

RECURSOS Y SERVICIOS PARA EL GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA

En la actualidad, y dado que ya se imparte en la Universidad la titulación de Arquitectura desde que se instaló en el edificio de la Ciudad Universitaria, en 1936, los medios materiales necesarios para impartir la titulación propuesta en las condiciones actuales permitirían la implantación del Nuevo Plan, adaptando los medios disponibles a las necesidades que éste requiere.

El programa propuesto se impartirá en las instalaciones de las que dispone la Universidad Politécnica de Madrid en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, en la Ciudad Universitaria. Sus instalaciones se han diseñado con criterios de comodidad, accesibilidad y modernidad. En todo caso, las instalaciones cumplen los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Espacios docentes

Aulas y seminarios

AULAS PARA DOCENCIA								
Capacidad (expresada en nº de puestos)	Recursos: Mesas móviles		Recursos: Equipos Informáticos		Otros Recursos: (detallar)		Nº de Aulas	
	N	D	N	D	N	D	N	D
< 10	10	10					15	15
10 a 30	30	30					8	8
31 a 50	50	50					9	9
> 50	80	80					19	28

N: Necesidades D: Disponibles

AULAS

- HASTA 90 m2 9 aulas: XC4, XC1, XS4, XS1, XS2, XC5, XC6, 2S2, 0S2, 0S3 Con una capacidad para hasta 50 alumnos. Disponen de: cañón digital ordenador y retroproyector.
- HASTA 150 m2 26 aulas: XG1, XG3, XG4, XG6, 0G1, 0G2, 0G3, 0G4, 0G5, 0G6, 0G7, 0G8, 0G9, 1G1, 1G2, 1G3, 1G4, 1G5, 2G1, 2G1, 2G2, 2G3, 2G4, 2G5, 3G1, 3G2. Con una capacidad para 80 puestos de trabajo. Disponen de: ordenador con cañón digital, regletas para conexiones de ordenador portátil, equipo de audio, retroproyector de transparencias, pantallas de proyección, proyector de imágenes opacas, pizarras, paneles para exposición de trabajos, estanterías para carpetas de proyectos y maquetas, y red wifi.
- 499 m2 1 aula: Para cursos completos. Cañón digital ordenador y retroproyector. Sistema audiovisual.

SEMINARIOS

- HASTA 20 m2 15 aulas Con una capacidad para hasta 10 alumnos. Disponen de: cañón digital portátil y ordenador.
- HASTA 50 m2 8 aulas: 1S1, 1S2, XS3, 2S1, 0S4, 0S5, 0S1, Y01 Con una capacidad para hasta 20 alumnos. Disponen de: cañón digital portátil y ordenador.

Aulas informáticas

SALAS CON ORDENADORES Y ACCESO A INTERNET DE USO GENERAL		
Dotación Informática que posibilite el trabajo académico		
Capacidad	Disponibilidad	
	Nº Puestos	Nº de Salas
< 20	18	6
20 a 50	193	7

Se dispone de un total de 13 laboratorios informáticos en el campus con equipos para 211 puestos de trabajo en total. El estudiante cuenta con un amplio espectro de programas de software aplicables a su formación, en relación con simulaciones de física por ordenador, cálculos matemáticos con MATLAB, infografía y 3D, dibujo asistido por ordenador, tratamiento de fuentes documentales, escaneado y tratamiento de imágenes, ploteado, trazado de obras lineales, cálculo de estructuras, cálculos plásticos y elásticos, evaluación ambiental, software actualizado para documentación en sistemas de gestión medio ambiental. Existe un plan de actualización anual de equipos que permite disponer del equipamiento suficientemente actualizado. En estos momentos el Centro de Cálculo está elaborando un estudio con el objetivo de fijar los planes de mejora, que incluyen una reubicación del mismo dentro de los edificios de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura, lo que permitiría mejorar sus instalaciones y ampliar el número de puestos de trabajo, el refuerzo de la red WIFI y mejorar el sistema de préstamo de ordenadores portátiles para los alumnos matriculados.

Aula PFC

Es un espacio de trabajo y estudio. Tiene una superficie de 447 m² y dispone además de 3 aulas de menor tamaño que han sido especialmente diseñadas para trabajos en grupo y puestas en común (30,88 m², 20,67 m² y 18,90 m²). Todos estos espacios están dotados con mesas de trabajo para el uso de los estudiantes, conexión wifi, paneles, etc.

Laboratorios y talleres docentes

Los laboratorios y talleres de la ETSAM constituyen uno de los recursos docentes, de investigación, y de trabajos externos, más importantes de la Escuela. Gracias a ellos los alumnos realizan las prácticas que les ponen en contacto directo con la realidad física de los diferentes campos de conocimiento, los doctorandos y profesores desarrollan sus investigaciones experimentales, y se pueden atender peticiones externas para la realización de ensayos e informes técnicos relacionados con las tecnologías constructivas correspondientes a la especialización de cada uno de nuestros laboratorios o talleres.

Asociados exclusivamente a la titulación de Arquitectura se dispone de los siguientes laboratorios y talleres:

LABORATORIOS Y TALLERES DOCENTES		
Nombre	Capacidad (nº de alumnos)	Principal equipamiento disponible
Laboratorio de Acústica	20 alumnos 51,56 m ²	
Laboratorio de Electrotecnia y luminotecnia	64,39 m ² 30 alumnos	Pueden realizarse prácticas de electrotecnia básica, ensayos de protecciones, curvas de funcionamiento, control de generación, diseño de instalaciones básicas de baja potencia y simulación por ordenador, y cuenta con todos los accesorios necesarios para la realización de prácticas de laboratorio.
Laboratorio de Estructuras	135,44 m ² 80 alumnos	<p>El laboratorio de Estructuras de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, realiza actividades docentes, de investigación y colaboraciones externas con empresas y profesionales.</p> <p>Equipamiento disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maquinaria diversa: Equipos para la transmisión de cargas hidráulicos y electromecánicos, Marco de tracción para redondos, o piezas similares, de 60 to., Pórtico de unos 5 metros de luz, carga 60 to., Máquina de ensayos 30 to. - Equipo óptico de análisis de deformaciones en 2D y 3D, con una resolución de 5 Megapíxeles. Capacidad de medida de deformaciones y tensiones en cargas estáticas o dinámicas, así como determinación de desplazamientos y coordenadas en 3D, características de los materiales y aceleraciones en 3D entre otros. - Equipos de medida: Tres equipos de medida compuestos por módulos de adquisición de datos de 16 canales cada uno. Capacidad de medición con LVDT's de diversos rangos, inclinómetros, células de carga y con bandas extensométricas. - Equipo para mediciones sobre madera: Equipo para ensayos no-destructivos FAKOPP, mide el tiempo de propagación de una onda inducida por un impacto, en recorrer la distancia entre dos transductores y un xilohigrómetro. - Equipo de acondicionamiento higrotérmico: Un armario para piezas pequeñas y una cámara de aprox. 5*2,5*2,5m. El laboratorio está hasta este momento centrado en el apoyo a proyectos de I+D, aunque también se han hecho trabajos para empresas. El ámbito es siempre el mecánico.
Laboratorio de Física	125,45 m ² 80 alumnos	Tableros y vigas, sonómetros, puentes de hilo, osciloscopios, teslámetros, láseres de He-Ne, microondas, electroimanes, balanza de Coulomb, viscosímetros, péndulos de resorte, bancos ópticos, esferómetros, péndulos de torsión, calorímetros, equipo de dilatación, y todos los accesorios necesarios para la realización de prácticas de laboratorio.

LABORATORIOS Y TALLERES DOCENTES

Nombre	Capacidad (nº de alumnos)	Principal equipamiento disponible
Laboratorio de Materiales	397,05 m ² 160 alumnos	Dispone de los medios específicos para el estudio del comportamiento mecánico de materiales metálicos (ensayos de tracción y compresión, tenacidad, dureza, flexión, fatiga y torsión). Se pueden realizar procesos de soldadura (SMAW y GTAW), fundición de metales y fabricación de materiales compuestos. También se pueden realizar tratamientos térmicos (hornos de mufla, tubulares y Jominy) y el posterior estudio metalográfico mediante microscopía óptica con procesador de imagen. Se dispone de equipos para fabricar y ensayar materiales de construcción. Además el laboratorio está dotado con cámara climática, cámara de niebla salina, potenciostato, etc, que permiten evaluar el comportamiento ante la corrosión de materiales metálicos y la degradación de polímeros y cerámicos, así como todos los accesorios necesarios para la realización de prácticas de laboratorio.
Laboratorio de Mecánica del Suelo	95,67 m ² 80 alumnos	Dotado con equipos para caracterización y tipología de suelos, en el que los estudiantes se familiarizarán con la determinación de parámetros índice de los suelos, tales como densidad, humedad, grado de saturación, granulometría, contenido en materia orgánica y clasificación. Entre otros equipos cuenta con sistema de ensayo de permeabilidad de suelos, capacidad de compactación y compresión de suelos, ensayos triaxial y edométrico, ensayos sobre testigos de roca, y ensayos de alterabilidad de suelos. Además, se utiliza para realizar análisis de bases y subbases de firmes, ensayo de corte directo, límites de Atterberg y plasticidad, así como todos los accesorios necesarios para la realización de prácticas de laboratorio.
Laboratorio Fotográfico	112.53 m ² 20 alumnos	
Taller de Cantería	15 alumnos	El tipo de trabajo que se puede hacer en él es el relacionado con las tareas de talla (cantería de edificación, pero también decoración o escultura) y colocación de piedra labrada a mano con las técnicas tradicionales. Hay alguna herramienta mecánica de apoyo (radial, taladro o un compresor para demostraciones), pero no son usadas nunca por los alumnos. El Taller es atendido desde el punto de vista técnico por el escultor y cantero Miguel Sobrino. Hay 18 mesas para trabajar en labores de talla, y se dispone de las herramientas de labra, de medida, eléctricas, auxiliares y de limpieza. Se emplea la piedra que proporciona la empresa Levantina Natural Stone a cambio de que figure el cartel con su patrocinio. Los trajes y algún otro útil son también proporcionados por Levantina Natural Stone.
Taller de Construcción Gótica	60 alumnos	En este taller se construyen auténticas bóveda de crucería compleja. En cada curso se lleva a cabo la construcción de una bóveda que se aborda bajo dos puntos de vista diferentes, en primer lugar, cada alumno procede efectuar modelización tridimensional de la misma, individualizando cada una de las piezas que la componen, el objetivo de este ejercicio no es otro que el de abrir el campo hacia una estereotomía moderna por control numérico. En segundo lugar, se acomete su construcción mediante técnicas medievales; partiendo del trazado de sus montañas, se procede a la talla de dovelas, claves y jarjas en escayola. Se trata de profundizar sobre los fundamentos geométricos y constructivos que conlleva la construcción de estas complejas estructuras.

LABORATORIOS Y TALLERES DOCENTES		
Nombre	Capacidad (nº de alumnos)	Principal equipamiento disponible
Taller de maquetas	183,28 m ² 80 alumnos	Dispone de 40 puestos de trabajo y el equipamiento técnico necesario para el manipulado de material.
Taller de Construcción Experimental		El Taller de Construcción Experimental, tiene por actividad principal el diseño, construcción y experimentación de prototipos de diferentes elementos constructivos. Dependiendo del tamaño real de los correspondientes elementos constructivos, se realizarán modelos completos, reducidos o parciales del elemento, con la característica fundamental de que sean funcionales y se puedan experimentar.

Todos ellos ya se encuentran dotados para las materias que se imparten actualmente en la titulación de Arquitecto. Lógicamente existe el material de uso accesorio correspondiente que permite a los estudiantes elaborar trabajos prácticos para las materias correspondientes. Todos los años, los equipos se someten a las tareas de mantenimiento programadas para garantizar el buen funcionamiento y actualización de los mismos.

Espacios de uso polivalente

- **Salón de actos:**
El Salón de Actos de la ETSAM cuenta con una capacidad de 250 personas. Conserva sus paramentos, estrado y vidriera originales.
- **Salas de Grados A, B y C:**
Existen tres salas de Grados en cuales se llevan a cabo diversos tipos de actividades académicas. Cuentan con una superficie entre 181 y 60 m². La Sala de Grados A y la Sala de Grados B se encuentran adyacentes al Salón de Actos.
- **Sala de Juntas:**
Mesa de reuniones con capacidad para 25 personas. Conserva el mobiliario original del edificio.
- **Sala de conferencias:**
Con capacidad para 240 personas, aproximadamente. La Sala de Conferencias se encuentra actualmente en construcción.
- **Aula Magna:**
Con capacidad para 170 personas aproximadamente.

Espacios de trabajo

Espacios de trabajo para alumnos

- **Espacio colaborativo:**
Situado en hall de planta X. Cuenta con mesas para el trabajo en común de los alumnos.
- **Espacio colaborativo con sistemas informáticos portátiles:**
Situado en hall de planta 1. Cuenta con mesas para el trabajo en común de los alumnos dotadas de regletas para conexiones de ordenador portátil.
- **Espacios de trabajo individual con sistemas informáticos fijos:**
Situados en el Aula Informática de la planta X y en la Biblioteca.



- Espacio de trabajo individual con sistemas informáticos portátiles: Situados en el Aula Informática de la planta X y en la Biblioteca.
- Delegación de Alumnos: Sus locales están situados en la planta baja del edificio de departamentos.

Espacios de trabajo para profesores

- Despachos de los distintos departamentos en el edificio de departamentos:

DESPACHOS DE PROFESORES				
Nº de profesores equivalentes a tiempo completo previstos	Nº de despachos disponibles	Nº de puestos de trabajo disponibles	Nº de despachos necesarios	Nº de puestos de trabajo necesarios
DEPARTAMENTO DE IDEACIÓN GRÁFICA	26 + 1 seminario	50	26 + 1 seminario	50
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS	32	60	32	60
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA	13	26	13	26
DEPARTAMENTO DE FÍSICA E INSTALACIONES APLICADAS	13 + 2 seminarios	20	13 + 2 seminarios	20
DEPARTAMENTO DE COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA	28 + 2 seminarios	54	28 + 2 seminarios	54
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN	31 + 1 seminario	60	31 + 1 seminario	60
DEPARTAMENTO DE URBANISMO	28 + 2 seminarios	56	28 + 2 seminarios	56
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN	22 + 1 seminario	42	22 + 1 seminario	42
DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA APLICADA	3	6	3	6

- Despachos de Subdirección y área de profesores: De reciente creación. Contiene 10 despachos, 3 salas de reuniones y una oficina. Sala de profesores, con una zona de reuniones y otra de recepción de visitas.
- Despachos de Dirección y Jefatura de Estudios: Anejos a la Sala de Juntas.
- Gabinete de investigación: Cuenta con una superficie de 284,76m². Tiene despachos y salas de reuniones anejos. De reciente creación.

Espacios deportivos

El campus universitario cuenta con modernas instalaciones deportivas reglamentarias:

- Campo de entrenamiento de rugby
- Gimnasio totalmente equipado

Además, la UPM cuenta con diversos campus con todos los servicios deportivos necesarios.

Espacios de actividad cultural

En la actualidad algunas zonas de uso común y de circulación de la ETSAM se utilizan, por sus dimensiones apropiadas, para la realización de diversos tipos de exposiciones:

- Zona de exposiciones virtuales:
En Hall de planta 0 del Edificio Principal.
- Zona de exposiciones temporales:
En Hall de planta 0 del edificio de departamentos.
En Hall de planta 0 del edificio principal.

Servicios

- Secretaría de alumnos:
Servicio de atención a los alumnos y gestión administrativa. Abierta al público los días laborables de 10:00 a 13:00 y de 17:00 a 19:00 horas.
- Administración:
Lleva la gestión económica de la ETSAM.
- La biblioteca.
Dispone en total de 310 puestos de lectura, de los que 43 son puestos informáticos, existiendo, además, la posibilidad de conectar los ordenadores portátiles a la red de la universidad mediante tecnología Wi-Fi en todas las salas. Los usuarios tienen a su disposición 4 fotocopiadoras, 6 escáneres y dos impresoras. También existe un puesto informático para recibir las videoconferencias de las asignaturas no presenciales de la Universidad y un Punto de Apoyo a la Docencia (PAD), que dispone de un ordenador, un escáner y el software necesario para que el personal docente pueda generar contenidos digitales que apoyen su labor.

Fondos de la biblioteca.

La Biblioteca posee en la actualidad más de 85.000 documentos y más de mil títulos de revistas de los cuales 122 son suscripciones abiertas. De estos fondos, se encuentran en libre acceso 33.400 volúmenes y 181 títulos de revistas.

Los usuarios también disponen de diversos recursos electrónicos: bases de datos bibliográficas, conferencias, revistas electrónicas... accesibles desde la red de la Universidad. Así mismo se gestiona la colección de objetos digitales a través de la Colección Digital Politécnica (CDP), con más de 5.000 registros generados en la ETS de Arquitectura que reúnen más de 20.000 objetos digitales: los PFCs presentados en la ETS de Arquitectura, proyectos de los arquitectos cuya obra está depositada en la Biblioteca, colecciones de diapositivas de profesores de la Escuela, fondo bibliográfico histórico, libros de historia de la construcción digitalizados por la Sociedad Española de Historia de la Construcción, fotografías de las maquetas y vaciados de la ETS de Arquitectura.

Servicios de la biblioteca.

En cuanto a los fondos, la mayor parte del fondo moderno se encuentra en la Sala de Lectura y la Sala de Revistas, sin embargo, queda en los depósitos una parte importante de los mismos que debe ser solicitada en la segunda planta mediante la presentación de un impreso de solicitud. El fondo histórico de la Biblioteca sólo podrá ser consultado con una autorización previa. Por lo que se refiere a su colección, y después de las grandes pérdidas sufridas durante la guerra civil, ésta siempre ha seguido aumentando. Mientras el volumen de libros era de 20.000 en la década de los 60, pasa a 30.000 volúmenes en la década de los 70. En la actualidad asciende a 60.000 libros y 600 revistas.

A través de los ordenadores instalados en la biblioteca -y desde cualquiera de la red de la Escuela- se puede acceder al catálogo colectivo de las bibliotecas de la UPM, que permite localizar cualquier libro en la universidad; igualmente, a través del portal del catálogo, se pueden localizar artículos de revistas consultando los recursos electrónicos a los que está suscrita la UPM. De interés para el área temática de la Escuela hay que destacar las bases de datos bibliográficas que recogen referencias de artículos de publicaciones periódicas especializadas en arte, arquitectura, construcción y urbanismo, como son:



- API
- Avery Index
- Bibliography of the History of Art
- Internet Digital Dissertations
- ISOC
- PCI Español

También existe la posibilidad de acceder a revistas electrónicas en línea suscritas por la universidad, aunque el área de arquitectura está poco representada. A través de la red REBUIN se puede acceder al préstamo interbibliotecario.

Centro de servicios informáticos (CSI)

Infraestructura de red

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura dispone de una amplia Red de Área Local conectada con la red de la Universidad que comunica los diferentes Departamentos y Servicios y en la que coexisten actividades de Investigación, Académicas y de Gestión. La troncal de la red está formada por enlaces Gigabit Ethernet que interconecta los distintos segmentos de red situadas en diferentes lugares del Centro.

Aulas gráficas informáticas

Existen cuatro aulas con ordenadores que son utilizadas para dar clase y para uso común. Cada aula procede de una iniciativa de equipamiento docente liderada por un departamento que tiene preferencia en el uso de la misma. Se encuentran ubicadas en la Planta X, frente al vestíbulo.

- Aula XC1: Proyectos. 29 puestos.
- Aula XC2: Ideación gráfica. 23 puestos.
- Aula XC3: Urbanismo. 34 puestos.
- Aula XC5: Matemáticas. 28 puestos.
- Aula XC6: 25 puestos.
- Aula XA1: Estructuras. 29 puestos.
- Aula XA2: Libre Acceso (Portátiles)

En el mismo recinto se encuentra la Sala de Plotters donde se realizan los trabajos de impresión y escaneado.

Servicio de alquiler de portátiles

El Centro de Cálculo en colaboración con Delegación de Alumnos ofrece la posibilidad de alquilar ordenadores portátiles por horas.

Servicio de redes informáticas

Debido al incremento del uso de ordenadores portátiles la Etsam dispone de dos servicios de conexión de ordenadores portátiles:

- Conexión inalámbrica (Wi-fi)
- Conexión mediante cable a puntos de red de la Escuela.

Conserjería

Situada en el antevestíbulo principal de la planta baja.

Otros servicios:



- Cafetería de personal
- Cafetería de alumnos
- Reprografía de servicios propios
- Reprografía de servicios externos
- Papelería
- Librería
- Capilla
- Alquiler de taquillas individuales.

Recursos digitales que el centro ofrece a los estudiantes. Sistemas de apoyo y orientación online

Los sistemas de información y apoyo a los estudiantes han de basarse cada vez más en los recursos informáticos. Por esto se dispone del portal de la UPM y del de la ETSAM:

- [Página Web de la Universidad politécnica de Madrid:](#)
La Universidad Politécnica de Madrid ofrece a sus alumnos los recursos necesarios para su información. En la plataforma aparece indicada una página específica para “Estudiantes”, que contiene toda la información necesaria para aquéllos que estudian en la Universidad Politécnica:
 - Politécnica Virtual es un entorno web que permite el acceso personalizado a los recursos y servicios que ofrece la Universidad para cada uno de los colectivos que integran la comunidad universitaria: Alumnos, Personal Docente Investigador y Personal de Administración y Servicios.
 - Acceso a datos
 - Sobre Formación
 - Realización de gestiones