

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Con fecha 1 de junio de 2006 se rubricó el primer Contrato Programa entre el Gobierno de Cantabria y la Universidad de Cantabria para implantar un plan de consolidación y mejora de las enseñanzas universitarias, la investigación y la gestión que promuevan la excelencia universitaria. Este acuerdo proporcionó un marco de financiación estable para la UC hasta 2013, para el establecimiento de los programas que dan la cobertura necesaria para el desarrollo de las actividades docentes e investigadoras en las mejores condiciones posibles.

La Universidad de Cantabria dispone de dos programas para garantizar la adecuación de las infraestructuras a las necesidades derivadas de la implantación de las nuevas titulaciones:

Programa de Obras de Reparación y Conservación (Inversiones) integrado como anexo 8 en los presupuestos anuales, vinculado al programa 5 “RAM y Equipamiento” del Contrato-Programa con el Gobierno de Cantabria.

La UC desarrolla periódicamente planes trienales de Renovación y Adquisición de Equipamiento Docente.

Las instalaciones y medios con los que cuenta la Escuela Técnica Superior de Náutica se comparten en la actualidad con las titulaciones de Grado (Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, Grado en Ingeniería Marina y Grado en Ingeniería Marítima) que se van implantando curso a curso, con las titulaciones a extinguir del Primer Ciclo en Navegación, Máquinas Navales e Ingeniería Técnica Naval; así como con las titulaciones de 2º ciclo de Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo y Licenciado en Máquinas Navales. La Escuela reúne en sus instalaciones un amplio equipamiento para la docencia y la investigación, que con las últimas adquisiciones, se ha ido adecuando a las necesidades metodológicas y tecnológicas de las nuevas titulaciones.

Dentro del Programa de Obras está aprobado y pendiente de ejecutar la modificación del acceso al interior del edificio creando un “espacio sin barreras” adecuado para permitir el acceso a las personas discapacitadas, de acuerdo con 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.

#### 1. Aulas

El edificio en su planta primera cuenta con 18 aulas. Las obras de adaptación que se han ido realizando estos últimos años, gracias a los Planes Piloto de Adaptación al EEES han tenido como objetivo la creación de espacios de tipo medio/pequeño, adecuados al número de alumnos y al trabajo en grupos reducidos. De este modo se ha conservado 1 aula grande con capacidad para 140 personas utilizada preferentemente para exámenes, y el resto como puede observarse son espacios de menor capacidad: 10 aulas con capacidad para 40 personas, 4 aulas con 64 plazas, 1 aula con 75 plazas, 1 Aula de Simulación para 26 personas con 13 ordenadores para alumnos, 1 Aula de Informática

con 10 puestos de ordenador, 1 aula nueva de simulación para 30 personas con 21 puestos de ordenador y un nuevo Aula de Ordenadores de reciente adquisición con capacidad con 21 puestos de ordenador y videoconferencia, financiado con los ingresos del Curso de especialización en “Negocio Marítimo y Logística Asociada”. Todas las aulas están dotadas con pantalla, videoprojector y ordenador conectado por cable a Internet y wifi.

En la segunda planta existe un Aula de estudio (50 plazas) y la Biblioteca (40 plazas). La Biblioteca dispone de 5 estaciones o terminales para el acceso de los alumnos a sus bases de datos y 1 estación abierta para búsqueda de material en Internet. La Biblioteca tiene el objetivo de contribuir al avance de la Universidad de Cantabria hacia la excelencia en el cumplimiento de sus funciones y el desarrollo de sus actividades. Para ello, y con el reto de satisfacer las necesidades y nuevos modelos del EEES, la Biblioteca está llevando a cabo un proceso de transformación para convertirse en un CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación), para lo cual desarrolla un plan de mejora de los recursos de información (colecciones, documentación electrónica, tareas de consultoría y asesoría especializada), los recursos de infraestructuras (espacios, instalaciones y equipamientos), y los servicios (personal, horarios de atención).

## 2. Laboratorios

Los laboratorios ocupan un amplio espacio de la planta sótano. También están ubicados en la planta baja y puntualmente, en la segunda y tercera.

El Laboratorio de Física dispone de un equipo básico de Electroestática, un banco de circuitos eléctricos, un equipo para el estudio de ondas, un sistema de medición Cassy Pack-E, un banco de óptica, un carril de aire y accesorios.

El Laboratorio de Química está dotado con el siguiente equipo: Espectrómetro de Plasma de inducción ICP-MASAS Agilent Technologies, modelo 7500ce, espectrofotómetro UV-Visible Zuzi 4110RS, balanza analítica Sartorius BL1500S, estufa regulable Selecta 2000209, equipo de agua ultrapura Millipore. equipo de filtración a vacío Millipore. Tamizadora Filtra FT-200, equipo rotatorio Heidolph REAX 20, pHmetro Crison GLP 32, conductímetro Crison GLP 32, prensa Nannetti Mignon SSE, serviquimia. Además dispone de mantas calefactoras, agitadores-calentadores, dispensadores, viscosímetros Ostwald, densímetros, material de vidrio y otros.

El Laboratorio de Electrónica dispone de 8 ordenadores con sistema Linux y software para 3 puestos de trabajo, laboratorio de comunicaciones analógicas y digitales, equipo de medición, 3 osciloscopios analógicos, analizador de calidad de la energía eléctrica, fuentes de alimentación de corriente alterna programable, equipo experimental para el análisis de controladores en convertidores CA/CC y CC/CA, planta experimental de generación de energía eléctrica fotovoltaica, sistema de adquisición de datos sobre PC, tarjetas de adquisición de datos DSP sobre PC, analizador de calidad de la energía eléctrica, sistema de test de armónicos /Flicker, herramientas de hardware/software de desarrollo de DSP; además de multímetros digitales, generador de funciones, 6 osciloscopios.

El Laboratorio de Electrotecnia cuenta con 4 bancos de circuitos eléctricos, un banco

trifásico de ensayo de máquinas y análisis de circuitos, un ordenador con software ATP que permite realizar simulación de instalaciones eléctricas en régimen permanente y transitorio, un banco para maniobra y mando de motores eléctricos, un kit feedback para ensayo de transformadores, un banco Distesa de máquinas eléctricas, variador de frecuencia.

El Laboratorio de Automática es un laboratorio integrado de Informática general e Industrial y de Automatización y Control, en torno a una unidad central con 12 ordenadores y 1 impresora en red, con pantalla de proyección, instrumentación electrónica básica y sistemas de adquisición de datos para medida y control, 7 plantas de control electromecánicas, de temperatura, presión, nivel y caudal, siendo 2 de ellas estaciones compactas avanzadas de proceso, equipos de automatización electroneumática incluyendo 3 estaciones modulares de producción, con Autómatas Programables básicos y avanzados SIEMENS SIMATIC S7 300, y disponiendo de diferente instrumentación industrial de medida y control. Por otra parte, el Grupo de I+D+i de Informática y Automática dispone del Laboratorio de Experimentación de Vehículos Marinos de Cantabria en el que se desarrolla un Laboratorio Marino Remoto con vehículos marinos autónomos que corresponden a modelos a escala de buques reales, PCIs, PLCs, PACs y equipamiento diverso para supervisión y control de los vehículos marinos autónomos, así como para experimentación de sistemas marinos, software de modelado, simulación y control en tiempo real, software para soluciones PLM, diferentes sistemas de posicionamiento, sistemas de medida de movimientos incluyendo unidad de medida inercial, y está dotada la próxima incorporación de un Vehículo submarino no tripulado de inspección con instrumentación avanzada de posicionamiento y guiado, y cámara submarina.

El Laboratorio de Termodinámica está equipado con 3 puestos de trabajo de prácticas de neumática, 1 compresor silencioso, 4 ordenadores con programas de neumática e hidráulica, una cámara digital. En su sección de Termotecnia han habilitado un equipo para el estudio del efecto venturi, bernouilli y cavitación; un equipo de pérdidas de carga y un equipo para el estudio de las características de las bombas.

El Laboratorio de Mecánica cuenta con un equipo portátil de extensometría óhmica, un banco para medida y análisis de aceleraciones y un equipo para medida de fuerza y desplazamiento con célula de carga. LVDTs, comparadores y multiplexor.

El Laboratorio de Motores dispone de un banco de pruebas de inyectores, un banco de pruebas de bombas de inyección y un banco de pruebas de M.C.I. freno dinamométrico.

El Laboratorio de Máquinas de Vapor dispone de un simulador de Gas Inerte y de un simulador de instalación frigorífica.

El Taller Mecánico o Laboratorio de Tecnología Mecánica ocupa un amplio espacio de la planta sótano y está dotado de un equipamiento enfocado al mantenimiento naval. Dispone de 6 mesas de trabajo en madera, mortajadora vertical, rectificadora plana con motor asincronotrifásico, cizalla, sierra automática, sierra mecánica, 2 afiladoras, limadora, taladros (verticales y de sobremesa), 5 tornos paralelos, amoladora, limadora, fresadora, rectificadora, compresor de aire.; 14 equipos de soldadura, 15 equipos de

soldadura y corte; 2 transformadores de soldadura por arco, así como diverso y completo utillaje para aplicaciones más sencillas.

El Laboratorio de Biofouling está adscrito al grupo de investigación de I+D+I del mismo nombre y está dotado de una planta piloto de intercambiadores de calor y reactores de crecimiento de biofouling en estructuras artificiales.

El Puente de Navegación que es una reproducción de un Puente de Navegación real, con los equipos más habituales: Navisaylor, simulador de luces, giroscópica y gircompás; radiotelefonía O.M; sondador y simulador; bitácora, desviascopio, cronómetro, sextantes, radiogoniómetro, Loran C. Además cuenta con un simulador GMDSS con 1 puesto de instructor y 2 puestos de alumno.

El Planetario: simulador de mecánica celeste, movimiento diurno, anual, de precisión y de altura de la Polar. Posee, además, líneas auxiliares como el Ecuador celeste, la elíptica, círculos vertical y horario; marcas como la escala en el cenit y la escala polar, etc. Completan la instalación proyectores especiales para el sistema solar heliocéntrico, para Júpiter y sus satélites galileanos y para estrellas fugaces y cometas.

El Sobrepunte, utilizado como Laboratorio de Meteorología, dispone de barógrafo, barómetro de mercurio, barómetro aneroide, termógrafo, higrómetro registrador, receptor YAESU FT-747GX, radiofax y diverso material informático.

El laboratorio de ARDAR/ARPA, complementa al de Navegación y dispone de un Simulador de ENTRENAMIENTO DE GOBIERNO, RADAR, ARPA Y ECDIS con 3 puestos para alumnos y 1 para el instructor. (7ordenadores)

### 3. Otros espacios

La Escuela cuenta con un Salón de Actos con pantalla de cine (Aula de cine), megafonía, etc con capacidad para 340 personas, Sala de Juntas para 50 aproximadamente, Sala de Grados, Secretaría, Servicio de Reprografía, Información, Cafetería; así como despachos para el profesorado situados en la segunda planta.

### Otras herramientas

Además, el centro cuenta con diversas embarcaciones: un velero clase crucero, doce veleros clase snipe y tres zodiacs.

Para la parte de enseñanza no presencial, la universidad pone a disposición de alumnos y profesores el aula virtual a través de la siguiente dirección <http://aulavirtual.unican.es/>. Esta herramienta posibilita la impartición parcial o total de determinadas asignaturas utilizando Internet como medio de transmisión de la información, además de garantizar una comunicación directa profesor/alumno a través del correo electrónico. La docencia en web ha utilizado como software básico Blackboard Learning System 6 y sistema Moodle (originalmente WebCT). Además, el Servicio de Informática facilita al profesor la adaptación informática necesaria para el uso del software previsto en la impartición de la docencia.

#### 4. Convenios

Finalmente, para completar algunos equipamientos de los que no dispone el centro se han firmado Convenios con empresas como Remolques Unidos S.A, para la realización de prácticas de alumnos en sus remolcadores; o con otros organismos como la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima para la utilización de de algunas de las instalaciones del Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos con domicilio en Veranes, Gijón (Asturias).

Asimismo la ETS de Náutica dispone de un convenio de colaboración entre la universidad de Cantabria y Bergé para el desarrollo de un programa de especialización universitario en negocio marítimo y logística asociada

#### **7.2. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios**

La Escuela Técnica Superior de Náutica gracias a los Planes de Renovación y Adquisición de Equipamiento Docente, a la dotación presupuestaria de los Planes Pilotos de Adaptación al EEES y a la financiación externa ha ido modificando sus recursos materiales acomodándolos a las nuevas necesidades docentes. De este modo, podemos considerar que se dispone de un buen equipamiento de aulas.