

## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

<b>Nombre del programa:</b>	<b>Mecánica y Materiales Estructurales</b>
-----------------------------	--

### 1. Breve descripción de los objetivos académicos del programa

Los objetivos fundamentales del programa son los siguientes:

- A) Conocimiento tanto experimental como de modelos matemáticos de las estructuras;
- B) Conocimiento tanto experimental como de modelos matemáticos de los materiales estructurales.

La investigación en ingeniería estructural se fundamenta sobre tres pilares básicos, a los que se dirige este programa:

- fundamentos teóricos y métodos de cálculo por ordenador;
- aplicaciones tecnológicas y nuevos conceptos estructurales para el diseño; y
- nuevos materiales estructurales.

Se oferta un abanico amplio de cursos con objeto de que cada doctorando pueda elegir los que más se ajustan a sus intereses de formación especializada e investigación. Los cursos tienen una vocación generalista, a pesar de que el enfoque principal es desde la Ingeniería Civil, dada la multiplicidad de campos en los que se aplica la ingeniería estructural.

### 2. Listado de Departamentos y Universidades participantes

<b>Departamento</b>	<b>Universidad</b>
MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS	POLITÉCNICA DE MADRID
CIENCIA DE MATERIALES	POLITÉCNICA DE MADRID

(Si participan otras Universidades, debe existir un convenio con la UPM que contemple esta actividad)

### 3. Participación de Instituciones no Universitarias: CEDEX

### 4. Requisitos académicos previos para los alumnos (obligatorios o recomendados) \*\*

Titulación en Ingeniería Superior o Licenciatura en Ciencias, con especialización o formación adecuada en Cálculo de Estructuras y Mecánica de Medios Continuos.

### 5. Otras observaciones relevantes sobre el programa en su conjunto.

Las materias fundamentales del programa, así como los trabajos tutelados son impartidos por el Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras y por el Departamento de Ciencia de Materiales. Para completar el abanico de oferta de cursos a otras áreas relacionadas, existen cursos sobre materias afines impartidos por otros departamentos de la ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Se valorará el conocimiento del idioma inglés para trabajar con bibliografía especializada. Es imprescindible para un investigador actual la capacidad de leer publicaciones técnicas en inglés, y preferentemente en al menos otro idioma como francés o alemán. En la escuela de Caminos se ofertan varios cursos de doctorado por parte del departamento de

lingüística, orientados al uso técnico y en investigación del inglés y del alemán, que los doctorando de este programa podrán también cursar.

### **Directrices básicas para los cursos del programa de Doctorado**

El desarrollo de los cursos se guiará por métodos que permitan homogeneizar y garantizar la calidad de los mismos, manteniendo por otra parte la especificidad de las técnicas de aprendizaje en cada caso, según la especialidad científica del curso. En cualquier caso, se brindará un conocimiento instrumental para que el alumno pueda, por sus propios medios, elaborar los modelos y adquirir los conocimientos completos que lógicamente el profesor debe motivar y posibilitar, pero cuya adquisición final es responsabilidad del alumno. Se evitarán cursos puramente descriptivos, exigiéndose una evaluación del aprendizaje a través de pruebas o de ejercicios avanzados, desarrollados de forma original e individual por los alumnos.

Como criterios formales básicos se citan los dos siguientes:

- Se exigirá un índice de asistencia mínima de 70% como condición necesaria para el aprobado de las asignaturas de Doctorado.
- El procedimiento de evaluación podrá constar de ejercicios propuestos a lo largo de las sesiones del curso para un seguimiento continuo del trabajo de los alumnos, trabajos a realizar de forma individual o conjunta, y en caso necesario pruebas o exámenes.

### **Directrices básicas para los trabajos de investigación tutelados**

Los trabajos de investigación tutelados constituyen por una parte la culminación de la primera fase del doctorado, siendo el resultado de la madurez en la formación del alumno, que le permitirá abordar la tesis doctoral en la siguiente fase. Por otra parte, como resultado de ellos, los alumnos obtendrán el título oficial del *Diploma de Estudios Avanzados* (DEA).

Para los alumnos que ya tuvieran un tema de tesis planteado y un director, normalmente estos trabajos consistirán en la primera fase de los mismos, en la que se podrá evaluar la viabilidad de la investigación planteada. Para los alumnos que no tuvieran aun el tema de tesis fijado, el resultado del trabajo les permitirá fijarlo, en el caso en que decidan continuar por la línea ya comenzada.

Como criterios formales para el desarrollo del trabajo se han fijado los siguientes:

- La equivalencia horaria aproximada de los trabajos de investigación es de 30h de trabajo personal del alumno por cada crédito. Así, un trabajo de 6 créditos equivale a unas 180 h y uno de 12 créditos a 360 h.
- Los trabajos de investigación deberán tener el suficiente mérito y calidad científica y tecnológica. El alumno deberá redactar una memoria a la finalización del trabajo, que deberá constar al menos de los siguientes apartados:
  - Estudio del estado del conocimiento;
  - Análisis crítico de los métodos o técnicas existentes;
  - Aplicación de los métodos seleccionados y obtención de resultados;
  - Conclusiones.
- En cualquier caso, los trabajos de investigación deberán realizarse de manera individual, incluyendo resultados originales, y no podrán consistir en una simple recopilación de trabajos o informes profesionales previos.
- Los trabajos de investigación se ofertan en las líneas en las que se centra la investigación de los diversos grupos de investigación y de los profesores asociados a cada uno. En cada caso el alumno deberá contactar con alguno de los profesores y acordar con él el contenido y objetivos precisos del trabajo a realizar.
- Fechas límite para la entrega de los trabajos de investigación tutelada para aquellos alumnos que deseen obtener la Suficiencia Investigadora:
  - 3 de junio para optar a la convocatoria de junio;

- 30 de septiembre para dicha convocatoria;

Una vez entregados los trabajos de investigación, los alumnos que hayan completado los 32 créditos podrán presentarse al tribunal del *diploma de estudios avanzados*. Este tribunal se convocará durante el mes siguiente a cada una de las dos fechas de entrega de trabajos, junio y septiembre, respectivamente.

(\*) Indique si en la impartición del programa participan otras instituciones no universitarias así como su denominación y los cursos en los que participan. En este caso, debe existir un convenio con la UPM que contemple esta actividad.

(\*\*) Indicar las titulaciones que deben poseer los alumnos para que puedan ser admitidos en el programa.