

Criterio 7. Recursos materiales y servicios

La UPV dispone de recursos y servicios que apoyan la formación, el estudio y la investigación por parte de la comunidad universitaria. Cuenta, además, con infraestructuras adecuadas para facilitar el acceso a dichos servicios.

Entre los medios que proporciona la UPV, se encuentran los recursos bibliográficos, el equipamiento, las infraestructuras y los recursos TIC.

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UPV

La Biblioteca General es la encargada de proveer y gestionar la documentación e información bibliográfica necesaria para el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la comunidad universitaria, siendo uno de sus objetivos principales: "Convertirse en un Centro de Recursos para el aprendizaje y la investigación".

Actualmente, La Biblioteca General está dotada con unas infraestructuras y unos equipamientos que resultan indispensables para realizar su labor principal "el apoyo al estudio, la docencia y la investigación de la Comunidad Universitaria".

Infraestructuras y equipamientos

La Biblioteca General pone al servicio de la Comunidad Universitaria 11 puntos de servicios y 11 bibliotecas de libre acceso. Nueve se sitúan en el Campus de Vera y las dos restantes en los diferentes campus (Alcoy y Gandía).

Biblioteca Central (Campus de Vera)	m²	Puestos de estudio	Cabinas de estudio
	5.762	1.200	18
<ul style="list-style-type: none">• En ella se centralizan la Hemeroteca y los servicios de Catalogación, Adquisiciones y Nuevas Tecnologías.• De las 18 cabinas para trabajos en grupo 6 están reservadas a profesores/investigadores de la UPV.• Cuenta con un amplio horario de apertura: fines de semana, casi todos los festivos y en épocas de exámenes permanece abierta hasta las 03h.• Cuenta con un Aula de Formación con 30 puestos informatizados y desarrollamos multiplicidad de cursos con servicio de Teledocencia para nuestros bibliotecarios de Gandía y Alcoy			

Bibliotecas de Centro (Campus de Vera)	m²	Puestos de estudio
Informática y Documentación Enric Valor	495	198
ETS de Ingenieros de Caminos	452	176
ETS de Ingeniería de Edificación	230	137
ETS de Ingeniería del Diseño	543	200
Agroingeniería	600	215
ETS de Ingenieros Industriales	500	232
Facultad de Bellas Artes	600	126

ADE-Topografía	421	136
----------------	-----	-----

Campus de Alcoy	m²	Puestos de estudio
Biblioteca del campus de Alcoy	600	214

Campus de Gandia	m²	Puestos de estudio
Biblioteca Campus de Gandia - CRAI	3.000	400

Para atender las necesidades de sus usuarios está dotada con una plantilla de 104 profesionales.

Cuenta con 97 ordenadores para uso de la plantilla y 174 para uso del público en general, a través de los cuales, se puede acceder a todos los servicios en línea que la biblioteca ofrece: renovaciones, consultas del préstamo, listas de espera, acceso a recursos electrónicos, etc.

Fondos Bibliográficos

El fondo de la Biblioteca Digital, que incluye todos los recursos electrónicos suscritos por la Biblioteca de la UPV y que en su mayoría son accesibles a texto completo, está compuesto por 79.839 monografías, 15.548 publicaciones periódicas y 81 bases de datos especializadas.

El fondo en papel, en su mayoría de libre acceso, está compuesto por 46.3595 volúmenes repartidos entre las diferentes bibliotecas y un total de 624 publicaciones periódicas.

EQUIPAMIENTO DOCENTE DE LA UPV

Una universidad emprendedora y con proyección internacional, en el marco educativo debe comprometerse en la actualización y mejora de su equipamiento docente, así como en la incorporación de nuevas metodologías docentes dentro del espacio europeo de educación superior. Por ello se ha definido un plan específico en la UPV para facilitar que los Centros establezcan una infraestructura educativa de primera línea y los Departamentos se equipen del adecuado instrumental y laboratorios para ofertar una docencia con formación y destrezas tecnológicas, generar habilidades y desarrollar el ingenio y aplicabilidad. Estos compromisos exigen a la Universidad que destine un presupuesto específico anualmente en material docente.

El plan de equipamiento docente se divide en 2 subprogramas que analiza las demandas priorizadas de las unidades.

1.- **Equipamiento ordinario.** La distribución en los centros se realiza en función del programa de calidad docente y de los créditos de laboratorio gestionados e impartidos en laboratorios propios de él; mientras que la dotación para departamentos se realiza en función de los créditos de laboratorio impartidos en sus laboratorios y la naturaleza de los mismos.

2.- **Equipamiento extraordinario** se estructura en una partida vinculada a laboratorios (contempla y analizarán de forma individualizada causas sobrevenidas, situaciones extraordinarias de equipamiento, equipos especiales), y otra vinculada a titulaciones (considerando la antigüedad y grado de obsolescencia de los laboratorios, la experimentalidad de la titulación o la incorporación de nuevas metodologías activas).

INFRAESTRUCTURAS: ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS

En cuanto a los criterios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, la UPV, dado el interés que tiene por ello, ya ha realizado diversos estudios para la mejora de la accesibilidad a lo largo de los años y en 2006 elaboró un "Plan de accesibilidad integral" en todos los edificios de los tres campus que constituyen la UPV con objeto de eliminar las barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación. Este diagnóstico se realizó a través de un convenio de colaboración del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (IMSERSO), la Fundación ONCE para la cooperación e integración social de personas con discapacidad y la UPV.

A raíz de este estudio, ya se han ido implementando acciones correctoras, como es el caso de la Biblioteca General de la UPV que, junto con dos servicios generales más de amplia utilización tanto por el alumnado como por los recién titulados de la universidad, como son el Centro de Formación de Permanente y el Servicio Integrado de Empleo, han subsanado todas sus deficiencias que fueron detectadas en el diagnóstico y se ha iniciado el proceso de certificación del Sistema de Gestión de Accesibilidad Global con el cumplimiento de la Norma UNE 170001-1 y UNE 170001-2, siendo AENOR la empresa certificadora.

La UPV cuenta su Campus de Vera con el Servicio de Atención al Alumno con discapacidad integrado dentro de la Fundación CEDAT, cuyo principal objetivo, es la información y asesoramiento de los usuarios con discapacidad respecto a los derechos y recursos sociales existentes para la resolución de las necesidades específicas que plantean, así como el estudio y análisis de situaciones concretas de toda la comunidad universitaria con discapacidad, valorando las capacidades residuales que pudieran ser objeto de actuación para una adecuada integración educativa y socio laboral, facilitando los medios técnicos y humanos necesarios, desde apoyo psicopedagógico hasta productos de apoyo. Además tiene como objetivos:

- Atender las demandas de los diferentes centros, departamentos o institutos, o de los diferentes colectivos (PDI, alumnado y PAS), para asesorar en el cumplimiento de la legislación en materia de discapacidad
- Dar soporte a los estudiantes que, debido a sus discapacidades, necesiten una atención especial para incorporarse a la vida académica en igualdad de condiciones, elaborando planes de integración individualizados y adaptando los recursos a las demandas emergentes
- Promover y gestionar acciones de formación y empleo para este colectivo dentro y fuera de los campus de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Promover y gestionar acciones de formación e intervención de voluntariado con estos colectivos, dentro y fuera de los campus de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Divulgación y sensibilización de la comunidad universitaria sobre la problemática social y laboral de las personas con discapacidad.

La UPV convoca anualmente "Ayudas técnicas para alumnos con discapacidad", facilitando las ayudas técnicas necesarias para el estudio, el transporte y la

comunicación a los alumnos de la UPV con necesidades educativas asociadas a condiciones personales de discapacidad, con la finalidad de facilitarles el acceso a la formación universitaria y el desarrollo de sus estudios en condiciones de igualdad.

El tipo de ayudas prestada pueden ser:

- Préstamo de material: emisoras FM, grabadoras, sistemas de informática (ordenadores portátiles, programas informáticos...).
- Servicios: transporte, acompañamiento, asistencia de intérpretes de lengua de signos, etc.

RECURSOS TIC

En relación directa con la docencia, la UPV ha implantado PoliformaT, una herramienta de e-learning colaborativa que pone al alcance de cada asignatura de la universidad un espacio donde el profesor y los alumnos pueden participar de una forma colaborativa en el desarrollo del temario de la asignatura. Contiene aplicaciones de diferente ámbito, comunicativas, de contenidos y de gestión. Los alumnos y los profesores pueden extender con el uso de esta herramienta el aprendizaje de la asignatura más allá de la propia aula.

Por medio de la Intranet del alumno, éste puede acceder, además de a las utilidades propias de la intranet (favoritos, preferencias, buscar, actualidad) a servicios de valor añadido como:

a. Consulta expediente: datos personales, expediente académico, listas, orlas y estadísticas, directorio alumnado, información para la comunidad universitaria.

b. Información específica de asignaturas matriculadas: Información por asignaturas.

c. Información por temas: profesores, calendario de exámenes, notas, horarios, documentación, información referente a asignaturas matriculadas en los cursos anteriores y acceso directo a PoliformaT.

d. Secretaría Virtual: automatrícula; información (sobre situación de becas, acreditaciones UPV, adaptaciones, convalidaciones, recibos de matrícula, cursos formación permanente, etc.); solicitudes (certificados y justificantes, expedición de títulos, preinscripción, convocatoria de Talleres de Formación para Alumnos, etc.); servicios de la Casa de Alumno.

e. Servicios de Correo electrónico

f. Reservas de instalaciones deportivas, inscripción en actividades deportivas y consulta de grupos y competiciones

g. Servicios de red: acceso remoto, páginas personales, registro de accesos, etc.

h. Servicios de biblioteca: adquisiciones, préstamo, claves de acceso recursos-e.

i. Prestaciones del carné de la UPV: ofertas generales y descuentos.

j. Servicios de campus: cursos de idiomas, reserva de equipos informáticos.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño, por su parte, dispone de infraestructuras adecuadas para facilitar al alumnado la enseñanza, las prácticas y el estudio.

Superficie del centro 23.000 m²

Recursos

El centro dispone de biblioteca propia de 543 m² y 200 puestos.

20 laboratorios informáticos definidos en hoja adjunta con instrumentación y capacidad indicadas en el documento, de los que se utilizarían Brest, Marcela Miró y N04.

La singular distribución en cada planta de salas de técnicos entre dos aulas informáticas o laboratorios facilita dar material y servicio por parte de técnicos a los alumnos, no solo en horas de docencia, también a aquellos que decidan completar trabajos realizados en horario libre.

Tenemos un simulador de vuelo montado en sala independiente para la práctica de los alumnos.

Wi-fi en todo el edificio que permite a nuestros alumnos poder conectarse a todos los servicios del campus sus ordenadores portátiles propios.

Edificio Hangar 7L

Se trata de una superficie de unos 1000 m². En dicho hangar se encuentran aeronaves y vehículos con formas aerodinámicas diversas. Estos elementos se destinan al reconocimiento de los elementos constructivos que poseen las aeronaves así como también a la capacidad de generar una perspectiva aerodinámica en torno a su diseño, como ocurre en el caso de los vehículos terrestres hallados en dicho espacio.

En torno al avión, se encuentra un Dassault Mirage F-1 que prestó servicio en el Ejército del Aire destinado a varias tareas. Entre ellas se destacan prácticas sobre los elementos que componen el sistema eléctrico y la disposición de los mismos. La alternación de equipos de navegación que son alimentados mediante corriente continua como con corriente alterna. Los estudiantes pueden verificar cómo están las conexiones y localizar las tapas de inspección que presentan estos aviones a lo largo del fuselaje. Estas mismas tapas también se emplean para los otros sistemas, como los hidráulicos y de combustible. Además, se posee el manual del avión, por lo que es posible enseñar en el mismo hangar cómo se produce la alimentación de combustible al motor por medio de las distintas tuberías, así como la coordinación entre las distintas bombas y válvulas del sistema.

Los elementos de avión y motor existentes permiten la realización de ensayos estructurales. La otra aeronave disponible es un helicóptero que sirvió en el Ejército de Tierra. Se trata de un modelo Bo-105, completamente equipado con sus motores y los sistemas de mando intactos. Sobre este vehículo se realizan prácticas relacionadas con la coordinación de los movimientos del rotor, que son muy complejos y que resulta fácil de entender al poseer un demostrador como un helicóptero real. También permite explicar los movimiento de balanceo de las palas

en el rotor de cola para modificar el par resistente sobre el par motor para mantener el equilibrio dinámico lateral del helicóptero. Al igual que lo que sucede con el avión, aquí también se presentan todos los sistemas como el de navegación, el sistema de combustible, de control de movimientos mediante las varillas movidas mediante hidráulica situada en partes estratégicas del aparato, etc. Para la correcta realización de tareas en esta aeronave también se posee el manual de construcción.

Los manuales de despiece de las aeronaves conocidos como IPC se hallan al alcance de los alumnos por medio de ordenadores que se encuentran en el propio hangar. Ello hace posible que el alumno, antes de entrar en contacto con la aeronave, conozca la hoja de ruta por la cual inspeccionará a la misma.

Algunos de los ordenadores poseen simulación del instrumental de vuelo de las aeronaves, permitiendo conocer su uso práctico y cómo cada instrumento se alimenta (corriente continua o alterna). Además, existe un simulador de vuelo creado específicamente para la realización de vuelos reales, haciendo posible la familiarización con las infraestructuras terrestres, así como con las radiobalizas y radioayudas, fundamentales para la comprensión de los conceptos relacionados con la radionavegación. Esto también se verifica mediante el uso del Mirage F-1

Además, con las aeronaves se pueden realizar modelos de mantenimiento, posibilitando la familiarización con las distintas tareas de mantenimiento de la aeronave y el conocimiento de la coordinación del trabajo con un equipo de mecánicos.

- Hangar 2

Laboratorio de Aeronavegación

Este laboratorio consta de 10 puestos de trabajo que ofrecen una aproximación bastante realista a lo que se conoce como "Simulación de Vuelo Completa", es decir un entorno de simulación que no solo simula la propia aeronave, sino que también simula el entorno de control de tráfico y el de comunicaciones. Los tres entornos de simulación se encuentran completamente integrados, es decir, los vuelos virtuales de cada simulador son visibles desde el entorno de control de tráfico y además poseen comunicaciones entre ellos. Por otra parte, el entorno de trabajo posible acceder mediante conexiones de red a los simuladores para obtener datos de los vuelos que puedan ser procesados informáticamente.

Cada puesto de trabajo consta de 2 computadores personales de altas prestaciones, 2 monitores de alta resolución, yokes/joysticks para manejo del simulador y micros y cascos. El software instalado incluye un simulador de vuelo, un programa para control de tráfico, un servidor de tráfico virtual, un servidor de comunicaciones, programas para el procesamiento de datos de simuladores (Matlab) y autopilotos en Simulink de desarrollo propio.

El laboratorio se completa con un equipo con una antena para recepción de datos de los transpondedores, software para redistribuir estos datos en el laboratorio, y

software para implementar una pantalla de radar SSR educacional. El laboratorio permite cubrir prácticas relacionadas con:

1. Instrumentos de navegación básicos.
2. Radionavegación.
3. Navegación basada en FMC (computador de vuelo) y programación del mismo.
4. Cartas aeronáuticas.
5. Radar secundario (SSR) y técnicas de detección de riesgos de colisión.
6. Control de tráfico (TWR, TACC, ACC).
7. Diseño de autopilotos (basados en la interconexión TCP/IP de Simulink y el simulador de vuelo).
8. Desarrollo de software de aviónica basado en modelos (MBD technology).

Laboratorios Edificio 8P departamento de máquinas y motores térmicos

- Elementos constructivos. En este edificio se hallan despieces de distintas aeronaves. Aquí se comprueba cómo son estructuralmente las aeronaves en su interior. También se poseen alas de aviones comerciales, alguna de las cuales se encuentra seccionada permitiendo determinar su construcción estructural y cómo se produce el sellado mediante una goma especial para albergar el combustible que lleva la aeronave dentro del ala. Además, se hallan válvulas y bombas de sistemas de acondicionamiento de aire y sistemas de combustible de otros aviones, para que se puedan comparar en construcción y diseño.

- Ala y estabilizador horizontal trasero Mirage F1
- Alas Bombardier CRJ-200
- Aerorreactores Snecma ATAR 9C (Mirage III) y GE J79 (Phantom F-4) seccionados
- Cámaras de combustión ATAR 9 y Rolls Royce 211
- Compresor de 2 etapas seccionado

- Aerodinámica:

- 2 túneles de viento abiertos (1,2 kW - 26 m/s - 250x250mm; 1,5 kW - 30 m/s - 220x220 mm)
- Túnel de viento cerrado (37 kW - 80 m/s - 440x440 mm)

En los túneles de viento se desarrollan varias tareas destinadas al estudio de la aeronavegabilidad eficiente y la aerodinámica. Algunos de los apartados que se resaltan se enumeran a continuación:

- Elementos constructivos (objetos y perfiles aerodinámicos) de distintas formas de los cuales es posible determinar su sustentación y resistencia

por medio del uso de una balanza a la cual quedan anclados y que permite la medición de las citadas fuerzas.

- Medidas de capa límite. Visualización del desprendimiento de la capa límite sobre la superficie de un cilindro, que cuenta con tomas estáticas distribuidas en un cuarto de círculo. Este sistema permite determinar la transición entre la capa límite laminar y la capa límite turbulenta.
- Medidas de campo de velocidades gracias a rastrillos compuestos por tomas de Pitot.
- Estudio aerodinámico sobre las alteraciones geométricas de un fuselaje determinado. A este efecto se introducen modelos de cuerpos esbeltos en el túnel.
- Visualización de líneas de corriente a través de inyección de humo o mediante laser con el sistema PIV, dando lugar a la utilización de diversas técnicas de medida por parte del alumno. Ello se aplica, por ejemplo, al estudio de la influencia de la posición relativa de distintos elementos en una aeronave (motores, estabilizadores, etc.).
- Estudios de transmisión de calor mediante el uso de una placa plana instrumentada a tal efecto. Existe una resistencia que calienta la superficie de la placa, de modo que es posible estudiar la influencia de la temperatura en el desarrollo del flujo alrededor de la misma.
- Ensayos de cascadas de álabes de compresor y turbina. Mediante el túnel de viento se puede estudiar el flujo a lo largo de los canales de álabes, que forman una etapa de compresor o turbina.
- Mesas de visualización de flujo laminar (900 x 600 mm)
- Se posee también dos mesas laminares que permiten la realización de estudios de flujo laminar, permitiendo la visualización de líneas de corriente a través de inyección de tinta.

Combustión:

Quemador de 100 kW

Banco de ensayos de mini-aerorreactores hasta 295N de empuje. En la actualidad con el aerorreactor AMT-Netherlands Olympus.

Banco de ensayos de motores cohete de combustible sólido de distintos tiempos de combustión: 2 segundos, 5 segundos y 10 segundos. En dicho motor cohete se examina su empuje mediante análisis termográfico y un sistema de galgas extensiométricas.

Bancos de ensayos para motores de combustión interna con frenos eléctricos

Transmisión de calor: calderas de combustión.

Combustibles y lubricantes: espectrómetro FTIR, medidor de TBN/TAN, viscosímetros.

Transferencia de masa y energía: grupos generadores eléctricos, motobombas, bombas de calor.

Fluidodinámica: banco de flujo frío, banco de flujo caliente para turbomáquinas, y banco supersónico (sección de ensayo del banco).

Instrumentación para diagnósticos de flujos multifásicos y reactivos, LIF,PIV,LDA, cámaras de alta velocidad.

Aulas informáticas y laboratorios de la ETS Ingeniería del Diseño

AULA/LABORATORIO	número de ordenadores-MESAS	AFORO	INSTRUMENTACIÓN
S06	24-24	48	
N02	24-24	48	
N03	25-25	50	
N04	25-25	50	
JAPÓN	43-43	102	
BRUNO MUNARI	39-39	78	
PARÍS	30-30	96	
ALEMANIA	36-36	96	
N10	10 - 10	20	
N12	29-29	58	
N13	25-25	60	
BREST	30-30	90	Fuente de alimentación, generador de señal, osciloscopio y multímetro en el puesto más el material de las prácticas en armarios
MARCELA MIRO	34-34	76	
AITANA	31-33	99	Fuente de alimentación, generador de señal, osciloscopio y multímetro en el puesto más el material de las prácticas en armarios
PENYAGOLOSA	30-33	83	Fuente de alimentación, generador de señal, osciloscopio y multímetro en el puesto más el material de las prácticas en armarios
R. ALONSO	14-17	42	
S31	28-28	98	
COVENTRY	28-28	104	
SAN ONOFRE	28-28	102	
HANGAR1 ordenad	24-42		
HANGAR2 Pract	14-14		Carro de herramientas, bancada

La docencia de las competencias relacionadas con los vehículos espaciales, además de las ya reseñadas, el desarrollo de microsátélites se ha encomendado a los grupos del *Instituto de Telecomunicación y Aplicaciones Multimedia (iTEAM)*, al *Val Space Consortium*, laboratorio la Agencia Espacial Europea (ESA) con base en Valencia e integrados en el Campus de la Universidad Politécnica de Valencia. El iTEAM ha promovido y desarrollado el pico-satellite POLYTECH.1, primer pico-satélite hecho en Valencia. Este grupo también ha colaborado en el lanzamiento del satélite OPTOS puesto en órbita el 21 de noviembre de 2013 y ha sido contratado por la Agencia Espacial Europea (ESA) para un proyecto de tres años y con 300.000 euros de presupuesto, con el fin de mejorar los sistemas de comunicación espaciales en sus satélites. El *Val Space Consortium* aúna todos los esfuerzos que las entidades de la Comunidad Valenciana llevan a cabo en el sector Espacio.

Cuenta en sus instalaciones con:

a) *Laboratorio ESA-VSC Alta Potencia RF* con dos salas limpias de clase 10,000 (categoría ISO 7) que tienen una superficie total de 200 m² útiles. Las instalaciones albergan cinco cámaras de vacío y varios sistemas de última generación para el testeo de efectos de alta potencia en RF.

b) *Laboratorio ESA-VSC Materiales Alta Potencia para Espacio*. Cuenta con una sala limpia de clase 100,000 -ISO 8- que dispone de una superficie total de 75 m².

En cuanto a las competencias específicas relacionadas con las infraestructuras la Universidad Politécnica de Valencia dispone de laboratorios específicos en "Ingeniería de la Construcción", en "Ingeniería Eléctrica" y en "Ingeniería Cartográfica y además tiene acuerdos con los aeropuertos de la Comunitat Valenciana a los que se realizan distintas visitas, donde los alumnos tienen acceso a comprobar in situ la disposición de las infraestructuras aeronáuticas:

Del lado aire: Pista, calles de rodaje, plataforma, radioayuda, instalaciones y equipos de handling, etc.

Las instalaciones de la terminal (climatización, megafonía, sistemas de tratamiento e inspección de equipajes, mostradores de facturación, Sistema automático de transporte de equipajes (SATE), Sistema de transporte de viajeros, vertical y horizontal, Sistema de facturación y gestión de equipajes, normales y especiales, Sistema de seguridad de viajeros, etc.).

Las instalaciones generales del aeropuerto: Central Eléctrica y Centros de Transformación, aparamenta de media tensión, reguladores de balizamiento,

grupos electrógenos, Servicio de Extinción de Incendios, Canalizaciones para conocer las galerías que interconectan los diferentes subsistemas del aeropuerto, así como los diferentes tipos de cableado eléctrico, MT, BT, comunicaciones, Estación Depuradora de Aguas residuales), además de tratar con los ingenieros al cargo de las mismas aquellos aspectos de diseño y operación diaria que no aparecen en los libros de texto.

Para la planificación, diseño y elaboración de infraestructuras el Dpto de Ingeniería Cartográfica dispone de receptores GNSS de última generación (Trimble, Topcon y Leica), Estaciones totales y robotizadas, Laser Scanner Scanstation, Georradar gpr gssi 3000 y software de elaboración, procesado, tratamiento y análisis de los datos (CAD/SIG/ENVI).

Por otra parte, más en general se dispone para la impartición del Master de Ingeniería Aeronáutica en el departamento de Ingeniería Mecánica y Materiales de los siguientes medios:

Laboratorios de ensayos para caracterización de materiales estructurales, dotados con máquinas universales de ensayos electromecánicas de 1, 5, 50 kN y máquinas universales servohidráulicas para ensayos de fractura fatiga de +/-100kN y +/-250 kN. Equipos para ensayos de fluencia y relajación de tensiones para caracterización de materiales a alta temperatura.

Laboratorio de ensayos de vibraciones, equipado con excitadores electrodinámicos, plataforma de ensayos, acelerómetros, transductores de fuerza y sistemas de adquisición de señal para análisis modal experimental.

Laboratorio de fabricación de materiales compuestos: Equipamiento para fabricación de piezas por LCM: Moldeo por RTM, infusión, VARI, etc. Equipo de medición de permeabilidad. Software de simulación: PAMRTM, Nastran, Tecplot, etc., que permite el diseño y fabricación de piezas de composite, tanto para los procesos de molde rígido como flexible, previsión del curado de piezas, transferencia de calor y estimación de poros. Horno para procesado de prepregs.

Equipo de corte por láser. Máquinas CNC para la fabricación de modelos y moldes. Fresadora CNC usada para el mecanizado de grandes piezas de interés aeronáutico y fabricación directa de moldes sobre materiales especiales para aplicaciones de altas prestaciones.

De igual forma, en el departamento de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras se dispone de los siguientes medios para la adquisición de

competencias específicas en análisis estructural de vehículos aeroespaciales mediante ensayos (estáticos y dinámicos) y simulación numérica por ordenador:

Laboratorio ensayos mecánicos: Máquina de ensayos estática y dinámica. Máquina de ensayos estática. Máquina de ensayos estática y dinámica. Máquina multiensayos estática. Pórtico para ensayos estáticos. Pórtico para ensayos dinámicos. Máquina de ensayos de hormigón. Ensayos de impacto (Péndulo charpy).

Laboratorio extensometría: Se dispone de un conjunto de bancos de ensayo para el análisis estructural de elementos con diferentes materiales (aluminio, materiales compuestos, acero). Los diferentes montajes pueden realizarse con elementos estructurales con las siguientes características:

- a) Secciones simples como pletinas rectangulares y secciones tubulares abiertas/cerradas.
- b) Secciones en cajón de ancho variable (simulando secciones de alerones y alas).
- c) Secciones circulares reforzadas (simulando secciones aeronáuticas de fuselajes), abiertas y/o cerradas.
- d) Largueros habituales usados en industria aeronáutica: secciones en "Z", "Ω" o "L".

Los ensayos se realizan mediante diferentes configuraciones estructurales.

Laboratorio soldadura: Equipo de soldadura por arco eléctrico. Equipo de oxicorte. Horno de mufla para materiales compuestos.

Laboratorios simulación numérica: Con el objetivo de que los alumnos dispongan de las últimas innovaciones en herramientas informáticas para la simulación estructural de vehículos aeroespaciales, la ETSID/UPV y el Departamento de Mecánica de los Medios Continuos y T.E. disponen de licencias y aulas informáticas donde se encuentran instalados los siguientes programas de uso extendido en el ámbito del análisis estructural:

PATRAN/NASTRAN.- Simulación mediante elementos finitos de estructuras aeronáuticas: Módulo de análisis estático; Módulo de análisis dinámico, vibraciones; Módulo de análisis no-lineal/grandes deformaciones; Módulo de análisis aeroelástico; Análisis de estructuras de materiales compuestos; Optimización estructural.

ANSYS.- Simulación mediante elementos finitos de estructuras y dinámica computacional en fluidos: Módulo estático/dinámico; Módulo análisis no-lineal; Módulo termoelástico y transferencia de calor.

SOLIDWORKS.- Simulación gráfica de elementos mecánicos: Importación y exportación de modelos 3D; Obtención de planos constructivos y detalles gráficos.