

## RECURSOS MATERIALES

La ETSE dispone de espacios adecuados para la organización de seminarios, salas de trabajo y laboratorios para realizar ensayos. El Programa de Doctorado en Innovación Tecnológica en Edificación se desarrolla mayoritariamente en el centro que lo acoge, a excepción de seminarios y cursos puntuales de formación transversal a los que los alumnos son invitados a participar. Estos seminarios y cursos se imparten en otros centros de la UPM.

La ETSE de la UPM, cuenta con una superficie construida de 15.412,15 m<sup>2</sup>. El centro dispone de varios espacios teórico-prácticos con capacidad máxima para 50-60 personas en los que se programan y desarrollan las actividades formativas del Programa de Doctorado, a saber:

- Sala B (con sillas de pala, PC, proyector, pantalla y conexión a Internet).
- Sala C (con sillas de pala, PC proyector, pantalla y conexión a Internet).
- Sala S1-S2 (con sillas de pala, PC proyector, pantalla y conexión a Internet).

Todas estas aulas están dotadas de sillas de pala que permiten diferentes disposiciones de trabajo cooperativo. Además, en algunas sesiones de las actividades 2 y 4 del PD (presentación de resultados) algunos alumnos que se encontraban fuera del centro han participado a través de Skype o enviando un video-presentación.

**Las salas de investigación** son 3 espacios versátiles con capacidad para 8 personas cada uno situados en la planta 0 del centro. Estas salas están divididas por tabiques panelados translúcidos en gran medida que permiten la interacción entre ellas así como el trabajo colaborativo o individual. Estas salas disponen de conexión a internet y mesas de reuniones que favorecen los encuentros entre varios doctorandos y el intercambio de información.

El centro cuenta con varios **laboratorios** en los que los doctorandos pueden llevar a cabo sus ensayos y prácticas relacionadas con el desarrollo experimental de sus tesis.

**El laboratorio de patología de estructuras y protecciones colectiva.** Este espacio cuenta con un sistema de obtención de datos HBM para mediciones en régimen estático y dinámico, equipos para la corrosión acelerada de aceros, un potencióstato AUTOLAB/PGSTAT302N para medir velocidades de corrosión y un equipo para simular el comportamiento de estructuras termoactivas.

**El laboratorio de física**, con 64 puestos, consta de una superficie de 100 m<sup>2</sup> de los cuales 36 m<sup>2</sup> están reservados para equipos utilizados en investigación. El laboratorio se utiliza como apoyo en actividades tales como: investigación relacionada con los trabajos conducentes a la elaboración de tesis doctorales, tanto de la Escuela como de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, proyectos de investigación de la Escuela y de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, apoyo puntual al Laboratorio de Domótica y actividades propuestas en la Semana de la Ciencia, organizada anualmente por la UPM.

**El aula-laboratorio de instalaciones** es un espacio de 250 m<sup>2</sup>, con 80 sillas para estudiantes o visitantes, que presta servicio mediante la docencia y la investigación en el ámbito de las instalaciones de edificación. El Aula-Taller organiza actividades como plataforma para la difusión y el intercambio de información profesional e investigadora. Este espacio también presta servicio como centro de documentación especializado en las diferentes áreas. Dispone de maquetas y simuladores que permiten observar la realidad de los sistemas y además realizar mediciones y simulaciones para trabajos de investigación con modelos a escala.

**El laboratorio de materiales de construcción** permite la realización de ensayos de carácter resistente estructural. Este laboratorio cuenta con dos técnicos especialistas y dispone de equipos y maquinaria para realizar ensayos mecánicos y físicos de aceros, morteros y pastas, hormigones, áridos, yesos y cales, materiales cerámicos y terrenos, presentes en varios de las tesis desarrolladas dentro del Programa. La superficie útil aproximada del laboratorio es de 262,50 m<sup>2</sup>.

El **laboratorio de domótica** es un espacio en el que diversos profesores de la UPM y alumnos de doctorado desarrollan prototipos de automatismos para su incorporación en sistemas domóticos y edificios inteligentes. Además, se implementan distintos dispositivos de medida para la monitorización de los parámetros de confort y optimización energética de los edificios y para la seguridad técnica y anti-intrusión en el ámbito de la Edificación. En este laboratorio se cuenta con un sistema de prototipado de circuitos impresos, otro de mecanizado de piezas y diversos sistemas ópticos y magnéticos de caracterización de materiales.

**El laboratorio de Impresión 3D** es un espacio destinado a las nuevas tecnologías en expresión gráfica. En este Laboratorio se realizan las maquetas 3D. En el área de dibujo arquitectónico se investiga el estudio de los edificios singulares. Se diseñan modelos y se analizan edificios existentes para su posterior rehabilitación. Se realizan ejercicios semejantes al tipo de trabajo que realizaría un profesional.

**La sala de Modelos de Simulación** está destinada a la producción audiovisual y al estudio de la edificación mediante modelos de simulación. Este espacio permite el trabajo colaborativo gracias a un proyecto presupuestario realizado en el mes

de Julio de 2009 y a la posterior obra de acondicionamiento de un espacio anterior. Además se ha adquirido nuevo mobiliario para dicha sala, así como 4 equipos informáticos portátiles para la realización de informes, diseño de planos o estudios estadísticos, entre otros.

**Sala de equipos de acústica.** El centro dispone de los siguientes equipos de acústica para las prácticas de los trabajos de investigación en este campo. Todos los equipos son calibrados anualmente:

- Dos sonómetros integradores SC-310.
- Una fuente de presión omnidireccional y dos amplificadores (AP600 y PA001).
- Un acelerómetro AC032.
- Un vibrómetro triaxial VC431.
- Un tubo de impedancias ACUPRO Spectronics.
- Maquina estandarizada de impactos.
- Losa de hormigón normalizada.

**Salas de informática.** El centro cuenta con 6 salas de informática y con un equipamiento de hasta 156 puestos conectados en red.

**Salas para la pre-lectura y defensa de tesis.** La ETSE cuenta con varios espacios aptos para llevar a cabo la pre-lectura y defensa de las tesis doctorales, en concreto, la mayoría de las tesis se defienden en **la sala de juntas y el salón de grados.**

**Sala de juntas.** Sala de carácter solemne con capacidad para 60 personas, dispone de una mesa corrida de madera, PC, proyector y conexión a Internet. El mobiliario es adaptable a las necesidades del acto académico que vaya a celebrarse.

**Salón de grados.** Espacio multivalente de nueva creación con capacidad para aproximadamente 100 personas. Dispone de proyector, dos pantallas de proyección en diferentes ángulos para optimizar el espacio según el número de asistentes, sillas y mesas con ruedas que pueden utilizarse tanto en una presentación como en espacios de trabajo colaborativo.

**Biblioteca y salas de documentación.** Si bien los estudios de doctorado se prestan a una mayor dispersión que otros estadios en el proceso educativo, la escuela cuenta con una biblioteca que ofrece los servicios y recursos a los doctorandos indicados a continuación.

431 m<sup>2</sup>. 22.000 libros, 81 títulos de revistas, bases de datos, CD-ROMs, vídeos, DVDs, etc. así como 9 PC's portátiles destinados a préstamo y 23 PCs para acceso al catálogo de las bibliotecas de la Universidad Politécnica de Madrid y a interesantes bases de datos. El profesorado tiene acceso a 2 Escáners y a una Cámara fotográfica digital.