad. Extrusiones y operaciones con sólidos.

### \_OTRAS HERRAMIENTAS PARA ARQUITECTURA

Obtención de plantas, alzados y secciones para exportar a Autocad, administración de capas, presentaciones. Customización de herramientas.

### \_CURVAS DE NIVEL

Creación rápida de terrenos. Ejercicio Montaña Tindaya.

## DÍA 3

### \_SOFÁ

Modelado de un sofá de forma libre, creando una estructura de costillas (*ribbing*).

### \_LUNGOMARE

Banco LungoMare del estudio Miralles-Tagliabue. Ejemplo de modelado orgánico preciso, utilizando todas las herramientas para superficies. Concepto de continuidad.

## DÍA 4

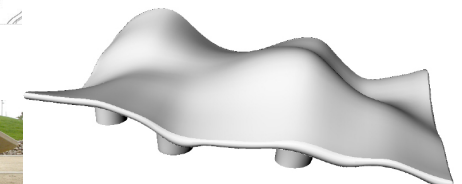
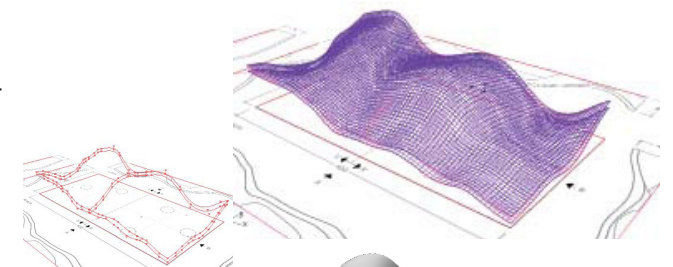
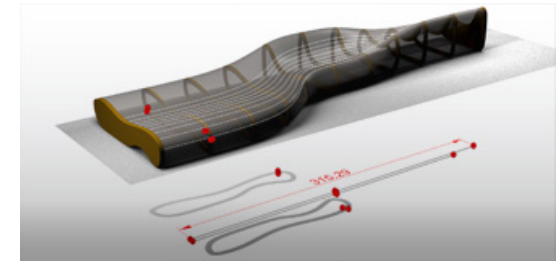
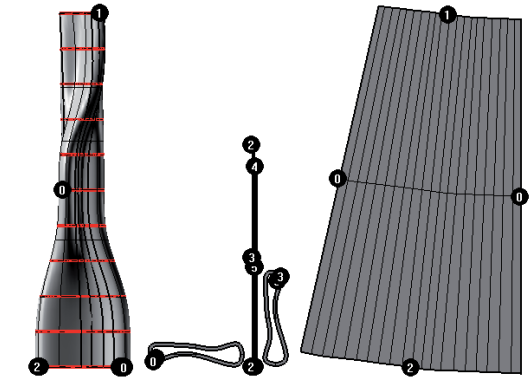
### \_ FABRICACIÓN DIGITAL. PREPARAR MODELO 3D PARA IMPRESORA 3D

Cómo preparar un modelo en RHINO con las herramientas para mallas para poder enviarlo a una impresora 3D y obtener la maqueta impresa.

### \_MODELADO LIBRE 3D

Ejercicio de modelado partiendo de la edición con sólidos básicos

Ejercicio por grupos donde se propone diseñar y modelar con las herramientas vistas un objeto, prototipo o maqueta arquitectónica.



[www.controlmad.com](http://www.controlmad.com)



Servicio CNC para arquitectura y diseño  
CNC services for architecture and design



## DÍA 5: V-Ray para Rhino I

- INTRODUCCIÓN A V-Ray (GI)
- ILUMINACIÓN (TIPOS)
- SOL
- MOTORES RENDER ILUMINACIÓN INDIRECTA
- MATERIALES
- Importar / Exportar materiales ya creados
- Creación materiales básicos (capa diffuse)

## DÍA 6: V-Ray para Rhino II

- Materiales con Refracción y Reflexión (vidrios y metales)
- Materiales emisivos
- Creación materiales específicos: agua, translúcidos, cáusticas, múltiples capas.
- TEXTURAS Y MAPEADOS
- Texturas tipo bitmap
- Escalar mapeado de texturas
- Bump y displacement
- Texturas transparentes (canales alpha)
- CÁMARAS
- OTRAS HERRAMIENTAS ÚTILES:  
Vray Proxy; Ambient Occlusion; Ventana de render

