



Expertos en Fabricación Digital
Experts in Digital Fabrication



Workshop de Rhinoceros Avanzado: Diseño Paramétrico con Grasshopper

ControlMAD, Rhino Fab Studio y Centro Autorizado de Rhino en Madrid, plantea un taller o workshop de carácter intensivo en verano, que se ocupe del diseño paramétrico llevando un paso más allá el entorno de Rhinoceros y manteniendo su vinculación con la fabricación digital paramétrica.

Como núcleo principal del curso se usará Grasshopper, conocido plug-in gratuito de Rhinoceros, que pretende servir de introducción al diseño avanzado paramétrico y generativo. Grasshopper es un editor gráfico algorítmico, estrechamente integrado en Rhino y en sus herramientas de modelado. De manera diferente a RhinoScript, no requiere de conocimientos de programación o scripting para permitir al diseñador trabajar de forma visual, controlando todos los aspectos internos del modelado.

Para este curso son necesarios conocimientos previos de Rhino, a nivel básico. Por eso se plantea la primera jornada de asistencia opcional para aquellos que no tienen conocimiento alguno de Rhinoceros y puedan seguir la parte de Grasshopper con solvencia.

Para cursar el módulo 2 es necesario tener conocimientos de Grasshopper a nivel básico o haber realizado el curso de Grasshopper en la ETSAC en convocatorias anteriores, teniendo preferencia de inscripción estos últimos.

El curso está dividido en dos módulos (Módulo 1: Grasshopper básico y Módulo 2: Grasshopper avanzado), con una primera semana de introducción a Grasshopper y otra de Grasshopper avanzado, mediante el empleo de plugins o add-ons populares para el control de la forma y diseño estructural, así como la interoperabilidad con otras plataformas. En paralelo a las explicaciones y sesiones de la mañana, de carácter teórico práctico, las tardes estarán dedicadas a trabajo individual o en equipo guiadas por el profesor, con idea de generar un documento o proyecto final que será presentado el último día del taller. Como cierre del curso, se plantea la asistencia de un especialista reconocido en el mundo del diseño paramétrico, que ofrecerá una conferencia abierta a todos los docentes y alumnos de la escuela.

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. La mayoría de las imágenes que acompañan este documento son de ejercicios a realizar en el curso.

El alumno deberá traer al curso su ordenador portátil con sistema Windows (en caso de Mac es preferible Bootcamp al sistema Parallels), indicándole con suficiente tiempo dónde y cómo descargar las versiones de evaluación o gratuitas de los diferentes software que se utilizarán. En caso de que sea factible el uso de ordenadores de la escuela, se informaría en todo caso.

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



Expertos en Fabricación Digital
Experts in Digital Fabrication



CALENDARIO

Fechas:

MÓDULO 1: Junio L8, M9, X10, J11, V12

MÓDULO 2: Junio L15, M16, X17, J18

Fecha límite de inscripción: lunes 11 de mayo

Lugar: ETS Arquitectura Coruña.

Duración: 60 horas (Módulo 1: 35 horas / Módulo 2: 25 horas)

Horario: Mañana de 10 a 14h. Tardes de 16-19h, excepto el último día que el horario es de 10 a 14h.

Precio:

Módulo 1: 350 euros

Estudiantes/desempleados/profesores universidad/colegiados COAG: 250 eur

Módulo 2*: 250 euros

Estudiantes/desempleados/profesores universidad/colegiados COAG: 195 eur

Curso completo: 540 euros

Estudiantes/desempleados/profesores universidad/colegiados COAG: 395 eur

**Podrán inscribirse en el módulo 2 aquellos alumnos que hayan realizado anteriormente el curso de Grasshopper en la ETSAC en convocatorias anteriores o con conocimientos básicos de Grasshopper. Dado el carácter continuo que se le quiere dar al curso, tendrán preferencia de plaza los alumnos matriculados en el curso completo.*

Mínimo de alumnos por módulo: 15

Máximo de alumnos por módulo: 20-25



Expertos en Fabricación Digital
Experts in Digital Fabrication



Esquema de clases:

M1_Día 1: INTRO A RHINOCEROS (opcional)
M1_Día 2: INTRO A GRASSHOPPER
M1_Día 3, 4 y 5: GRASSHOPPER
M2_Día 6, 7, 8: GRASSHOPPER AVANZADO
M2_Día 9: CONFERENCIA INVITADO + PRESENTACIÓN TRABAJOS

Estructura de cada sesión:

Mañanas: sesiones teórico-prácticas con explicaciones del profesor.

Tardes: prácticas individuales o colectivas sobre lo visto en la mañana y de trabajo tutorado para la realización del proyecto fin de curso.

Profesores:

Diego García Cuevas, CONTROLMAD-CEO – Socio fundador.

_ Arquitecto. Universidad de Valladolid

_ Instructor Autorizado Rhinoceros. Profesor de Rhino y Grasshopper en ControlMAD

_ Profesor en la ETS Arquitectura Universidad Europea de Madrid

_ Profesor de Diseño de Interiores en el Instituto Europeo de Diseño, IED Madrid.

Sergio Alonso del Campo, CONTROLMAD-CEO – Socio fundador.

_ Arquitecto. Universidad de Valladolid

_ Instructor Autorizado Rhinoceros. Profesor de Rhino y V-Ray en ControlMAD.

_ Profesor en la ETS Arquitectura Universidad Europea de Valencia.

_ Profesor de Diseño de Interiores en el Instituto Europeo de Diseño, IED Madrid.

David Serrano Lozano, Colaborador CONTROLMAD

_ Arquitecto. Universidad de Alicante

_ Instructor de Revit y Diseño Paramétrico en ControlMAD.

_ Profesor en el Laboratorio de Arquitectura y Computación, EPSA. Universidad de Alicante.



Expertos en Fabricación Digital
Experts in Digital Fabrication



PROGRAMA - MÓDULO 1: GRASSHOPPER BÁSICO

Día 1 INTRODUCCIÓN A RHINOCEROS (Opcional)

Se plantea el primer día para aquellos que no han trabajado anteriormente con Rhinoceros y entender la integración de Grasshopper en Rhinoceros, traslado de información entre uno y otro, etc.

_ NURBS vs. MESH

Interfaz. Cómo desplazarse y moverse por el entorno tridimensional.

Diferencias y propiedades de NURBS, Mallas poligonales (Mesh) y de Subdivisión

_ RHINO vs. GRASSHOPPER

Ventajas de los software y compatibilidades entre éstos.

_ 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).

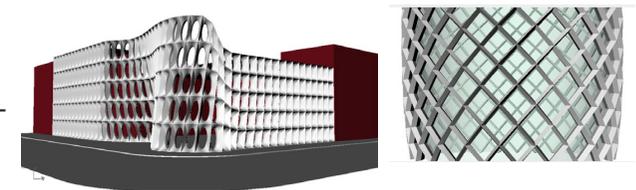
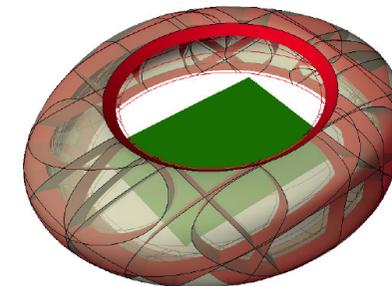
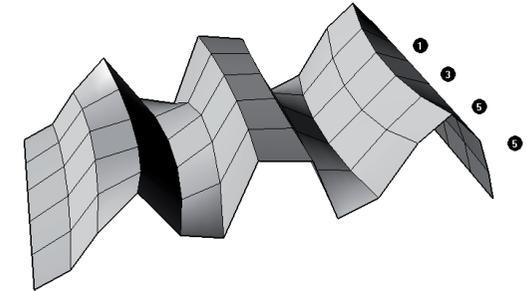
_ MODELADO LIBRE 3D

Ejercicio de modelado partiendo de la edición con sólidos básicos, uso del Gumball y generación simple de superficies.

_ PANELING TOOLS (en función de la dinámica del curso)

Se realizarán varios ejercicios como la envolvente de la Torre Swiss-Re de Londres y creación de módulos para panelar una fachada compleja.

Es un plug-in gratuito intermedio entre Rhino y Grasshopper para la transformación de superficies curvas en planos a partir de un "teselado bidimensional" o una "célula tridimensional".





Expertos en Fabricación Digital
Experts in Digital Fabrication



Día 2 INTRODUCCIÓN A GRASSHOPPER

En esta sesión el alumno se familiarizará con términos básicos de la estructura de Grasshopper, como "listas de datos", "dominios", "estructuras en árbol", etc.

Es una parte con la que se pretende entrar en la lógica de trabajo de Grasshopper mediante diversos ejercicios, de forma que el alumno sea capaz posteriormente de desarrollar sus propias gramáticas, con la confianza que de comprender los términos básicos de programación sobre los que se apoya todo el sistema de trabajo.

_ INTRO e INTERFAZ.

Qué es el modelado paramétrico.

El lienzo de GH, Parámetros, Componentes, Cables de conexión.

_ CAD vs. PARAMÉTRICO vs. BIM vs. SCRIPT.

Diferencias y características de cada uno.

_ RHINO -> GH -> RHINO

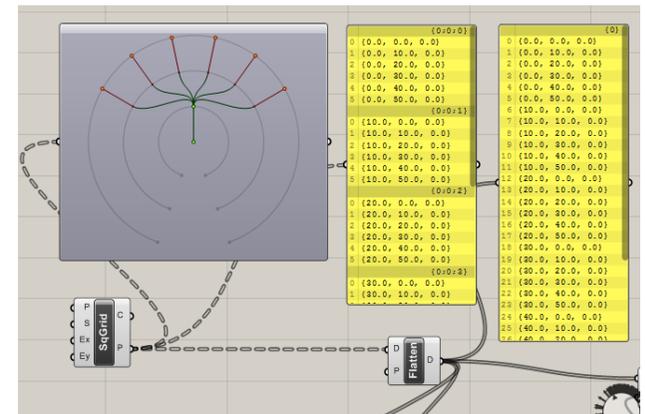
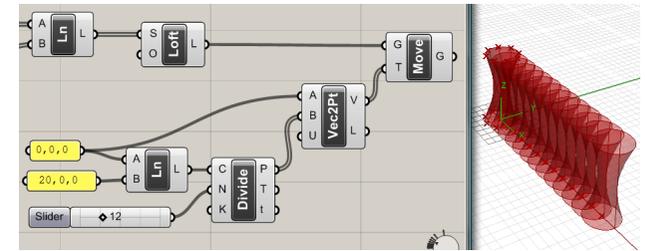
El punto y la línea en Gh y en Rhino.

_ OPERACIONES BÁSICAS

_ LISTAS de DATOS

Ejercicio de geometría sencilla para empezar a manejar datos y listas.

Crear un objeto de mobiliario parametrizado por medio de operaciones básicas de copiado (move) escalado y equidistancias (offset).



Práctica de tarde:

Ejercicio sencillo de creación de una definición acerca de la materia vista en esta sesión.



Expertos en Fabricación Digital
Experts in Digital Fabrication



DÍA 3, 4 y 5: GRASSHOPPER

En estas sesiones se plantean casos singulares y procedimiento de trabajo usando Grasshopper, para entender las ventajas y múltiples combinaciones a la hora de generar la geometría y diseño, muchas veces resultado de las variables y condicionantes implícitos, y no tanto de la voluntad formal o caprichosa del usuario.

_ ESTRUCTURA DE FACHADA.

Ejemplo de empleo de trigonometría: cómo crear una curva senoide, modificarla y utilizarla como base para generar una estructura de barras y nudos para una fachada.

Dominios en las direcciones U y V.

Distribución de la estructura de fachada uniforme y no-uniforme.

_ CUBIERTA con "Responsive cells".

El ejercicio consiste en crear una cubierta de células todas diferentes, apoyada en una serie de pilares circulares cuyos diámetros y altura está parametrizadas en función de sus distancias al recorrido principal que cubre la estructura.

_ ESTRUCTURA PARABÓLICA

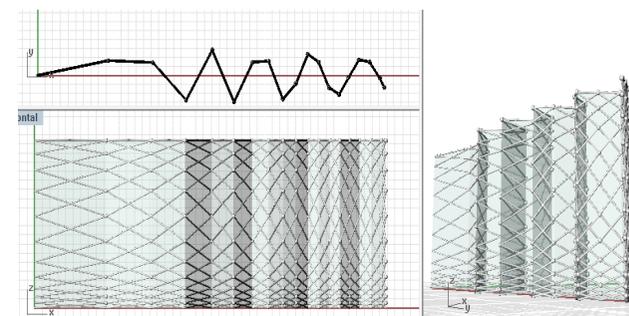
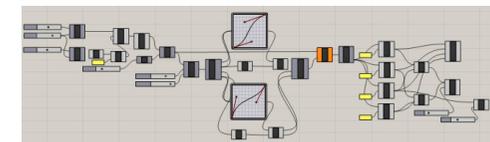
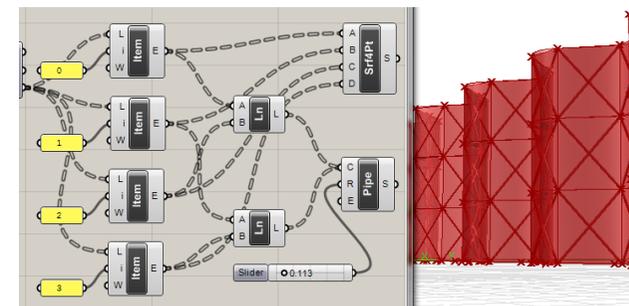
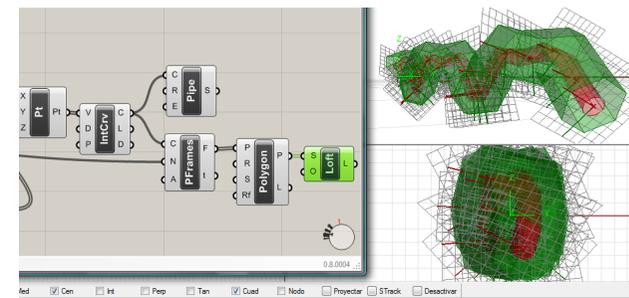
Generación de una estructura para un puente a partir de la fórmula de la parábola con una variable. Ejercicio para el entendimiento del componente "evaluate" para el desarrollo y control de fórmulas matemáticas

_ TRATAMIENTO DE IMÁGENES

Ejemplo de tratamiento de imágenes para extraer información de los pixels de una imagen con el fin de generar geometría para tecnología CNC (impresión, fresado, láser, etc) a cualquier escala.

Práctica de tarde:

Presentación y desarrollo de la práctica final a realizar en pequeños equipos con Grasshopper de cara a fabricarlo usando las herramientas de fabricación digital de la escuela.





Expertos en Fabricación Digital
Experts in Digital Fabrication



MÓDULO 2: GRASSHOPPER AVANZADO

Las últimas sesiones están dedicadas a orientar Grasshopper hacia el diseño de estructuras paramétricas con Karamba, la simulación interactiva y búsqueda de la forma óptima o "Form Finding" con Kangaroo; o bien la interoperabilidad de Grasshopper con otras plataformas como Arduino e intercambio de datos a través de múltiples Plug-ins. En función de la dinámica del curso, el profesor hará más hincapié en la explicación de los diferentes software.

Si bien el manejo exhaustivo de estos plugins requiere de mayor tiempo, la idea es mostrar nuevos campos en el mundo paramétrico a los que se puede hacer frente con la base de Grasshopper ya dominada.

KARAMBA* es un plug-in integrado en Grasshopper que aporta un cálculo preciso de estructuras de barras espaciales, cerchas y cascarones o "shells". Está pensado para cubrir las necesidades de arquitectos e ingenieros, especialmente en las fases iniciales de diseño y precálculo. Más info: <http://www.karamba3d.com>

KANGAROO es el plug-in mejor valorado y más descargado para Grasshopper. Es un simulador físico interactivo que permite optimizar la forma (form finding) y adaptar el diseño a condicionantes formales y factores externos. Más info <http://www.grasshopper3d.com/group/kangaroo>

ARDUINO es una plataforma de hardware libre basada en una sencilla placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo que implementa el lenguaje de programación de Processing. Arduino se puede utilizar para desarrollar objetos interactivos autónomos o puede ser conectado a Grasshopper mediante el add-on Firefly. Más info <http://www.fireflyexperiments.com/#home>

Práctica de tarde:

Aplicación, de forma individual o por equipos, de lo explicado en estas sesiones al desarrollo de los trabajos finales.

* La versión de evaluación de Karamba está muy limitada en el cálculo de nudos y barras. Si bien la versión de educación tiene un precio bastante reducido a 30 euros, se tratará de alcanzar un acuerdo con los desarrolladores del software. En su defecto, podría emplearse un software similar: MILLIPEDE <http://www.grasshopper3d.com/group/millipede>

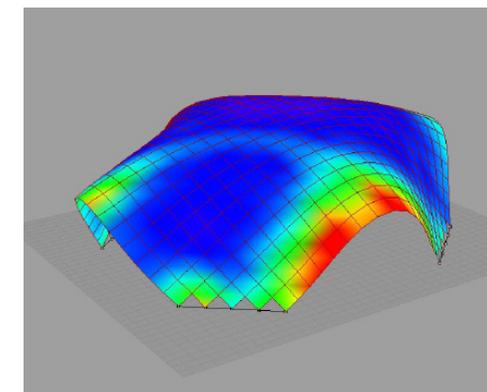


Imagen: arturotedeschi.com

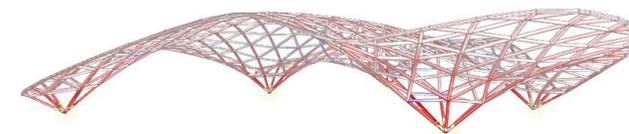
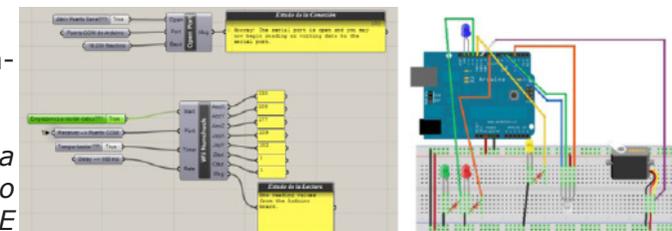


Imagen: karamba3d.com





Expertos en Fabricación Digital
Experts in Digital Fabrication



DÍA 9 (sólo horario de mañana):

- Conferencia de invitado especialista en el mundo del Diseño Paramétrico. Con suficiente antelación se indicará la persona que asistirá.
- Presentación por parte de los equipos de los trabajos realizados, bien hayan sido fabricados o desarrollados virtualmente con Grasshopper.

Si tienes alguna duda, ponte en contacto con nosotros en horario de 10:00 - 14:00
en el teléfono 915393366 o vía email en 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, publicar, transmitir, modificar, adaptar, traducir, exhibir, distribuir, vender, conceder bajo licencia, interpretar públicamente, preparar obras derivadas o utilizar o explotar 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.