

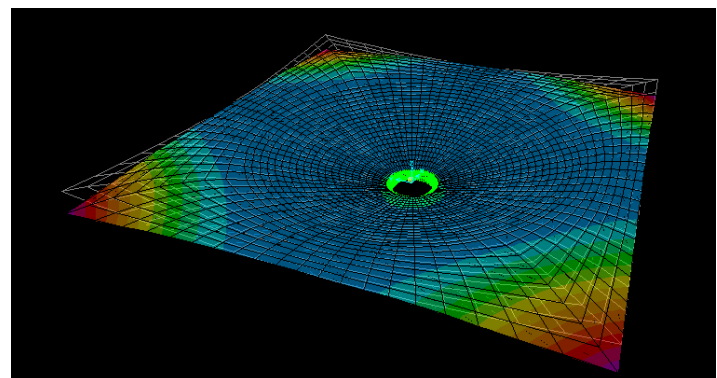
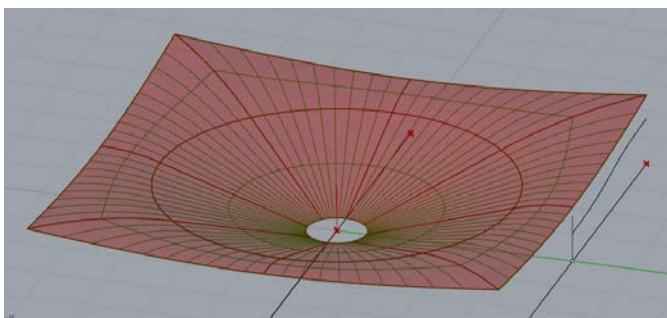
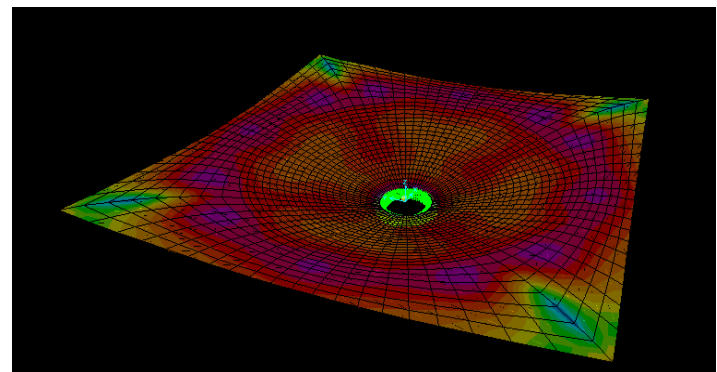
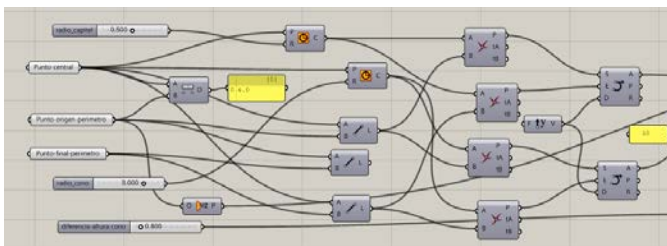
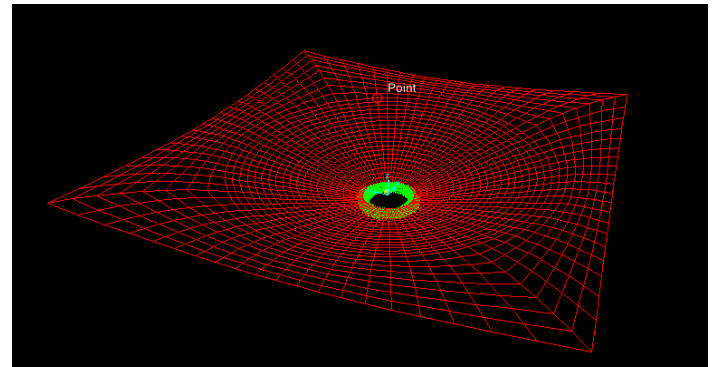
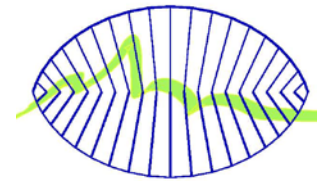
# DISEÑO CONCEPTUAL DE ESTRUCTURAS CONTEMPORÁNEAS: APLICACIÓN DE SOFTWARE ABIERTO Y PARAMÉTRICO

CURSO 2015-16. SEMESTRE DE OTOÑO

MASTER HABILITANTE- ASIGNATURAS OPTATIVAS

Coordinador: José L. Fernández Cabo

Departamento de Estructuras y Física de la Edificación



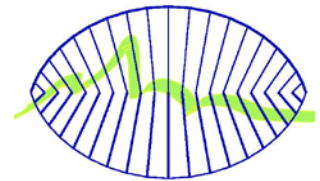
## **DISEÑO CONCEPTUAL DE ESTRUCTURAS CONTEMPORÁNEAS: APLICACIÓN DE SOFTWARE ABIERTO Y PARAMÉTRICO**

**CURSO 2015-16. SEMESTRE DE OTOÑO**

**MASTER HABILITANTE- ASIGNATURAS OPTATIVAS**

Coordinador: **José L. Fernández Cabo**

Horario: Lunes y Martes de 12-30 a 14,30



### **1. INTRODUCCIÓN y OBJETIVOS**

La asignatura se enmarca dentro de las nueve primeras semanas del Máster Habilitante, en donde se pretende que el alumno proponga el proyecto básico de lo que será su Proyecto Fin de Máster.

**Como objetivo general, la asignatura se plantea como APOYO AL DISEÑO CONCEPTUAL DE LA ESTRUCTURA DEL PROYECTO FIN DE MÁSTER.**

**De forma particular,** la asignatura:

- revisará las herramientas** que suelen estar presentes en el **diseño conceptual** de estructuras, haciendo **hincapié** en los nuevos **métodos computacionales de carácter abierto y, en muchos casos, paramétrico**
- analizará** el funcionamiento estructural básico de **tipos estructurales no convencionales** pero muy presentes en la arquitectura contemporánea
- recordará y ampliará información sobre **las variables de diseño determinantes** para los **tipos más convencionales**, como las adinteladas.

## 2. ESQUEMA SEMANAL DE TRABAJO

El esquema semanal de trabajo será **mixto, mezclando el taller y clase magistral** de apoyo.

<b>LUNES 12,30-14,30</b>	<b>MARTES 12,30-14,30</b>
<b>Clase magistral</b>	<b>Trabajo de TALLER con ordenador</b>

En cada semana, uno de los días se dedicará a la clase magistral y el otro al trabajo de taller, haciendo hincapié en el uso de métodos computacionales, aunque también mediante desarrollo de modelos de análisis “manuales” y simples que sirvan para verificar los hechos con el ordenador. A lo largo del curso se **invitará** a algún **profesional** a dar alguna **conferencia** en torno a la práctica del diseño de estructuras.

Lógicamente, la dinámica de curso podría producir variaciones a este esquema, ya que **objetivo clave, finalmente, es que la asignatura sirva de apoyo al diseño conceptual del proyecto fin de grado.**

## 3. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE USADO EN LA PARTE DE TALLER

Como programa de apoyo para el análisis de la estructura se usará predominantemente el **SAP2000®**. Además se hará **hincapié en su conexión con los programas de dibujo**, como el **Autocad®** y especialmente **Rhinoceros®**, que cuenta con el conocido **plug-in paramétrico** llamado **Grasshopper®**. Dentro de este entorno ya se han desarrollado otros plug-in´s de tipo estructural, como **Karamba®** y **Kangaroo®**, que cuentan con aplicaciones útiles en el diseño preliminar de estructuras. También se puede realizar un enlace entre **SAP2000®** y Excel®, conexión de gran interés.

De forma más particular, se ofrecerán algunas rutinas desarrolladas en **Matlab®** y/o **Maple®** que son de gran ayuda en la optimización de estructuras de barras; aquellas con las que se pueden diseñar estructuras de peso mínimo y cuya construcción es más sencilla. También se explorará el programa **ForcePad®**, útil para entender el funcionamiento de estructuras continuas planas y su optimización.

**En la parte de taller se dará apoyo para el manejo de estos programas, al menos en relación con los tipos que se estén proponiendo, y dentro del ámbito del proyecto básico.**

#### 4. REVISIÓN DE TIPOS ESTRUCTURALES

El concepto de tipo estructural es clave en el diseño conceptual de estructuras. No podía ser de otro modo pues de hecho, y como bien sabe el estudiante, también lo es en la concepción del proyecto de arquitectura. Como se comentó, la asignatura **ampliara el repertorio del alumno, cuestión clave para poder entender muchas de las propuestas usadas en la arquitectura más vanguardista.** También se **recordarán** aspectos claves para el diseño de los **tipos más convencionales**, como el de esbeltez en estructuras porticadas. **El estudio de tipos se apoyará en obras de calidad arquitectónica e ingenieril reconocida, de modo que la estructura esté siempre supeditada a la concepción general del proyecto.**

#### 5. TEMAS A TRATAR EN LAS CLASES MAGISTRALES

Se define a continuación una temática que se considera de interés para las clases magistrales; si bien, **en función de los proyectos presentados** por los alumnos, y como ya se ha comentado, se podrían hacer modificaciones de modo que las clases estuvieran todavía más entrelazadas con la parte de taller.

Tema 1: Diseño conceptual: revisión de ESCRITOS DE GRANDES PROYECTISTAS

Tema 2: ESTRUCTURAS MÍNIMAS-I: conceptos teóricos

Tema 3: ESTRUCTURAS MÍNIMAS-II: aplicaciones con MATLAB® y/o MAPLE®

Tema 4: CAMBIOS DE MODULACIÓN

Tema 5: Tratamiento PARAMÉTRICO de la ESTÁTICA GRÁFICA mediante GEOGEBRA®

Tema 6: El MÉTODO DE LAS BIELAS Y TIRANTES en hormigón armado

Tema 7: El uso del programa FORCE-PAD® en el diseño de estructuras planas complejas

Tema 8: La ESTRUCTURA TENSADA y el concepto de FORM-FINDING

Como se ha dicho, **estas clases irán intercalándose con las de taller.**

#### 6. CRITERIO DE EVALUACIÓN

La evaluación será **continua y el trabajo individual**, sobre cada Proyecto Fin de Máster del **alumno.**

En la última clase se realizará una exposición pública de los trabajos realizados en las semanas anteriores.