

INFRAESTRUCTURAS Y MEDIOS MATERIALES

Simuladores, talleres, laboratorios, aulas y otros servicios

La Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica de la Universidad de Cádiz se encuentra ubicada en el Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (CASEM), en el Campus de Puerto Real, situado en el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y en el centro geográfico de los municipios que constituyen la Mancomunidad de la Bahía de Cádiz, incluyendo Cádiz, Jerez, San Fernando, Chiclana, el Puerto de Santa María y el municipio de Puerto Real. En su conjunto suman una población de más de 600.000 habitantes.

Por otro lado, es el Campus de la UCA que aglutina la mayor concentración de centros científico-tecnológicos. El entorno industrial incluye grandes empresas de los sectores de transformados metalúrgicos, de automoción, electrónico, aeronáutico, naval y de agroalimentación. También existe un tejido industrial importante de empresas subsidiarias.

La dirección postal y teléfonos del CASEM son:

Avenida República Saharaui, s/n. 11510 – Puerto Real (Cádiz)
Conserjería: 956016000. Secretaría: 956016005. Administración: 956016039.
Dirección Escuela: 956016032. Fax Escuela: 956016031

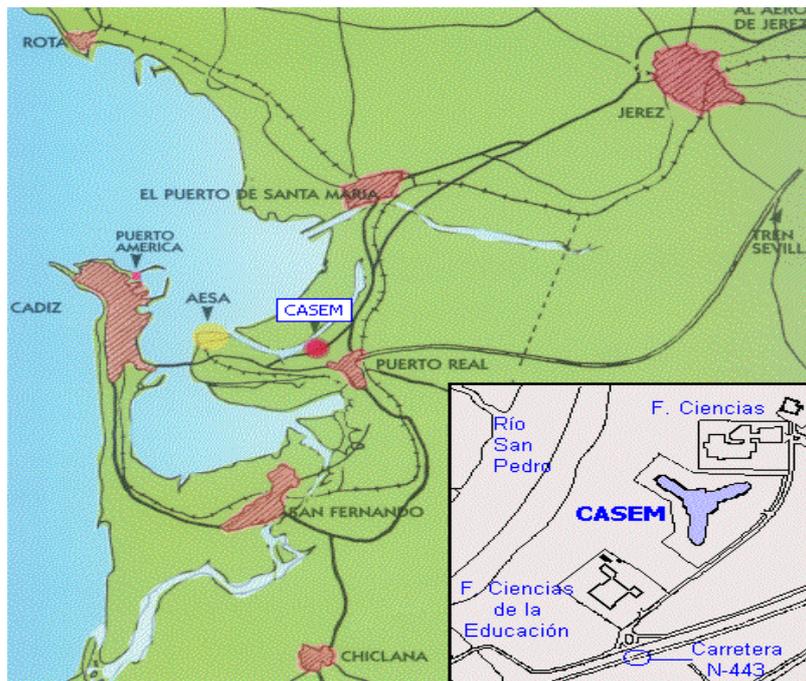


Vista exterior del C.A.S.E.M.

Al Campus de Puerto Real puede accederse mediante transporte público utilizando las líneas de Transportes Comes propias del Campus, los autobuses regulares entre Cádiz y Puerto Real, o los servicios de autobuses urbanos de la Compañía Transcela desde la estación de RENFE de Puerto Real. La apertura del apeadero de RENFE en el propio Campus permite el ac-

ceso continuado y de corta duración desde todas las localidades de la Bahía y de Jerez.

En el Campus de Río San Pedro (Puerto Real) se imparten las especialidades científico-tecnológicas relacionadas con el mar (Ciencias del Mar y Ambientales, Ingeniería Técnica Naval y las Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica), y las titulaciones en ciencias (Química, Ingeniería Química, Enología y Matemáticas). Asimismo, en Puerto Real se desarrollan los estudios de Ciencias de la Educación.



Situación del Campus del Río San Pedro y del C.A.S.E.M.

La estructura actual del Campus y el actual plan de ordenación del mismo busca alcanzar la máxima permeabilidad interdisciplinaria al integrar las funciones sociales, docentes, de investigación y deportivas en un mismo espacio. La Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica es, en la Universidad de Cádiz, el centro que actualmente se encarga de la organización de las enseñanzas y de los procesos académicos, administrativos y de gestión conducentes a la obtención de los títulos de Grado en Ingeniería Marina, Grado en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, Grado en Ingeniería Radioelectrónica, Licenciado en Máquinas Navales, Licenciado en Radioelectrónica Naval y Licenciado en Náutica y Transporte Marítimo.

Para ello, nuestra Escuela, junto con sus Departamentos, cuenta con un notable conjunto de infraestructuras y recursos que se han ido incrementando y mejorando desde su creación hasta la actualidad, en la que se dispone de una notable dotación de aulas, talleres, simuladores y laboratorios de docencia que se detallan más adelante. Todos los simuladores cumplen con lo establecido en la Sección A-I/12 del Código de Formación, que establece normas que rigen el uso de tales equipos para la formación o la evaluación.

Este modelo de gestión concierne al uso y mantenimiento de los recursos, equipos y medios materiales que se designen como infraestructuras clave dentro de las aulas, simuladores,

talleres, laboratorios y servicios que se detallarán más adelante. Entre los servicios de tipo social que existen en este campus se encuentran la guardería y diversas instalaciones deportivas: piscina cubierta, gimnasios y canchas deportivas (fútbol y tenis), tanto cubiertas como al aire libre. Como puede apreciarse, los medios materiales y servicios disponibles en la universidad permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Más información en la página web de la Escuela:

<http://nauticas.uca.es/>



El Campus del Río San Pedro, abajo a la derecha. Al fondo, Cádiz

Convenios con otras instituciones que participan en el desarrollo de las actividades formativas planificadas en la titulación:

Instituciones participantes y convenios:

- Compañía Acciona-Trasmediterránea de Cádiz.
- Acciona-Europa Ferrys.
- FIREM.
- Instituto Social de la Marina.

Medios materiales y servicios disponibles en las instituciones participantes:

Los convenios señalados ponen a disposición de la Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica medios y recursos necesarios para la realización de las prácticas externas y de los contenidos establecidos para la formación de nuestros alumnos en los convenios internacionales que regulan su formación.

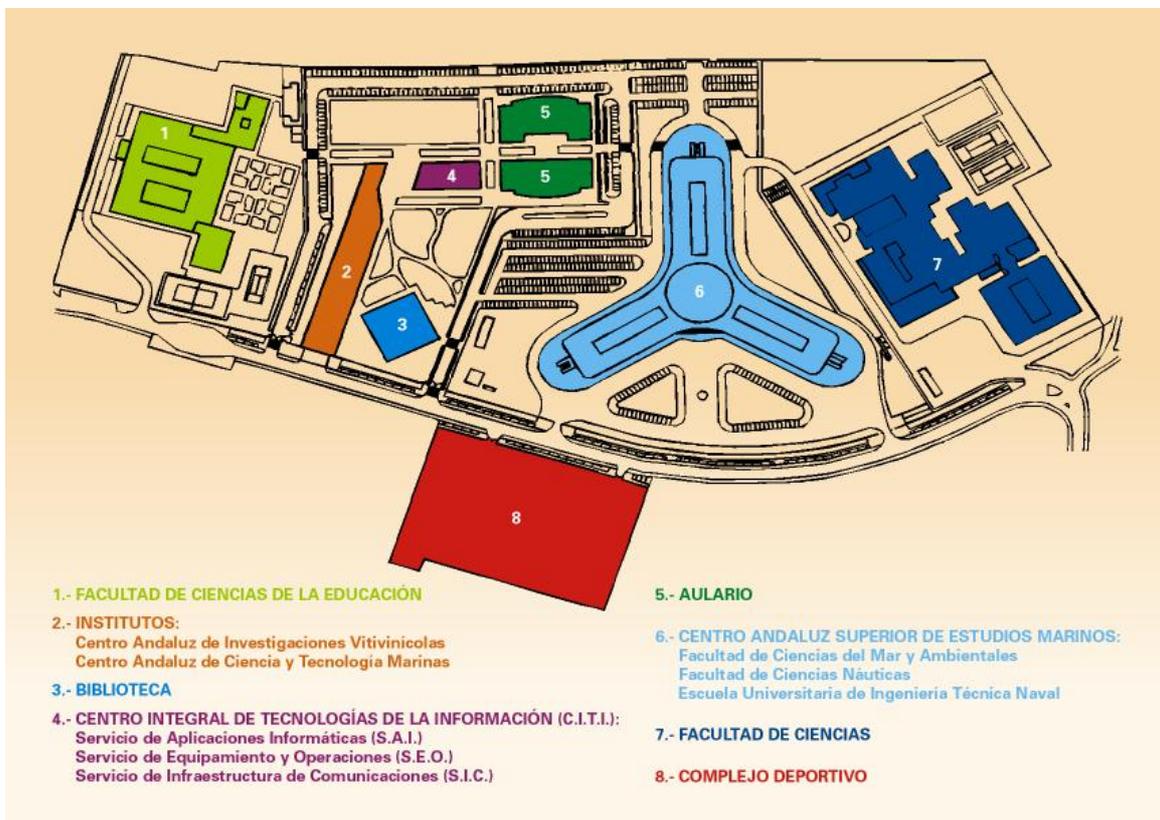
En este sentido los convenios con las compañías navieras de Acciona-Trasmediterránea y Europa Ferrys permiten a nuestros alumnos realizar prácticas externas en sus buques.

El convenio con la Fundación para la Investigación y Mejora de la Respuesta ante Emergencias pone a disposición de la Escuela un Aula de Entrenamiento en Seguridad Maríti-

ma. En este espacio se cuenta con oficinas, almacenes de equipos y la ubicación permanente del Centro Móvil de Entrenamiento en Emergencias (CME).



Vista general del Campus y el C.A.S.E.M.



Plano del Campus del Río San Pedro

El Instituto Social de la Marina pone a disposición de la Escuela los medios para realizar cursos necesarios para la formación de nuestros alumnos en su Centro Nacional de Formación Marítima de Isla Cristina (Huelva).

De los datos aportados es evidente que los medios materiales y servicios disponibles en las entidades colaboradoras permiten garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas en los mismos.

Descripción/adecuación y criterios de accesibilidad:

En la Universidad de Cádiz se ha realizado un esfuerzo importante en los últimos años por alcanzar niveles de accesibilidad por encima de lo marcado en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Todo ello en unas condiciones difíciles ya que la mayor parte de las edificaciones de la UCA tienen más de 20 años, por lo que en su diseño no se tuvieron en cuenta criterios de accesibilidad y es, por tanto, necesaria una adaptación que en algunos casos es compleja.

En el Centro en el que se imparte la titulación existen rampas de acceso, así como ascensores que permiten la accesibilidad, tanto a aulas como a talleres. Igualmente existen estos medios para acceder al resto de servicios como biblioteca, cafetería, etc.

En estos momentos es posible afirmar que los medios materiales y servicios disponibles en la Universidad de Cádiz y en las instituciones colaboradoras observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y mantenimiento de materiales y servicios disponibles en la universidad:

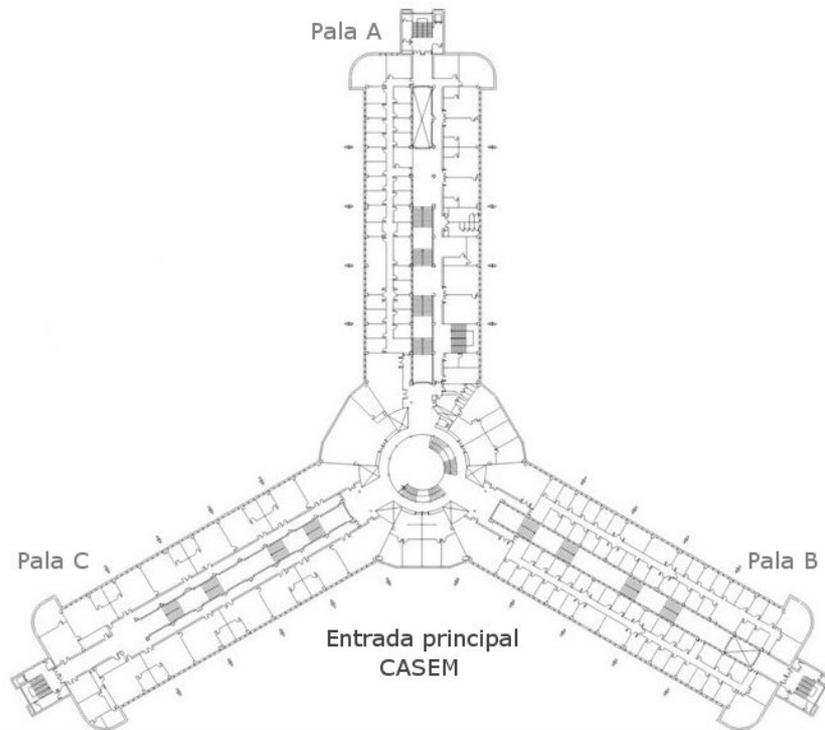
La Universidad de Cádiz tiene una estructura organizativa de Gestión relacionada directamente con los Departamentos y Centros centralizada por Campus. En cada uno de los cuatro campus en los que se divide la UCA hay un administrador que es el responsable directo de la gestión de los espacios y recursos del campus. La relación entre la administración y el Centro está regulada por el procedimiento "PA05 - Proceso para la gestión de los recursos materiales" y "PA06 - Proceso para la gestión de los servicios".

Para gestionar las incidencias de los edificios existe un Buzón de Atención al Usuario (BAU), donde se anotan éstas, para que sean corregidas por los equipos competentes. Asimismo, la Universidad tiene contratados los servicios de mantenimiento, como mantenimiento de ascensores, extintores, climatización, etc. Para todo lo relacionado con la administración del Campus del Río San Pedro, donde está inmersa la Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica, se pueden ver los diferentes apartados del siguiente enlace:

<http://www.uca.es/admpuertoreal/presentacion>

INSTALACIONES FIJAS.-

Comprende inmuebles, locales y su distribución con descripción de salas de conferencias, aulas especiales, zona de oficinas y todas las instalaciones que puedan redundar en beneficio de la calidad de la formación.



Plano de la 2ª planta del C.A.S.E.M.



Despacho de los subdirectores de la Escuela



Despacho del Director de la Escuela



Sala de Grados



Servicios de reprografía e imprenta



Una sala de estudio



Pasillo despachos profesorado



El campo de fútbol



Gimnasio



Instalaciones deportivas



Polideportivo cubierto



Piscina cubierta



Exterior del complejo deportivo



Aula grande



Aularios



Interior del Aulario

MATERIAL DIDÁCTICO.-

Está constituido por los manuales de formación que desarrollen los respectivos cursos, material de consulta y bibliografía, incluidos los cursos modelo de la Organización Marítima Internacional, vídeos, programas y equipos informáticos, etc. Todo este material está disponible para el alumnado en los Servicios de Reprografía (apuntes y manuales de cada asignatura) y en la Biblioteca del Campus (bibliografía, vídeos, software y equipos informáticos). Para las sesiones de tutorías, parte de este material puede encontrarse en los despachos del profesorado y en la biblioteca que cada Departamento tenga en propiedad.

La Biblioteca de la Universidad de Cádiz tiene el siguiente enlace:

<http://www.uca.es/area/biblioteca/>

Todo lo referente a la materias cursadas (profesorado, competencias, evaluaciones, contenidos, etc.), así como la bibliografía recomendada en cada asignatura figura en la ficha de cada una de ellas, todo lo cual puede verse en los siguientes enlaces para cada uno de los Grados:

Para Ingeniería Marina:

http://asignaturas.uca.es/wuca_fichasig1213_asignaturas_xtitulacion?titul=41413

Para Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo:

http://asignaturas.uca.es/wuca_fichasig1213_asignaturas_xtitulacion?titul=41414

Para Ingeniería Radioelectrónica:

http://asignaturas.uca.es/wuca_fichasig1213_asignaturas_xtitulacion?titul=41415



Vista general de la Biblioteca



Entrada a la Biblioteca



Un pasillo de la Biblioteca



Una sala de lectura



Sala de ordenadores y estudio

Aulas de Informática (Pala B, planta baja)

Se dispone de dos aulas de Informática, con un total de 50 puestos de trabajo, cada uno con un ordenador portátil HP conectados en red, con puesto de trabajo con alimentación eléctrica a 220 V.



Vista general de un aula

AULAS GENERALES

RELACIÓN DE AULAS TEÓRICAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS MARINA, NÁUTICA Y RADIOELECTRÓNICA					
Nº aula	Superficie	Capacidad	Equipamiento	Características	Otros datos
10	60 m ²	120	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
20	55 m ²	68	Equipo multimedia	pupitre integrado	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
28	25 m ²	63	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
27	25 m ²	20	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
24	55 m ²	68	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
15	55 m ²	63	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
16	25 m ²	20	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
17	25 m ²	20	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
18	25 m ²	20	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
19	55 m ²	68	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
1	25 m ²	20	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
2	25 m ²	20	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
26	25 m ²	20	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
5	25 m ²	25	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.
25	25 m ²	20	Equipo multimedia	mesa + silla	Pizarra, mesa profesor, pantalla fija y tablón de anuncios.



Aula tipo



Equipo multimedia de un aula

SIMULADORES.-

La Sección A-I/12 del Código de Formación establece normas que rigen el uso de simuladores para la formación o la evaluación. Estas disposiciones, así como las que se establecen por la normativa interna española (p.e. Orden FOM 1415/2003), son de obligado cumplimiento por las organizaciones que desarrollen procesos de formación contemplados en el Convenio STCW, en este caso la Universidad de Cádiz. Es por eso que tales medios materiales se incluyen en esta documentación.

La Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica tiene a su disposición, para cumplir con los objetivos propuestos de formación de su alumnado, el siguiente equipamiento:

- Simulador de Navegación y Maniobra
- Simulador de Navegación y Maniobra Transas
- Simulador de Cámara de Máquinas
- Simulador de cargas líquidas: petroleros, quimiqueros y gaseros
- Simulador de Radionavegación
- Simulador GMDSS

SIMULADOR DE NAVEGACIÓN Y MANIOBRA (Núcleo Central semisótano)

NOMBRE: **SHS CÁDIZ**

MARCA: **STN ATLAS ELEKTRONIC**

1.- DESCRIPCIÓN

Las bases de datos del Ship Handling Simulator CÁDIZ, simulan:

- 6 tipos de buques propios
- 10 tipos de buques externos
- 5 Áreas de ejercicios

1.1.- BUQUE PROPIO (OWN SHIP TYPES)

El simulador incluye 6 tipos para ser usados como buques propios y pueden ser los siguientes:

- 1 VLCC en lastre
- 1 VLCC cargado
- 1 PORTACONTENEDOR
- 1 FERRY
- 1 BULKCARRIER
- 1 BUQUE DE CARGA GENERAL

Estos buques responden a las órdenes, bien del instructor, bien del alumno, según el comportamiento hidrodinámico del tipo de buque que se haya seleccionado. Además la representación que se tiene del buque propio en las pantallas, es aquella que se tiene desde el puente de gobierno de un buque real.

1.2.- BUQUES EXTERNOS (TARGET SHIP TYPES)

El simulador incluye 10 tipos de buques, que se pueden emplear en el ejercicio tantas veces como permita la memoria, en cuanto a número de buques externos. Es decir, que en un ejercicio podemos seleccionar 10 buques de un mismo tipo y 5 de otro. Los tipos de buques son los siguientes:

- 1 VLCC en lastre
- 1 VLCC cargado
- 1 PORTACONTENEDOR
- 1 FERRY
- 1 BULKCARRIER
- 1 BUQUE DE CARGA GENERAL
- 1 PEQUEÑO BUQUE TANQUE
- 1 PESQUERO
- 1 PATRULLERO
- 1 BUQUE DE CABOTAJE

Todos los buques muestran las características propias de estos tipos de barcos, responden al plan de navegación trazado por el instructor o bien a los cambios que haga el instructor,

además muestran las luces de navegación y marcas de acuerdo con en Reglamento de Abordajes.

1.3.- ÁREAS DE EJERCICIOS.

El sistema cuenta los siguientes puertos, para la realización de maniobras y recaladas:

ALGECIRAS y GIBRALTAR

EUROPORT

CALAIS y DOVER

NEW YORK

En todos los puertos, se cuenta como mínimo con un muelle provisto de norays. Asimismo cuenta con las siguientes áreas de navegación:

ESTRECHO DE GIBRALTAR

CANAL DE LA MANCHA, ESTRECHO DOVER parte DEL MAR DE NORTE.

BAHIA DE ALGECIRAS

RIO HUDSON desde Ambrose hasta New Cork

Las áreas de ejercicios cubren y presentan datos sobre:

- Configuración geográfica y urbanística
- Presentación de ecos en radar
- Instrumentos de navegación
- Corrientes de mareas y mareas
- Profundidades
- Sistema de balizamiento
- Remolcadores para ayudas al atraque/desatraque (manipulados por el instructor siguiendo instrucciones del alumno).

La línea de costa se presenta con más detalle para distancias de 3 millas. En las proximidades del puerto se presentan más detalles.

1.4.- ELEMENTOS DEL SISTEMA.

Los principales elementos del simulador son :

- Puesto del instructor, con todas las facilidades para el desarrollo del ejercicio.

- LAN SERVER con plotter e impresora.

- Sistema visual.

- Puente de gobierno con todas las consolas de maniobra/navegación/gobierno y comunicaciones.

En el puesto del instructor en donde se inicializa el ejercicio, seleccionado el área, buque propio, buques externos, posición día/noche, corrientes viento etc., y asimismo selecciona si el control del ejercicio lo tiene el INSTRUCTOR o el PUENTE

El sistema se completa con un sistema de comunicaciones entre el PUENTE y el CONTROL DEL INSTRUCTOR, que consiste en:

- 2 VHF
- 1 INTERCOMUNICADOR
- 2 CÁMARAS DE CIRCUITO CERRADO
- 1 SISTEMA DE ALTAVOCES

Además, el sistema cuenta con un proyector en el control del instructor, donde se pue-

de ver el ejercicio realizado, para posterior estudio del mismo.

EL SISTEMA VISUAL

Muestra visualmente las condiciones medioambientales, buque propio, otros buques, boyas, marcas de tierra, faros. Para ello el sistema cuenta con los siguientes elementos:

- CGI Computer
- 7 video proyectores, que dan una visual de 240 grados de horizonte.

EL PUENTE DE GOBIERNO

- PILOTO MANUAL/AUTOMATICO
- CONSOLA DEL PUENTE. Controla propulsión, luces v de navegación, señales fónicas y alarmas
- CONSOLA DE NAVEGACION. Con instrumentos de navegación, sondas y cartas de navegación.
- PANEL FRONTAL Donde se muestran los datos más importantes sobre viento, rumbos, profundidad y corredera (con efecto doppler o sin él) datos sobre el timón, HRB o GMT)
- PELORUS. Para tomar demoras visuales a tierra o buques.
- RADARES. De punteo automático
- SISTEMA de SONIDO de EQUIPOS y MEDIOAMBIENTAL, simula el sonido producido por el viento y las máquinas del barco, así como por la sirena del buque, campana y gong.
- TERMINAL DE INMARSAT C.

Para realizar todas las funciones anteriores el sistema lo controla mediante los siguientes ordenadores:

Puente con luces y altavoces

COMPUTER COBR

Controla la consola del puente, sistema de gobierno, el panel frontal, el pelorus y el sistema de sonido

COMPUTER SINA

Controla los instrumentos de navegación y la ecosonda.

COMPUTER SIRA

Controla los Radares

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS CONSOLAS DEL PUENTE DE GOBIERNO

El puente de gobierno cuenta con puertas, portillos, techo y luces regulables y los siguientes equipos:

1 ANS 3102 Panel de GOBIERNO

1 ANS 3201 Timón

1 ANS 3202 Indicador de Angulo de timón y Gobierno por pulsadores

1 ANS 3203 Piloto Automático

1 ANS 3204 Control de modo de gobierno

1 ANS 3205 Repetidor de Giro

1 ANS 3206 Control de bombas del servomotor

1 ANS 3207 ROT. Indicador Rate of Turn

1 ANS 3101 Consola de CONTROL

- 1 ANS 3209 Control de la máquina de babor
- 1 ANS 3210 Control de la máquina de estribor
- 1 ANS 3211 Control de luces de navegación
- 1 ANS 3212 Control de sirena del buque
- 1 ANS 3213 Alarmas
- 1 ANS 3214 Comunicaciones (1 VHF y 1 intercomunicador)
- 1 ANS 3216 Control de las anclas de fondeo
- 1 ANS 3217 Control de la hélice lateral de maniobra de popa
- 1 ANS 3218 Control de hélice lateral de maniobra de proa
- 1 ANS 3219 Aire de arranque/Dimmer/Reset
- 1 ANS 3410 Ordenador (COBR)
- 1 ANS 3215 Display de maniobra

1 ANS 3104 Consola de NAVEGACIÓN

- 1 ANS 3420 SINA
- 1 ANS 3803 Mesa de derrota
- 1 ANS 3252 LORAN – C
- 1 ANS 3254 GPS
- 1 ANS 3257 Comunicaciones (1 inmarsat PC y 1 VHF)
- 1 ANS 3256 Sonda grafica
- 1 ANS 3255 Radiogoniómetro
- 1 ANS 3234 Corredera
- 1 ANS 3233 Sonda digital y reloj

1 ANS 3103 PANEL FRONTAL

- 1 ANS 3231 Indicador de ángulo de timón
- 1 ANS 3232 Indicador de viento e intensidad relativa
- 1 ANS 3233 Sonda y reloj digital
- 1 ANS 3234 Corredera
- 1 ANS 3235 Corredera Doppler
- 1 ANS 3236 Indicadores de rumbos
- 1 ANS 3237 Revoluciones de máquinas de BR/ER y ROT.

1 ANS 3105 PELORUS, con lectura digital (3 dígitos, 3 clases)

1 EQUIPO DE RADAR que incluye:

- 1 ATLAS 9600 TM radar
- 1 ATLAS 9800 ARPA con monitor esclavo
- 1 ANS 3430 simulador de radar SIRA

1 SISTEMA VISUAL que incluye:

- 1 ANV 3000 Ordenador del sistema visual (5 canales)
- 7 Video proyector
- 7 pantallas que abarcan 240 grados de horizonte



Puente de gobierno



Sala del instructor

SIMULADOR DE NAVEGACIÓN Y MANIOBRA TRANSAS (Pala B, semisótano)



Una vista de la pantalla

SIMULADOR DE CÁMARA DE MÁQUINAS (Semisótano Pala B)

FABRICANTE: KONGSBERG NORCONTROL SYSTEMS

MODELO: SIMULADOR OPERACIONAL PTT 2000 (Propulsion Plant Training)

SOFTWARE DISPONIBLES: MC80, SP25 Y M21

PRINCIPALES CARÁCTERÍSTICAS DE LOS MODELOS DISPONIBLES:

MC80:

El buque simulado es un superpetrolero (VLCC) de 280.000 toneladas de peso muerto, del tipo 3E (Ecológico, Económico y Europeo), que está propulsado por un motor diesel de baja velocidad MAN B&W 7S 80MC, incluyendo un PTO (power take off) para un generador de cola, y un PTI (power take in) de una turbina movida por gases de escape. Las características principales de este buque son:

Eslora total	335 m
Eslora entre perpendiculares	318 m
Manga	57 m
Puntal	31,1 m
Peso muerto	280.000 toneladas
Capacidad de carga	340.000 m ³
Velocidad	15,5 nudos

El modelo de la planta propulsora consta de un motor diesel lento de dos tiempos, sobrealimentado, cuyas principales características son las siguientes:

Tipo	MAN B&W 7S 80MC
Diámetro de cilindro	0,80 m
Carrera	3,056 m
Número de cilindros	7
Número de turbosoplantes	2
Nº de enfriadores de aire	2
Potencia máxima en continuo	25.480 kW
Velocidad	77 r/min
Consumo específico de fuel	171,3 g/kW·h

Para la generación de corriente eléctrica el buque dispone de los siguientes medios:

- Un diesel-generator con un motor diesel de 1.119 kW de potencia a 900 r/min, con un alternador de 1.000 kW, 440-450 V y 60 Hz.
- Un diesel-generator con un motor diesel de 2.834 kW a 1.200 r/min cuando trabaja como bomba de carga, y como diesel-generator mueve un alternador que suministra 1.000 kW, 440-450 V y 60 Hz a 900 r/min.
- Un turbogenerador de 1.342 kW accionando un alternador de 1.200 kW a 440-450 V y 60 Hz.
- Un alternador de cola de 800 kW a 1.800 r/min, 440-450 V y 60 Hz. Este generador puede tra-

bajar, en un rango comprendido entre el 75% y el 100% de la velocidad del motor principal, con frecuencia constante mediante un sistema de control mecánico/hidráulico.

- Un diesel-generator de emergencia con un motor diesel capaz de dar 403 kW a 1.800 r/min, con un alternador de 300 kW, 440-450 V y 60 Hz.

Los sistemas auxiliares del buque son los normales de una instalación de este tipo e incluyen:

- Sistema contraincendios, por agua y CO₂.
- Sistema de achique de sentinas con un separador de aguas oleosas cuya capacidad es de 5 m³/h, y la bomba correspondiente de sentinas.
- Sistema de aire comprimido para arranque del motor principal y los diesel-generadores, compuesto por cuatro compresores, dos con capacidad de 345 m³/h a 30 bar, uno de 80 m³/h también a 30 bar para relleno y uno auxiliar para emergencia de 20 m³/h que toma corriente del cuadro de emergencia y que sólo rellena la botella auxiliar. El sistema posee dos botellas principales de 115 m³ de capacidad y una botella auxiliar de 3 m³.
- Sistema de aire comprimido para control y servicios generales, compuesto por un compresor de 150 m³/h de capacidad a 7 bar que rellena una botella de 3 m³.
- Sistema sanitario, incluyendo agua fría y caliente, con un potabilizador de 1.000 l/h.
- Sistema de ventilación para la cámara de máquinas y de aire acondicionado para el control de cámara de máquinas.
- Sistema de monitorización de alarmas, que cumple los requerimientos para máquinas desatendidas.
- Sistema de agua dulce de alta y baja temperatura para refrigeración del motor principal y otros sistemas auxiliares.
- Sistema de lubricación del motor principal.
- Sistema de alimentación de combustible al motor principal.
- Control remoto del motor principal, alternadores, bombas y compresores.
- Distribución de energía eléctrica.
- Sistema de generación de vapor, compuesto por una caldera con quemadores, una caldereta de gases de escape y un generador de vaporización indirecta.
- Sistema de generación de agua destilada compuesto por dos destiladores.
- Sistema de recuperación de calor.
- Sistema de agua salada.
- Sistema de purificadoras, compuesto por una purificadora de fuel-oil, una purificadora de diesel-oil y una purificadora de aceite.

SP25:

El buque simulado es un superpetrolero de 280.000 toneladas de peso muerto propulsado por una planta de turbinas de vapor. Esta instalación tiene una disposición en cruce compuesto -una turbina de alta presión y otra de baja presión -, y una reductora de engranajes que mueve una hélice de palas fijas. La planta de calderas es del tipo "1+1/2". La caldera principal va normalmente en operación, mientras la caldera auxiliar se usa solamente en situaciones de emergencia. Navegando, el condensador principal es enfriado mediante *scoop* (cuchara, abertura en la quilla del buque). El aire del condensador es extraído por bombas de vacío de accionamiento eléctrico. Las sangrías de la turbina de baja presión suministran vapor a dos calentadores del agua de ali-

mentación de caldera. Previamente, este agua ha recibido calor del sistema de lubricación de las turbinas propulsoras, del condensador del destilador y del condensador de vahos. La evacuación de vapor de las turbobombas de agua de alimentación de la caldera principal y del turbogenerador es usada para calentamiento, por contacto directo, del agua de alimentación en el desaireador. Las dos sangrías de la turbina de alta presión suministran vapor al generador de vapor de baja presión y a dos calentadores de la línea de alimentación de alta presión.

El turbogenerador es suficiente para generar la potencia eléctrica necesaria en condiciones normales de navegación. Los dos generadores diesel son utilizados cuando se produce una caída de planta (black-out). Tres turbinas mueven las bombas de carga del buque. Las evacuaciones de vapor de estas turbinas van a un condensador atmosférico. La planta cuenta también con dos generadores de agua destilada.

Caldera principal.

Tiene una potencia de generación de vapor de 120 t/h, saliendo el vapor del recalentador a una presión de 66 bara y a una temperatura de 515 °C. Está compuesta de recalentador de vapor, haz de tubos vaporizadores, economizador de agua de alimentación, precalentador de aire rotativo, dos ventiladores de tiro forzado con accionamiento por motores eléctricos, cuatro quemadores, sistema de seguridad, sistema de alimentación de combustible y los siguientes sistemas de control:

- Control de oxígeno.
- Control de combustión.
- Control de agua de alimentación.
- Control de temperatura de vapor.
- Control de quemadores.

Caldera auxiliar.

Tiene una potencia de generación de vapor de 50 t/h, saliendo el vapor del recalentador a una presión de 44 bara y a una temperatura de 295 °C. Está compuesta de recalentador, haz de tubos vaporizadores, dos ventiladores de accionamiento eléctrico, dos quemadores, sistema de seguridad, sistema de alimentación de combustible compartido con la caldera principal y los siguientes sistemas de control:

- Control de agua de alimentación.
- Control de combustión.

Turbinas propulsoras.

Desarrollan una potencia continua máxima de 25.000 kW, dando la hélice 70 r/min. Tanto la turbina de alta presión como la de baja tienen dos sangrías. Además, poseen sistema de vapor a obturadores, sistema de lubricación, sistema de seguridad y sistema de maniobra.

Reductora.

La reductora es común para la turbina de alta presión y para la de baja presión, su sistema de lubricación es compartido con los cojinetes de las turbinas y con la chumacera de empuje, siendo el aceite de lubricación enfriado, bien por el agua de alimentación de caldera, o por agua salada.

Hélice.

La única hélice del buque es de palas fijas y gira a toda máquina a 70 revoluciones por minuto.

Condensador principal.

Tanto los tubos como el cuerpo son de superficie horizontal del tipo de paso único. Para la circulación de agua salada tiene el *scoop* y dos bombas. Posee también dos bombas de vacío de accionamiento con motores eléctricos.

Precalentadores de agua de alimentación de baja presión.

Lleva dos calentadores alimentados por vapor que proviene de las sangrías de la turbina de baja presión. Las evacuaciones (vapor y condensado) del calentador nº 2, alimentado por la primera sangría, van al 1º calentador, el cual es alimentado por la segunda sangría y evacua el vapor al condensador principal, siendo el condensado extraído por una bomba que, en condiciones normales de funcionamiento, lo envía a la línea de agua de alimentación, y en emergencia hacia el condensador principal. Cuenta también como calentador del agua de alimentación con un condensador de vahos. Además, está el tanque de purgas atmosférico y una bomba que aspira de él y puede descargar a la línea de alimentación o al tanque de agua destilada.

Desaireador.

El vapor al desaireador viene suministrado por el sistema de vapor de evacuación de turbobombas de alimentación y turbogenerador. El aire es purgado al condensador de vahos.

Bombas de alimentación de agua a la caldera principal.

Dos bombas centrífugas multietapa accionadas por turbinas de vapor son las utilizadas para alimentar la caldera principal en condiciones normales de funcionamiento. Existe también una bomba auxiliar de accionamiento eléctrico utilizada en casos de caída de la planta de vapor. Todas las bombas aspiran del desaireador y descargan el agua a la caldera principal a través de los calentadores de alta presión, o bien la recirculan de nuevo al desaireador.

Precalentadores de agua de alimentación de alta presión.

El sistema tiene dos calentadores para el agua de alimentación de alta presión. Estos calentadores son alimentados de vapor desde las dos sangrías de la turbina de alta presión, yendo la 1ª sangría al 2º calentador y la 2ª sangría al 1^{er} calentador. La evacuación del fluido calefactor del 2º calentador va al primer calentador y la evacuación de éste (vapor y condensado) va al desaireador.

Generador de vapor de baja presión.

El generador de vapor de baja presión puede ser alimentado de vapor primario de las siguientes formas:

- De la 1ª extracción de la turbina de alta presión.
- De la caldera auxiliar.
- Del desrecalentador interno de la caldera principal.

La evacuación de este vapor pasa por un enfriador de purga y va al desaireador. Los principales consumidores del vapor de baja presión generado son:

- Vapor de atomización a los quemadores de ambas calderas.
- Vapor a los calentadores de la línea de fuel-oil a ambas calderas.
- Vapor para calefacción de tanques de combustible.
- Vapor para lavado de tanques (hoy día en desuso).
- Vapor para calefacción de tanques de carga.
- Vapor para calefacción de la habilitación.

Las evacuaciones de los últimos cinco consumidores van a un tanque de inspección y de este a la cisterna, realizando un circuito cerrado sin posibilidad de contaminar al vapor primario. Dos bombas de accionamiento eléctrico son las encargadas de alimentar de agua el generador, aspirando de la cisterna y descargando a través del enfriador de purgas, donde el agua será calentada.

Turbogenerador.

El turbogenerador tiene una potencia máxima de 1.000 kW. La llegada de vapor procede de la línea principal y su evacuación va a la línea que alimenta de vapor al desaireador. La evacuación del vapor a obturadores va al condensador de vahos. El sistema de lubricación tiene dos bombas, una acoplada, y la otra de accionamiento eléctrico. Además el sistema tiene un enfriador circulado con agua salada. El regulador de velocidad actúa sobre la válvula de cuello de paso de vapor a la turbina.

M21:

El buque al que pertenece la Planta Propulsora referida es un buque multiuso simulado como modelo M-21, tiene bodegas de carga general, bodegas refrigeradas y permite carga rodada por su rampa de popa. Las características principales de este buque son:

Eslora	150 m
Manga	20 m
Puntal	9 m
Peso muerto	20.000 toneladas
Velocidad	14 nudos

El Sistema Propulsor está formado por dos motores Pielstick tipo 6PC 20 de cuatro tiempos y velocidad media, cuyos datos principales son:

Diámetro de los cilindros	0,40 m
Carrera	0,55 m
Número de cilindros	6
Sistema de sobrealimentación	1 Turbocompresor
Máxima potencia continua	3642 kW a 475 r/min
Presión media efectiva	21,2 bar

Los dos motores propulsores (motores principales) van conectados mediante una reductora común a una sola hélice de cinco palas, un Diámetro de 4,20 metros y un paso de 1,2 veces el diámetro.

Por otra parte, los Sistemas Auxiliares de la propulsión que más directamente intervienen en la operación son:

- Generación eléctrica y distribución
- Sistemas de combustible

- Sistemas de lubricación
- Sistemas de refrigeración de agua dulce
- Sistemas de circulación de agua salada
- Sistemas de aire comprimido
- Sistema de generación y consumo de vapor
- Control Local y Remoto de la Planta



Sala exterior



Sala de Control



Cuadro eléctrico



Consola principal de control

SIMULADOR DE CARGAS LÍQUIDAS: PETROLEROS, QUIMIQUEROS Y GASEROS

WISE CARGO – LIQUID CARGO HANDLING SIMULATOR SOFTWARE

El simulador cuenta con 4 tipos de buques de cargas líquidas, Petrolero, buque de Productos, quimiquero y gasero.

PETROLERO/BUQUE DE PRODUCTOS

El modelo consiste en un buque de 165.000 toneladas de peso muerto tipo "SUEZMAX" con tanques de lastre completamente segregados. El modelo dispone de dos configuraciones:

- 1.- segregación de carga estándar: esta disposición permite el transporte de tres tipos de cargas en tres grupos separados.
- 2.- Carga completamente segregada: Esta disposición permite transporta cargas completamente segregadas, una por tanque, en total 12 tanques y por tanto 12 tipos de cargas a la vez, si fuera necesario, dependiendo de los esfuerzos y criterios de estabilidad.

En ambas configuraciones el modelo dispone de lo siguiente:

- 12 tanques de carga
- 2 tanques de residuos *slops* y 1 tanque de residuos oleosos
- 3 líneas segregadas de carga/descarga
- 3 bombas centrifugas de vapor, y equipadas con un automatismo, de
- de tipo vacío, sistema de reachique
- 2 eductores para reachique
- Una planta de Gas Inerte (IG) y líneas de distribución del IG
- 1 generador de gas inerte
- 1 línea (VRL) de retorno de gases
- Sistema de lavado de tanques con crudo con programa completo de lavado
- Sistema de calentadores de carga a base de vapor
- Sistema fijo de detección de gases
- Detector portátil de oxígeno, de gases, explosímetro.
- 14 tanques de lastre segregado.
- 2 bombas de lastre, tipo eléctricas.
- 1 eductor para reachique de lastre.
- 1 O.D.M.E *oily water discharge monitor*.

El modelo es capaz de simular el comportamiento de numerosos tipos de crudo y productos derivados del petróleo. Estos pueden ser definidos por el monitor o instructor en cada ejercicio. El modelo representa todos los controles, equipos, maquinaria, instrumentación, alarmas y paradas de emergencias asociadas con estos tipos de buques.

BUQUE QUÍMICO

El modelo es un quimiquero TIPO 1 de 19.000 toneladas de peso muerto equipados con tanques y líneas completamente segregadas que permiten al buque cargar, transportar y descargar varias cargas con una completa segregación.

El modelo incluye las características siguientes:

- Esquema de carga
- tanques de carga de acero inoxidable
- 1 tanque *slop* además de los 34 que pueden ser utilizados como tanques de residuos si es necesario.
- Líneas de carga y reachiques completamente segregadas incluidos manifolds independientes.
- Bombas de carga/descarga hidráulicas 1 por tanque
- Sistema de Calentadores utilizando agua dulce
- Sistemas de calentadores utilizando aceite
- Sistema de reachique
- Planta de Nitrógeno y líneas de distribución
- Venteo de tanques y VRL (línea de retorno de gases)
- Sistema y tanque de agua dulce para lavado de tanques incluyendo programa completo de lavado.
- Detector portátil de oxígeno, gases tóxicos y "ppm" de sustancias químicas
- Ventiladores portátiles para ventilar y enfriar.
- 13 tanques de lastre segregado
- 2 bombas de independientes de lastre
- 1 eductor para reachique de lastre

El modelo es capaz de simular el comportamiento físico de más de 150 productos químicos. El instructor puede predefinir hasta 34 productos a la vez en cada ejercicio.

El modelo representa todos los controles, equipos, maquinaria, instrumentación, alarmas y paradas de emergencias asociadas con estos tipos de buques.

Además este modelo incluye:

- Chequeo para una correcta segregación de la carga.
- Implantación de todos los requisitos para las operaciones durante la carga/descarga.
- Atmósfera del tanque para todos los productos químicos incluidos en el modelo.

BUQUE GASERO

El modelo de un buque LPG de 22.000 m³ "Totalmente refrigerado" con 4 tanques de carga acondicionados con mamparos centrales, rodeados de espacios vacíos. Cada tanque de carga está equipado con 2 bombas de pozo profundo, líneas de carga y líneas *sprays* para relicuar y calentar. Además en cada tanque se dispone de una bomba de emergencia sumergible.

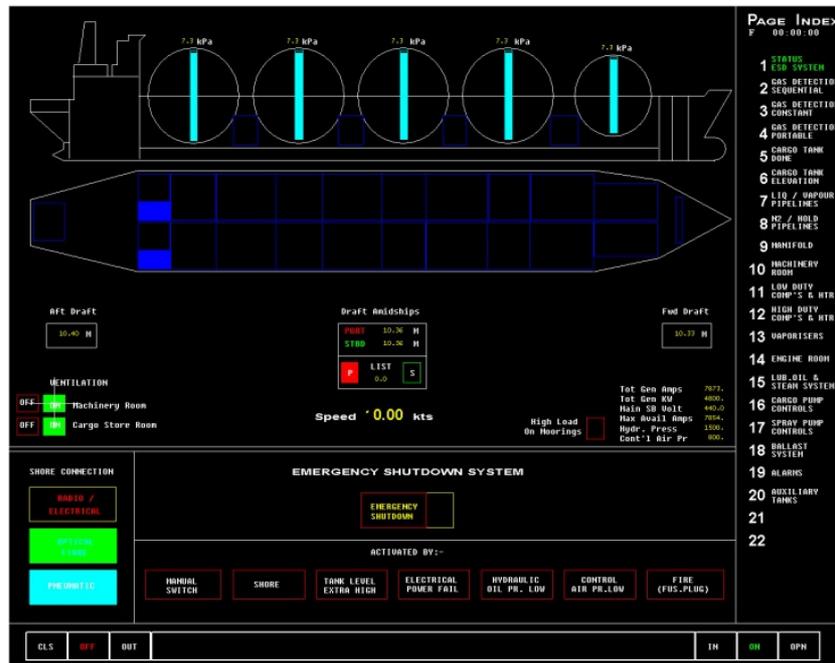
El tipo de carga es seleccionada entre todas los tipos de gases derivados del petróleo incluidos butano, propano o mezclas de ambos, *vinil chloride*, butadieno, amoniaco

En ambos lados de cada tanque, el modelo dispone de los sistemas siguientes:

- 2 tanques de presurización en cubierta
- Sistemas de líneas de carga que permiten 2 grados de segregación
- Calentadores de carga y 2 bombas *booster* para descargar al tanque
- Presurizado
- Sistema de lastre segregado
- Sistema de enfriamiento
- Planta de refrigeración en cascada R22/LPG y 3-2 etapas
- Sistemas de reachique en espacios vacíos

- Gas inerte/ aire para ventilar y sistema de distribución
- Sistema fijo de detección de gases.
- Equipo portátil de detección de gases

Además el sistema incluye alarmas por malfuncionamiento o averías como: pérdidas en válvulas, presentando válvulas heladas así como en los condensadores, pérdidas de carga o lastre en los espacios vacíos y pérdidas en los *manifolds*.



Ejemplo de pantalla



Ejercicio con un gasero

SIMULADOR DE RADIONAVEGACIÓN (1ª planta Pala A, 1TA005)

El simulador de radionavegación y comunicación del sistema de Llamada Selectiva Digital, permite la formación y reciclaje de los oficiales de cubierta y radioelectrónica de la Marina Mercante en los sistemas más avanzados de ayudas a la navegación. Posibilita el entrenamiento en el uso del ARPA, Radar, radiogoniometría, recepción meteorológica por satélite, uso del Sonar, sondas gráficas y de color.

El simulador de sistemas radioelectrónicos está formado por los siguientes equipos: Radar ARPA, receptor meteorológico, radiogoniómetro de OC/OM, radiogoniómetro automático de VHF, GPS, Loran/Decca, receptor de facsímil, anemómetro, sonar circular de pantalla a color, sonda de papel, sonda gráfica a color, Radar, y un ordenador central que controla la simulación del Radar ARPA, sonda de papel, sonda gráfica a papel y sonda circular. El grado de dificultad del ejercicio es programado por el profesor y controlado durante la ejecución del ejercicio desde la mesa de control.

El simulador de comunicaciones está formado por el equipo completo de Llamada Selectiva Digital; Comunicaciones OC/OM en fonía y Radiotélex, Navtex.

Los elementos que componen el simulador son los siguientes:

- 1 Radar – Arpa Furuno mod. FAR-2822
- 1 Radar – Arpa videoplotter Furuno mod. FAR-2110
- 1 Receptor meteorológico de satélite Furuno mod. SU18
- 1 Radiogoniómetro de VHF Furuno mod. FD-527
- 1 Radiogoniómetro de MF/HF Furuno mod. FD-160
- 1 Navegador GPS/DECCA Philips mod. Ap Navigator
- 1 Receptor GPS Furuno mod. GP-70 Mark II
- 1 Corredera Doppler Furuno mod. Ds-70
- 1 Indicador de estado de mar Walker
- 1 Indicador dirección viento Walker
- 1 Receptor facsímil Furuno mod. Dfax
- 1 Sonar Furuno mod. Ch-28
- 1 Sonda registradora en papel Furuno mod. FE-881 MK-II
- 1 Video sonda Furuno mod. FCV-780
- 1 PC y software de navegación Sainsel mod. DECpc466_DLP
- 1 Convertidor a RS-422.B Centronics



Radar ARPA



Vista lateral

SIMULADOR GMDSS (1ª planta Pala A, 1AU013)

El equipo está compuesto por:

- 1 PC Servidor
- 6 Terminales telex/teléfono
- 6 Impresoras Epson Lx-400
- 1 Software de simulación de comunicaciones **ULISES**



Vista de un puesto de trabajo



Vista general del aula

UNIDADES MÓVILES PARA LA FORMACIÓN.–

Comprende los recursos no incluidos en las instalaciones fijas descritas anteriormente, tales como unidades móviles que puedan trasladarse de un lugar a otro o embarcaciones dedicadas a la formación o las prácticas o evaluaciones correspondientes.

SERVICIO CENTRALIZADO DE EMBARCACIONES

Este servicio tiene adscritas las siguientes embarcaciones y equipos:

- Motovelero *Tartessos*.
- Buque *Ucádiz*.
- Embarcación neumática *MV Cinco*.
- Cinco embarcaciones tipo *Raquero*.
- Cuatro embarcaciones tipo *Escandalosa*.
- Dos embarcaciones tipo *Snipe*.
- Ballenera.
- Dos contenedores-almacén con diverso equipamiento.

Motovelero *Tartessos*

Velero de 12 metros de eslora atracado en Puerto América, pantalán H-19, distribuido en salón, 3 camarotes, 2 baños.

- Palo Mayor
- Palo Mesana
- Motor propulsor marca Volvo-Penta de 45,59 KW
- 3 baterías de 230 Ah
- Balsa salvavidas marca Zodiac para 10 personas (SOLAS)
- Radiobaliza de localización de Siniestros (RLS) (SOLAS)
- Radioteléfono VHF DSC (SOLAS)
- Radioteléfono portátil VHF
- RADAR
- Plotter de navegación
- GPS
- Chalecos salvavidas
- 8 colchonetas para camarotes
- 12 cojines para sofá
- Frigorífico, cocina y menaje
- Vela Mayor
- Vela de Génova
- Vela de Mesana
- Vela de Spinnaker
- Vela de Gennaker
- Vela de Trinqueta
- Vela de Tormentín
- 6 bengalas de mano
- 6 cohetes con paracaídas
- 2 botes de humo

- 5 extintores
- 2 aros salvavidas con rabiza y luz
- Aguja magnética
- Sonda
- Corredera
- Veleta y anemómetro
- Caja de herramientas
- Repuestos varios
-



Motovelero *Tartessos*

Buque *Ucádiz*

Buque de porte pequeño-mediano, con un ámbito de actuación regional/nacional desde la costa hasta el talud continental. Dotado de equipamiento científico que le permite gran flexibilidad y capacidad de abordar distintos tipos de estudios en diferentes dominios (costa/plataforma/talud).

Buque de acero de 25 m de eslora atracado en El Puerto de Santa María distribuido en Puente de Gobierno, 3 camarotes individuales con aseo, 3 camarotes de 4 plazas, pañol, cocina-comedor, comedor de oficiales, aseo tripulación y bodega.

- Motor propulsor marca Caterpillar de 368 kW
- Motor generador marca IVECO de 130 kW
- Motor generador marca MWM de 40 kW
- Bomba C.I. de emergencia
- 10 baterías de 230 Ah
- 1 batería de 70 Ah
- 1 batería de 45 Ah

- 12 colchonetas y ropa de cama
- Frigorífico cocina y menaje
- 4 aros salvavidas, 2 con rabiza y luz
- 6 bengalas de mano
- 6 cohetes con paracaídas
- 2 botes de humo
- 7 extintores
- Aguja magnética
- Balsas salvavidas (2) marca Zodiac para 25 personas (SOLAS)
- Piloto automático
- Sonda
- GPS con PLOTTER (2)
- Radares (2)
- Radiobaliza de Localización de Siniestro (RLS) (SOLAS)
- Radioteléfono VHF DSC (SOLAS)
- Radioteléfono VHF (no SOLAS)
- Radioteléfono de emergencias (2) (SOLAS)
- Radiotransmisor MF/HF (SOLAS)
- Caja de herramientas
- Repuestos varios

Sus características técnicas le confieren una autonomía de navegación de al menos dos semanas (investigación) y una capacidad elevada de embarcar personal para un solo día (formación).

Manga de trazado: 7,5 m.

Puntal de construcción: 3,3 m.

Calado de proyecto: 2,67 m.

Registro bruto: 140 toneladas.

Autonomía: 30 días.

Velocidad de crucero: 10 nudos.

Tripulación: 5 (> 8 horas) 3 (<8 horas)

Capacidad total: 5 + 12 (> 8 horas) 3 + 22 (< 8 horas)

Pórtico y winche de popa: maniobras de arriado e izado y fondeos.

Pórtico y winche babor; maniobra de arriado e izado del CTD y equipos de muestreo.

Winche móvil; maniobras de izado y arriado de equipos.

Grúa; movimiento de grandes pesos del muelle la barco y dentro del barco.

Embarcación auxiliar Zodiac.

- Sala multiuso; reuniones, presentaciones, sala de informática.
- Laboratorio húmedo; recepción de muestras.
- Laboratorio seco; análisis preliminares.
- Laboratorio multiuso; control de equipamientos científicos del barco, docencia e investigación.
- Frío; cámara frigorífica y arcón congelador.
- Almacén.
- Sala de electrónica y control.
- Camarotes; dos de dos y dos de cuatro.



Buque *Ucádiz*

MV Cinco

Embarcación neumática de 5,7 metros de eslora alojada en el taller Mecánico de la pala A.

Motor fueraborda marca Mercury de 44,16 kW. Seis chalecos salvavidas, un extintor y remolque de carretera para embarcación neumática.



Neumática *MV Cinco*

Embarcaciones *Raquero*

- 3 Velas mayores para raqueros
- 3 Velas de foque para raqueros
- 1 vela de spinnaker para raquero
- 5 tangones para raqueros
- Remolque de varada para raquero
- Remolque de carretera para raquero



Embarcación de vela



Ballenera

Contenedores-almacén

- 2 unidades ubicadas en el parking del CASEM junto al centro de recepción de residuos.
- Generador de gasolina de 2,5 Kw
- Motobomba de gasolina
- Motor fueraborda marca Johnson de 29,44 kW
- Motor diesel generador
- 2 Juegos de velas para Snipe (mayor y foque)
- Banco de trabajo
- Lijadoras (2)
- Caja de herramientas
- 4 defensas hinchables
- Repuestos varios para neumática y embarcaciones menores

Protocolo de funcionamiento del Servicio Centralizado de Embarcaciones

Proceso clave: Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica

- Publicación en el BOJA del calendario de exámenes del I.A.D.
- Recordatorio 15 días antes por parte del Director del Servicio
- Solicitud al tribunal del material a utilizar 5 días antes
- Revisión del material solicitado por el tribunal 5 días antes
- Preparación de la embarcación el día antes
- Realización del servicio
- Cumplimentación de encuesta de satisfacción
- Anotaciones en los registros del SCE

Proceso clave: Departamentos Docentes y de Investigación

- Solicitud del servicio a través de correo electrónico a servicio.embarcaciones@uca.es
- Contacto (personal o telefónico) con el solicitante para concretar detalles
- Preparación del material solicitado
- Realización del servicio
- Cumplimentación de encuesta de satisfacción
- Anotaciones en los registros del SCE

Proceso de soporte: Mantenimiento de embarcaciones

- Revisión semanal
- Detección de problemas
- Solución de problemas

RECURSOS DESTINADOS A I+D, LABORATORIOS Y TALLERES

A continuación se identificarán todas estas infraestructuras, y nos remitiremos a las páginas web de los departamentos o grupos de investigación, donde podrán verificarse los distintos proyectos I+D, la participación del alumnado y la eventual colaboración con otras organizaciones. Asimismo, se incluyen los laboratorios de ensayos y pruebas de materiales y equi-

pos, así como los talleres de montaje y examen de éstos.

La relación de esta infraestructura es la que sigue:

- Planetario
- Taller de Radionavegación
- Taller de Comunicaciones Interiores
- Taller de Radiocomunicaciones
- Taller de Radiotecnica
- Taller de Procedimientos Radioeléctricos
- Taller y aula de Seguridad Marítima (equipamiento de C.I., supervivencia y seguridad)
- Taller Mecánico y Soldadura
- Laboratorio de Metrología
- Aula de Control Numérico
- Taller de Máquinas de Vapor
- Taller de Motores de C.I.
- Taller de Maquinaria Auxiliar
- Taller de Oleohidráulica y Electroneumática
- Laboratorio de Ciencias de los Materiales y Ensayos
- Taller de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas
- Taller de Electrónica e Instrumentación
- Taller laboratorio de Sistemas Digitales
- Taller laboratorio de Automática
- Aulas de informática
- Aulas de dibujo
- Aulas generales
- Laboratorios de Física
- Laboratorios de Química General y Analítica
- Zonas de estudio
- Biblioteca
- Salas de lectura
- Aulario
- Cafetería y comedor
- Instalaciones deportivas
- Salas de conferencias y reuniones (con sistemas multimedia).

Los grupos de investigación que tienen vínculos con la Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica son los siguientes:

POLÍTICA MARÍTIMA:

<http://tep194.uca.es/>

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE MATERIALES Y FABRICACIÓN:

<http://tep027.uca.es/>

CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES:

<http://tep120.uca.es/>

ANÁLISIS Y DISEÑO DE PROCESOS CON FLUIDOS SUPERCRÍTICOS

<http://tep128.uca.es/>

TECNOLOGÍA DE MATERIALES:

<http://tep136.uca.es/>

INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO Y SISTEMAS DE CONTROL:

<http://tep150.uca.es/>

TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE:

<http://tep181.uca.es/>

DESARROLLO DEL SECTOR MARÍTIMO:

http://www2.uca.es/grup-invest/desar_maritimo/index.htm

LABORATORIO DE INGENIERÍA ACÚSTICA:

<http://tep195.uca.es/>

SEÑALES, SISTEMAS Y COMUNICACIONES NAVALES:

<http://tic191.uca.es/>

AUTOMÁTICA, PROCESAMIENTOS DE SEÑALES E INGENIERÍA DE SISTEMAS:

http://www2.uca.es/grup-invest/automat_sistemas/

PLANETARIO

Características:

- Proyector Zeiss SkyMaster(1995)
- Diámetro de la cúpula 6 m.
- Capacidad 30 personas
- Control Manual por el operador
- Equipo de audio de alta fidelidad
- Proyector de planetas para demostración del concepto de los epiciclos.

Más información en:

<http://www.uca.es/centro/museo-astronomia-nautica/carpeta-instrumentos/planetario>



Proyector



TALLER DE RADIONAVEGACIÓN (1ª planta Pala A, 1TA004)

Sobre paneles transparentes (metacrilato) elevados y completamente seccionados y operativos, se dispone el siguiente material:

- 1 Radioteléfono VHF Sait mod. SEA-156
- 1 Receptor Loran C Kodem mod. LR-769
- 1 Receptor GPS Kodem mod. KGP-911
- 1 Receptor facsímil Furuno mod. Fx-7200
- 1 Receptor Decca Kodem mod. DR-701
- 1 Radar banda X Kodem mod. MD-3050
- 1 Sonda color Kodem mod. CVS-8814
- 1 Radiogoniómetro MH/HF Kodem mod. KS-5222
- 1 Sonar Kodem mod. ESR-150
- 1 Sonda registradora en papel Furuno mod. FE-808
- 4 Fuentes de alimentación 10/15 A Grelco mod. 220/24
- 5 Fuentes de alimentación 5 A Grelco mod. 220/13
- 1 Generador programable funciones Hameg mod. HM8130
- 1 Frecuencímetro digital Hameg mod. HM8011-3
- 1 Osciloscopio digital Hameg mod. 54600^a



Panel con elementos despiezados



TALLER DE COMUNICACIONES INTERIORES DEL BUQUE (Planta 1ª Pala A, 1D009)

El equipamiento de este taller es el siguiente:

- 1 Camcorder Hi-8 Sony mod. EVW-300PK
- 1 Cargador cuádruple Sony mod. BC-1WB
- 4 Baterías Sony mod. 12v/2.3 Ah
- 1 Trípode Manfrotto mod. 250
- 1 Alimentador Sony mod. CMA-8
- 2 EVO Sony mod. 9850P
- 1 Editor Hi-8 Sony mod. RM-450
- 4 Monitor RGB/Digital Sony mod. KX-14CP1
- 1 Monitor RGB/Digital Sony mod. CPD-1000
- 1 Tituladora de edición Bioelectronic mod. VT-1000
- 1 Mesa de audio 12 entradas Acoustic mod. SM-1200
- 1 Compact disc Sony mod. CPD-711
- 1 Pletina Sony mod. TC-WR690
- 2 Micrófono unidireccional Sony mod. F-730
- 1 Amplificador 70+70 W Sony mod. TA-F417R
- 2 Cajas acústicas réflex Sony mod. MU-S7
- 1 Matriz video/audio 8 entradas Accent mod. CT-M88
- 2 Magnetoscopios VHS Sony mod. SVO-170P
- 1 PC como estación editora/mezcladora video y software Fast mod. Movie Machine Pro
- 1 Conversor VGA/PAL Averkey mod. Keyplus
- 1 Osciloscopio digital Hameg mod. 54600^a



Consola

TALLER DE RADIOCOMUNICACIONES (1ª planta Pala A, 1TA014)

El simulador de comunicaciones radio marítimas por satélite consta de un puesto de instructor y cinco puestos de alumnos entrelazados por una red ethernet y una red telefónica, pudiendo simular todo el procedimiento de comunicaciones marítimas, telefónicas y télex en los estándares A y C de INMARSAT, comunicaciones de socorro, urgencias y seguridad del SMSSM así como la llamada intensificada a grupos (LIG).

Los equipos son los siguientes:

- 2 VHF portátiles Skanti mod. 9110
- 2 Cargadores Skanti mod. 3911
- 1 Radiotelex Sait mod. TC2801
- 1 VHF Sait mod. D73
- 1 Controlador llamada selectiva digital VHF Sait mod. XH5141
- 1 Receptor Navtex Sait mod. 2-XH5123
- 1 Receptor de guardia 2.182 Khz. Sait mod. WR6000
- 1 Transceptor GMDSS Skanti mod. TRP8250S
- 1 Controlador llamada selectiva digital MF/HF Skanti mod. DSC9000
- 1 Terminal comunicaciones por satélite Inmarsat C EBA Nera mod. Saturn C
- 1 PC terminal Inmarsat C + software mod. 80286
- 2 Impresoras serie EBA Nera mod. ML182
- 1 Fuente de alimentación para TRP 8250S Skanti mod. P8250
- 2 Fuentes de alimentación Robertson mod. 220/12
- 1 Transmisor VHF canal 70 GMDSS Skanti mod. TRP3012
- 1 Unidad interface Telex/Transmisor Skanti mod. TRP8250
- 1 Radiobaliza satelitaria 406,025 Mhz. Jotron mod. Tron30S



**TALLER DE RADIOTECNIA
(Pala A 1ª planta, 1TA011)**

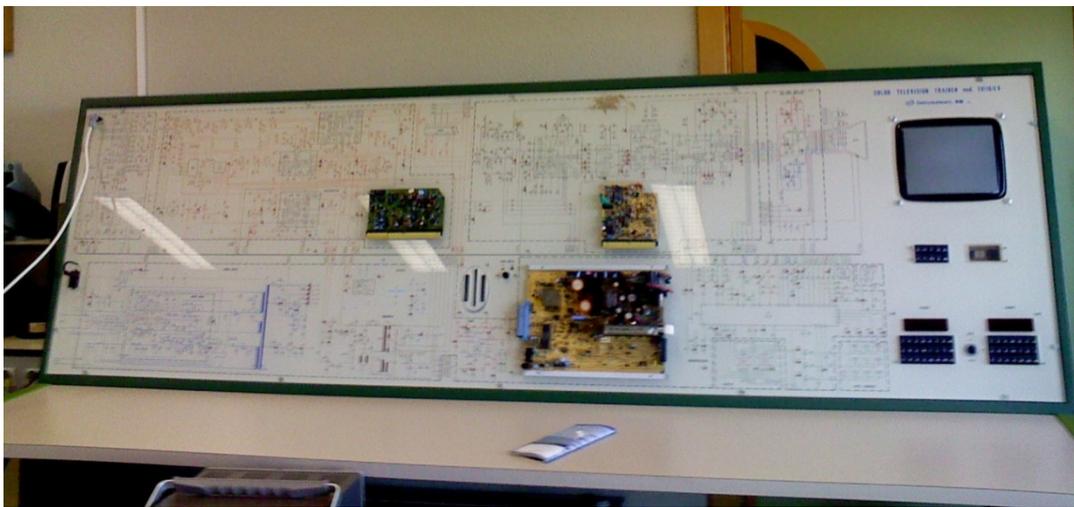
Se equipan dispositivos electrónicos del Sistema de Gobierno de un Buque con capacidad de integración de autopilotos, compases giroscópicos y magnéticos, realimentaciones y actuadores de válvulas de cuatro vías y tres posiciones.

El taller está dotado de instrumental de enseñanza y comprobación de conceptos, así como manuales técnicos de los equipos de radiocomunicaciones, radionavegación y gobierno del buque. También dispone de instrumental de medida para sintonización de antenas y líneas de transmisión.

Los equipos son los siguientes:

- 1 Entrenador de TV computerizado Electronica Veneta mod. TR110/EV
- 1 Medidor de campo VHF/UHF Promax mod. MC-477/C
- 1 Medidor de campo HF/VHF Promax mod. MC-843E/1
- 1 Osciloscopio Trio mod. CS1577A
- 1 Osciloscopio Promax mod. DT248
- 1 Osciloscopio Trio mod. CS1562A
- 1 Osciloscopio Promax mod. OT-640
- 2 Osciloscopio Promax mod. DD402C
- 1 Analizador de espectro Hameg mod. MH5005
- 2 Fuentes de alimentación regulables Promax mod. FAC-662B
- 2 Fuentes de alimentación Electronica Veneta mod. PS1-EV
- 1 Fuente de alimentación regulable Samlex mod. APS1206
- 1 Fuente de alimentación regulable y simétrica ED mod. Simet
- 1 Oscilador de RF Trio mod. AG-203
- 2 Generadores de funciones Promax mod. GF-230
- 2 Generadores de funciones Promax mod. GF-1000
- 1 Generador de señales moduladas AM Promax mod. AM/W-13-B
- 2 Frecuencímetros Promax mod. FD-915
- 2 Frecuencímetros Promax mod. FD-250
- 5 Módulos entrenadores de receptores Promax mod. EC-696R
- 5 Módulos entrenadores de transmisores Promax mod. EC-696E
- 2 Módulos entrenadores comunicaciones analógicas Edibon mod. Anacom 1/1
- 2 Módulos entrenadores comunicaciones analógicas Edibon mod. Anacom 1/2
- 2 Módulos entrenadores comunicaciones analógicas Edibon mod. Anacom 2
- 1 Módulos entrenadores comunicaciones digitales Edibon mod. Modicom 1
- 1 Módulos entrenadores comunicaciones digitales Edibon mod. Modicom 2
- 1 Módulos entrenadores comunicaciones digitales Edibon mod. Modicom 3/1
- 1 Módulos entrenadores comunicaciones digitales Edibon mod. Modicom 3/2
- 1 Módulos entrenadores comunicaciones digitales Edibon mod. Modicom 4
- 1 Módulos entrenadores comunicaciones digitales Edibon mod. Modicom 5/1
- 1 Módulos entrenadores comunicaciones digitales Edibon mod. Modicom 5/2
- 1 Módulos entrenadores comunicaciones digitales Edibon mod. Modicom 6
- 1 Módulo ajustable de fibra óptica Edibon mod. CT6/C
- 1 Microscopio de bolsillo x40 RS mod. 541-040

- 1 Entrenador/demostrador líneas de transmisión Feedback mod. TLD511
- 2 Entrenadores modulaciones digitales Electronica Veneta
- 5 Entrenadores de microondas y antenas Leybold
- 1 Entrenador de radio a válvulas LE
- 1 Voltímetro Ataió mod. AI-801
- 3 Voltímetros electrónicos Promax mod. Vn-15B
- 10 Polímetros analógicos Demestres mod. 702
- 10 Polímetros digitales Demestres mod.3801



Panel de entrenamiento



Mesa de trabajo con instrumentación



Vista general del taller de Radiotecnía



Dispositivos de gobierno del buque

Taller de Procedimientos Radioeléctricos (Pala A 1ª planta)

Simulador virtual de radiocomunicaciones GMDSS para cuatro alumnos y un instructor.

Cada puesto está dotado de:

- Dos transceptores VHF con llamada selectiva digital,
- UN transceptor De Onda Media y Corta con llamada Selectiva Digital,
- un transceptor Inmarsat C,
- un radioteléfono portátil de banda marina GMDSS y otro de Banda aérea,
- una radiobaliza indicadora de posición de siniestros,
- un transpondedor radar,
- un radar de navegación,
- cargador de baterías,
- panel de interruptores,
- manuales de equipos y documentación técnica
- nomencladores de estaciones y reglamentación de radio.

Simulador de radioteletipo

Consta de parejas de ordenadores PCs con el software optimizado para la enseñanza de los procedimientos y protocolos de radioteletipo FEC y ARQ.

Receptor de Onda Corta con Red de Audiofrecuencia

Consiste en un receptor marítimo profesional de Onda Larga, Media y Corta Skanti R8001 integrado en un panel de audio que reparte la señal en los puestos de alumnos dentro de las bandas de audiofrecuencia, lo que posibilita que sea recibida directamente por los alumnos mediante auriculares o indirectamente a través de la tarjeta de sonido de un ordenador de sobremesa para su posterior análisis y/o registro mediante computador. La decodificación de los mensajes se realiza mediante los programas de radio adecuados.

Ordenador de decodificación del Profesor

Este ordenador compatible PC con microprocesador de doble núcleo permite el análisis de las comunicaciones recibidas, bien directamente por el Receptor Skanti R 8001 bien mediante la red internet y su decodificación, convirtiéndose en una poderosísima herramienta de enseñanza al permitir el análisis de espectros de Onda Corta y VHF y la recepción y presentación de mensajes codificados analógica o digitalmente.



Taller y Aula de Seguridad Marítima (Pala B semisótano y Pala A, planta baja)

El aula y el laboratorio-taller de Seguridad Marítima son espacios del Centro Andaluz Superior de Estudios del Mar adscritos al Departamento de Ciencias y Técnicas de la Navegación y sirven de pañol, aula y en algunos casos para desarrollar proyectos de investigación.

Material del aula y taller:

- Equipamiento de dispositivos de salvamento individual y colectivo: 3 balsas salvavidas desmontadas, aros salvavidas y chalecos salvavidas.
- Trajes de supervivencia.
- Material variado de salvamento: botiquín de emergencia, kit de supervivencia en la mar, ayudas térmicas.
- Maqueta de apuntalamiento para inundación.
- Planimetría de buques para la organización de abandono.
- Armarios con numerosa bibliografía sobre Seguridad Marítima y revistas relacionadas con el tema marítimo.
- Material audiovisual: 2 pantallas de TV, vídeo reproductor, varios ordenadores, pizarra, proyector de transparencia.
- Sillas de pala para poder organizar actividades, estanterías, mesa de reunión.
- Equipo de contra-incendios para ejercicios: mangas, lanzas, extintores, equipo de respiración autónoma, cascos especiales.
- Vestuario de trabajo para alumnos: monos y cascos.





Taller Mecánico y Soldadura (Sótano pala A, 1TA005)

El equipamiento de estos talleres consiste en:

- 5 tornos.
- 4 rectificadoras.
- 2 limadoras.
- 1 afiladora de herramientas
- 2 taladradoras
- 1 fresadora
- 2 piedras de esmeril.
- 1 central para 6 botellas de oxígeno totalmente equipada.
- 1 central para 4 botellas de acetileno totalmente equipada.
- 5 puestos de toma doble para oxígeno y acetileno con válvulas de corte, cortafuego, antirretorno y conexión de mangueras con enchufes rápidos.
- 2 equipos de oxicorte con accesorios para corte circular y 5 mesas
- 2 equipos de corte con plasma
- 1 equipo de soldadura por arco sumergido, carro tractor, caja de control.
- 8 equipos de soldadura multifunción MIG-MAG
- 10 mesas de soldadura con brazo posicionador y equipos completos de protección, con sus instalaciones de bastidores, cortinas y equipos de evacuación de gases.
- 2 puentes grúa Vicinay de 2 t
- 24 bancos de trabajo con 2 cajones cada uno y sus correspondientes tornillos de banco.
- 9 bancos de trabajo con armario de cajones equipados con herramientas
- 6 carros portaherramientas equipados con herramientas.



Bancos de trabajo



Maquinaria y puente grúa



Rectificadoras



Puente grúa de 2 toneladas

Laboratorio de Metrología (Pala A semisótano, 1TA008)

El equipamiento consiste en:

- 1 proyector de perfiles con pantalla giratoria, visualizadores digitales, iluminación halógena, mediciones en ejes X, Y y angulares (con visualizador) y mesa micrométrica.
- 1 microscopio eléctrico, mandos de enfoque y sistema de iluminación.
- 1 máquina de tres coordenadas con visualizadores digitales.
- Diferentes equipos de medida como calibres, micrómetros de exteriores e interiores, de profundidad, goniómetros, gramil de trazado, mesa para comparadores estriada, mesa de medida, escuadras y reglas biseladas, bloque de trazado, etc.)



Máquina de tres coordenadas



Microscopio



Proyector de perfiles



Torno de precisión

Aula de Control Numérico (Pala A semisótano, 1TA012)

Esta es un aula de Programación Asistida con Máquinas CNC dotada de 10 puestos de trabajo y el siguiente equipamiento:

- 10 ordenadores completos.
- Un puesto de control para el profesor.
- 1 robot de brazo vertical articulado de 5 ejes y alcance mínimo de 600 mm
- 1 torno CNC, avance en dos ejes, torreta portaherramientas revólver automática, plato de garras y contrapunto de accionamiento electroneumático, con elemento protector antivirutas y juego completo de portaherramientas y herramientas para desbastado, roscado y taladrado tanto para exteriores como interiores.
- 1 centro de mecanizado CNC con tambor portafresas de 10 herramientas, con mesa de coordenadas y sistema de avance en tres ejes, sistema de lubricación centralizado y protección antivirutas, mordaza de máquina, plato universal con disco brida, útiles para sujeción de herramientas y juego de brocas, machos de roscar, fresas y herramientas de calibrar.
- 1 sistema de visión.



Vista general lateral del aula CNC



Centro de mecanizado



Torno CNC y robot

Taller de Máquinas de Vapor (Pala A semisótano, 1TA007)

El equipamiento de este taller consiste en:

- Unidad de demostración de la combustión destinada a la realización de prácticas en procesos de combustión de combustibles líquidos y gaseosos, relaciones aire/combustible, balance energético, análisis de humos, efectos de los aditivos, etc.
- 1 bomba de calor aire-aire y aire-agua para cálculos de balances de energía y rendimientos, asistida por un circuito externo de agua centralizada.
- 1 equipo didáctico de acondicionamiento de aire con ventilador de velocidad regulable, caldera de producción de vapor, precalentadores, recalentadores, equipo frigorífico y los correspondientes termómetros húmedos y secos, manómetros, caudalímetro, etc.
- 1 turbina de vapor didáctica seccionada.
- 1 turbina de vapor mixta A.P., completa, desmontada, con bancada e instrumental para controles metrotécnicos y accesorios para levantamiento de estator y rotor.
- 1 turbobomba Weir real.
- 1 equipo Didafrig para prácticas de refrigeración, con todo tipo de instrumentación para realización de cálculos.
- Diverso material frigorífico para realización de prácticas (compresores herméticos y semi-herméticos, válvulas de expansión, presostatos y termostatos, elementos auxiliares de la instalación, condensadores y evaporadores, etc.)
- Bancos para trabajo y carros de herramientas.
- 2 máquinas de vapor de expansión múltiple.
- Psicrómetro de carraca.
- Termohigrómetro.
- Analizadores de gases de la combustión.
- Analizador de gases de combustión tipo ORSAT.
- 1 bomba auxiliar de vapor.
- 1 bomba calorimétrica.
- 1 chigre de vapor.
- 1 grupo máquina de vapor-dinamo.
- 1 indicador de nivel de calderas.
- 1 lámpara detectora de fugas.
- 1 maletín de comprobación de la combustión.
- Diversas maquetas de calderas.
- Una colección de paletas de turbinas de vapor.



Vista general del taller



Máquina para entrenamiento en Acondicionamiento de Aire



Panel de entrenamiento en refrigeración



Vista general del taller, con las turbinas en primer término

Taller de Motores de C.I. (Pala A sótano, 1TA006)

El taller de Motores de Combustión Interna está diseñado como aula-taller, y está dotado de medios audiovisuales e informáticos suficientes para la docencia de las distintas asignaturas de esa materia, así como instalación de aire comprimido y agua de refrigeración. Además, cuenta con el equipamiento siguiente:

- Turbina de gas seccionada.
- Banco de pruebas de inyectores y bombas.
- Bombas Bosch seccionadas y otras completas.
- Inyectores completos y otros seccionados.
- Culata completa seccionada.
- Cigüeñal.
- Diversas maquetas didácticas de motores de distintos tipos, seccionados.
- Turbosoplantes.
- Válvulas, bielas, pistones, balancines y cojinetes de distintos tamaños.
- Equipo de viscosímetro y analizador de gases.
- Bancos de trabajo y carros portaherramientas.



Vista general del aula-taller



Maquetas y componentes



Turbina de gas y componentes de turbosoplantes



Banco de pruebas de inyectores y bombas



Viscosímetro y analizador de gases de combustión



Bombas de inyección y componentes

Taller de Maquinaria Auxiliar (Pala A sótano, 1AU009)

El equipamiento de este taller consiste en:

- Elementos seccionados: válvulas de seguridad, de regulación automática, de bola, de pistón, purga de vapor.
- Un banco de pruebas para bombas, compuesto por los elementos de control, bombas de agua y bomba de aceite de tornillo. Se pueden realizar en este equipo mediciones de caudal, de altura de impulsión, trazado de curvas y calcular potencias eléctricas absorbidas. El equipo posee también tanques para agua y aceite.
- Válvulas y grifos de todo tipo.
- Caja de fangos de paso angular.
- Cajas de válvulas de aspiración y de aspiración y descarga.
- Cambiadores de calor: tubular y de placas.
- Unidad coalescente-separadora de agua en combustible, con cuerpo en metacrilato y bomba a baja tensión.
- Bombas centrífugas, de husillo, de engranajes, sumergible y de émbolo.
- Unidad de tratamiento de combustible con separadora, clarificadora, tanque de almacenamiento para producto contaminado; tanque de almacenamiento para producto depurado y clarificado; recipiente en material transparente para agua a inyectar en depuradora y su posterior separación; recipiente en material transparente para recogida de agua separada; cuadro de maniobra y control; separador de sentinas con analizador y elementos transparentes.
- Bancos de trabajo y paneles y carros de herramientas.
- Bomba alternativa de vapor seccionada.
- Grupo hidróforo.
- Instalación de aire comprimido y agua de refrigeración.



Banco de trabajo y elementos



Unidad de tratamiento de combustibles y aceites



Banco de pruebas de bombas



Depuradoras de combustible y aceite



Grupo hidróforo

Taller de Oleohidráulica y Electroneumática (Pala B sótano, 1TA042B)

El equipamiento para Oleohidráulica consta de tres mesas con paneles dobles; cada mesa tiene su unidad hidráulica de potencia y alimentación de paneles a baja tensión.

Los siguientes elementos se dotan para cada puesto de trabajo: cables, tuberías flexibles, manómetros, grifos, limitadores de presión, distribuidores, antirretornos, reguladores de caudal, reductores, válvulas secuenciales, cilindros, relés eléctricos, motor hidráulico, cilindros con muelle, temporizadores, presostatos, filtros, potenciómetros y manuales de prácticas, así como otro material didáctico.

El equipamiento para Electroneumática consta de tres mesas con paneles dobles y una unidad compresor de aire y recipiente de presión para alimentación a los puestos de trabajo; alimentación eléctrica a baja tensión.

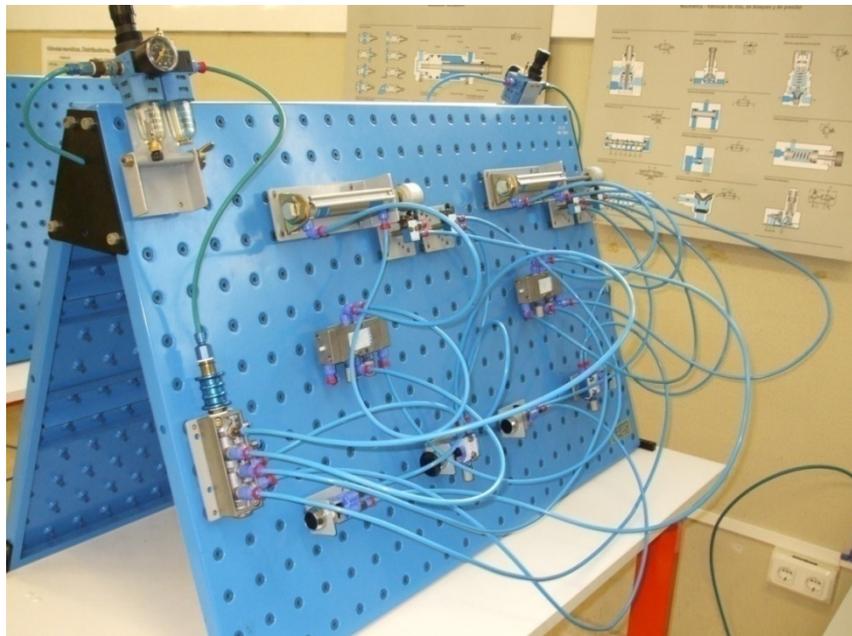
Los siguientes elementos se dotan para cada puesto de trabajo: distribuidores, cilindros de simple y doble efecto, detectores magnéticos, unidad de mantenimiento, reguladores de presión, manómetro, antirretornos, válvulas distribuidoras, temporizadores, válvulas O e Y, válvulas con pulsador, finales de carrera, interruptores neumáticos, electroválvulas, convertidor neumático-eléctrico, fuente de alimentación, cables, detectores de proximidad y diverso material didáctico.



Vistas del taller y sus elementos



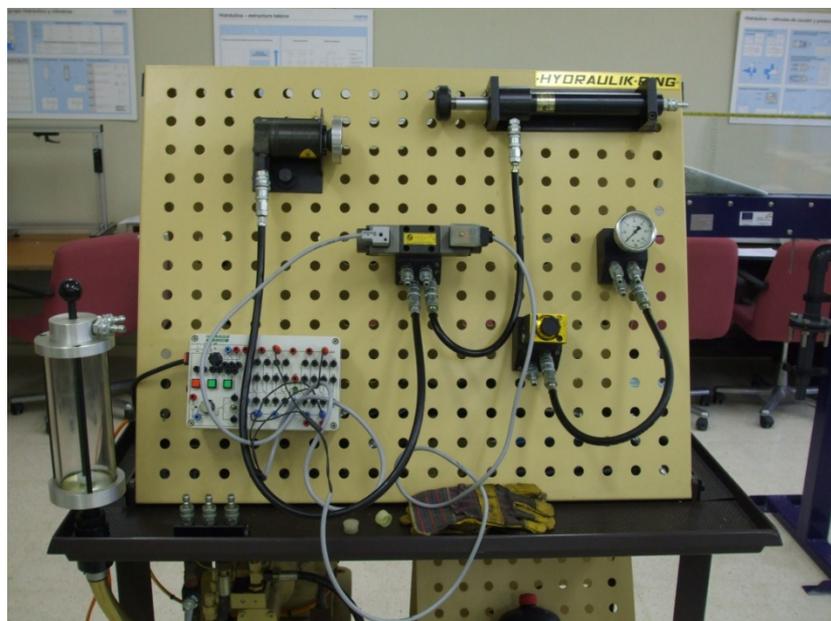
Elementos electropneumáticos



Panel con montaje



Elementos de oleohidráulica



Panel de oleohidráulica con montaje

Laboratorio de Ciencias de los Materiales y Ensayos (Pala B sótano, 102)

El equipamiento de este Laboratorio consta de los siguientes elementos que a continuación se describen:

- Una máquina de ensayos mecánicos a fatiga de alta y baja frecuencia, dotada de sistema electrónico de servocontrol con selector de límites de carga, control de rampa ascendente y descendente de velocidad de aplicación de carga variable.
- Equipo de extensometría electrónica para su montaje en la máquina anteriormente descrita, y un sistema de control que permite el accionamiento, control, maniobra, lectura y registro de datos tanto de cargas como de deformaciones a través de ordenador.
- Microdurómetro digital, con penetradores Vickers y Knoop y equipo fotográfico con cámara de 35 mm.
- Cortadora de precisión, con posibilidad de corte de metales, materiales cerámicos, plásticos, rocas y minerales, dotada de sistema de refrigeración con bomba y filtro.
- Prensa de embutición en caliente, con montaje para muestras metalográficas y accionamiento hidroneumático.
- Máquina de prelijado manual, con platos de refrigeración y sistema de protección.
- Pulidora de sobremesa para lijado, pulido y lapeado, con regulación servoelectrónica y velocidades constantes y variables, con tres platos de pulido y sistema de lijado húmedo.
- Dos microscopios metalográficos con sistema de iluminación, oculares de gran campo, portaoculares triocular, ajuste de distancia interpupilar, objetivos acromáticos y sistema polarizador, con adaptador para cámara CCTV.



Máquinas de ensayos de materiales



Máquinas de corte y lijadoras



Máquina de ensayos

Talleres de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas (Pala B sótano)

Estos dos talleres, anexos y comunicados entre ambos, disponen del siguiente equipamiento que a continuación se describe:

– Entrenadores en automatismos eléctricos, control y ensayo de máquinas eléctricas, banco de ensayo de motores y máquinas de c.c. y c.a., donde se pueden realizar estudios de maniobras de motores eléctricos, monofásicos y trifásicos de varias velocidades (arranques, inversiones, funcionamiento simultáneo). Se pueden también simular y comprobar otros tipos de automatismos, secuenciadores y maniobras paso a paso, circuitos de maniobra, medidas, etc.

Las máquinas eléctricas que se pueden controlar y ensayar son motores de inducción monofásicos y trifásicos, máquinas síncronas y motores c.c. serie y shunt, así como transformadores de corriente. El equipo está dotado también de dos secuenciadores auxiliares, otros seis conectados en cascada, elemento fotoeléctrico con amplificador electrónico y programador de 7 circuitos utilizable en intermitencias, temporización y programación.

El equipo va sobre mesa de trabajo y posee un bastidor metálico dotado de ruedas con freno, con alimentación de red trifásica a 220 V + N y protecciones adecuadas, con pilotos de señalización e indicador de orden de fases.

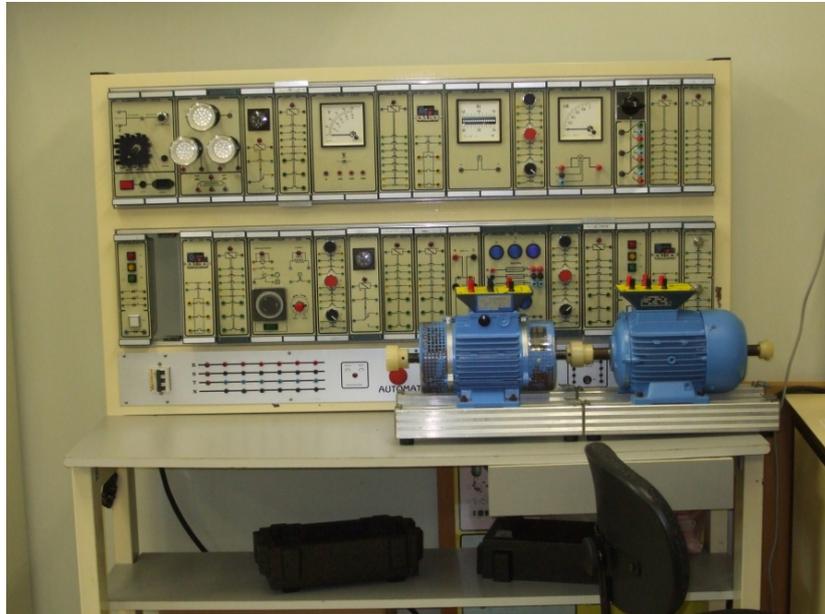
El banco de ensayo de motores puede detectar el par motor mediante galgas extensiométricas y disipación forzada del calor con circulación de agua, todo sobre bancada soporte con guías de aluminio, su protección térmica y los elementos de lectura y control.

Las máquinas de c.c. (motor y dinamo) tienen excitación serie y alimentación a 220 V y una potencia de 0,6 kW. La misma potencia tienen las máquinas de c.a., de tipo síncrono, tipo rueda polar, alimentadas a 220 V en triángulo y 380 V en estrella.

Los dos transformadores didácticos sirven para realizar prácticas de cálculos de pérdidas en vacío, calentamiento en carga, autotransformador, ensayos de circuitos abiertos y cerrados, alimentación de baja tensión, estudio de puentes de medida, etc.

– Equipo de bobinado, con mesa y máquina bobinadora; transformadores trifásicos de 1 kVA y 9 devanados; transformador monofásico de 1 kVA y 4 devanados; autotransformadores monofásicos de 1 kVA y motor trifásico de rotor tipo jaula de ardilla de 0,5 kW.

– En taller aparte, equipo completo para automatismos eléctricos/electrónicos, con consolas de control y paneles de montaje, bancos de trabajo, con ordenadores y software especializado para prácticas de todo tipo de automatismos a bordo de un buque.



Banco de pruebas de motores



Elementos para ensayos de motores



Simuladores para control de motores asíncronos



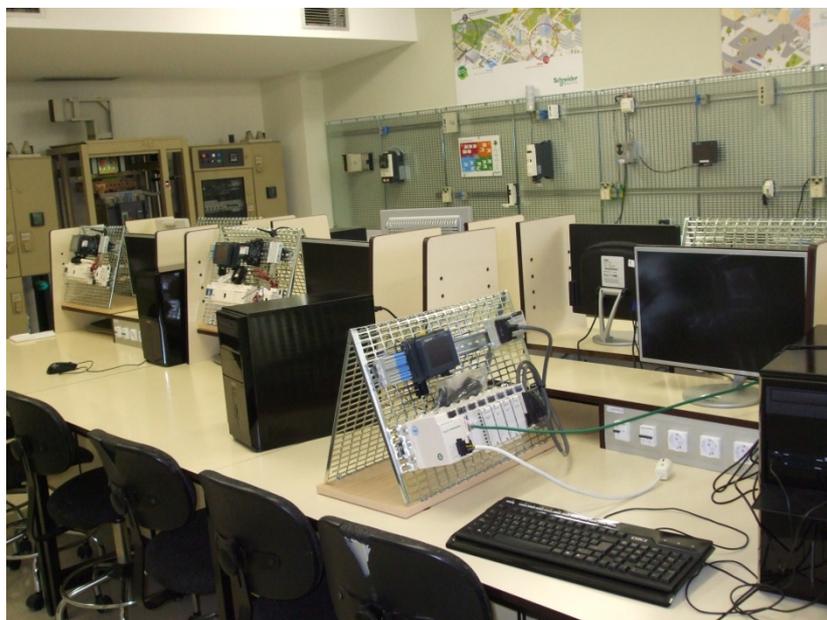
Laboratorio de automatismos eléctricos



Armarios para el control automático



Vista general del laboratorio



Puesto de trabajo del laboratorio

Taller de Electrónica e Instrumentación (Pala B sótano)

Este taller dispone del equipamiento que a continuación se describe:

– Convertidores electrónicos: equipo para control digital de convertidores de potencia desde ordenador, con capacidad para el estudio de convertidores c.a./c.c., c.a./c.a., c.c./c.a., y c.c./c.c., incluyendo interface de control desde ordenador, 2 reostatos de 500 W, 2 inductancias variables de 0-300 mH, dos autotransformadores de 2 kVA, y paquete de software para control y simulación.

– Equipo de instrumentación electrónica: multímetros digitales, contador universal, generador de funciones, conjunto de transductores y analizador lógico con tarjetas E/S, osciloscopios, módulos análisis de espectros, medidor RLC, generador wobulador AM/FM.

– Placas y entrenadores, para la experimentación, estudio del funcionamiento y diagnóstico de averías de diferentes dispositivos y circuitos electrónicos:

EB 101 DC Circuit	Circuitos de CC, Ley de Ohm, Divisor de corriente, divisor de tensión
* EB 103 AC Circuit	Circuitos de CA, Condensadores, Bobinas, Circuitos RL,RC, RLC, Resonancia serie, paralelo. Transformadores
* EB 109 Motores y Generadores	Dinamo, motor universal, alternador en carga y en vacío
* EB 111 Fundamento de semiconductores	Diodo, Diodo Zener, Transistor NPN,PNP, circuito amplificador con transistores
* EB 113 Electrónica Industrial	Optoacoplador, Transistores de unión programable, LM 555, El Triac
* EB 114 Optoelectrónica	LDR, Fotodiodo, Diodo Led, Fototransistor, Visua. Alfanumérico, LCD
* EB 121 Amplificador Operacional	Inversor, Noinversor, diferencial, ...
* EB 131 Circuitos Lógicos	Puerta and, or, combinaciones de ambas, lógica booleana, niveles lógicos
* EB 133 Lógica secuencial	Flip-flop RS,JK, D, circuito Latch, circuitos síncronos
* EB 141 Fuentes de Alimentación	F no reguladas, reguladas con transistores, reguladores de tensión conmutados
* EB 151 Introducc. a Microprocesadores	Operaciones lógicas y aritméticas, interrupciones, decodificador, bus de datos
* EB 215 Amplificadores de Potencia	A. Diferencial de dos etapas, Ampl. clase AB con

cia

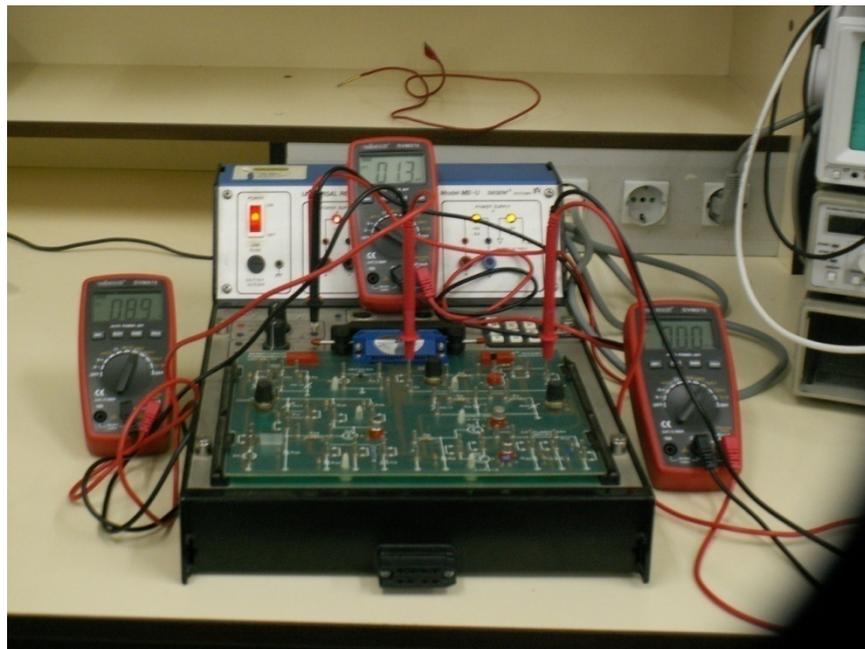
Mosfet, Ampl. clase AB con transistores bipolares

* EB 216 Osciladores Filtros

Osciladores por desplazamiento de fase, Puente de Wien, Amplificadores sintonizados, filtros

* EB 220 Familias Lógicas

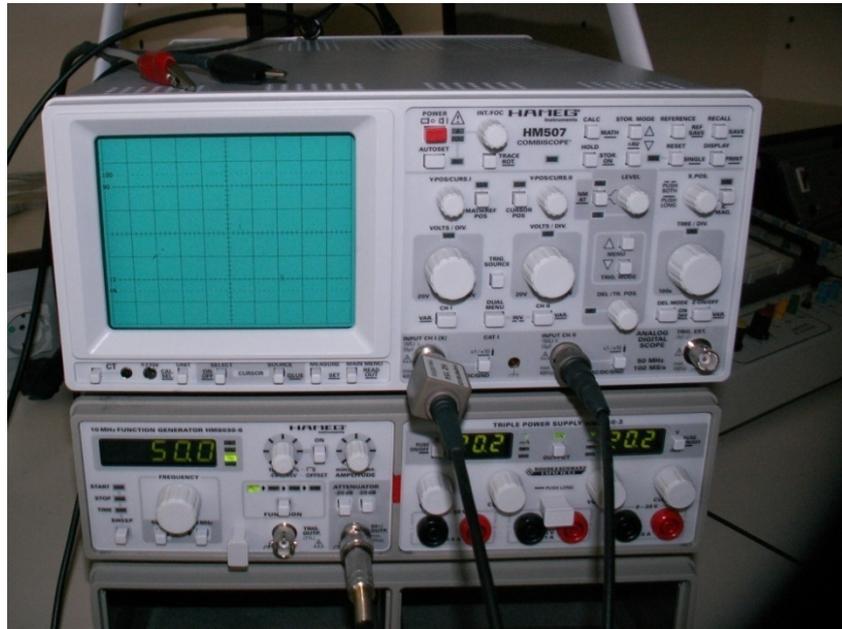
Cmos, DTL, TTL, ECL



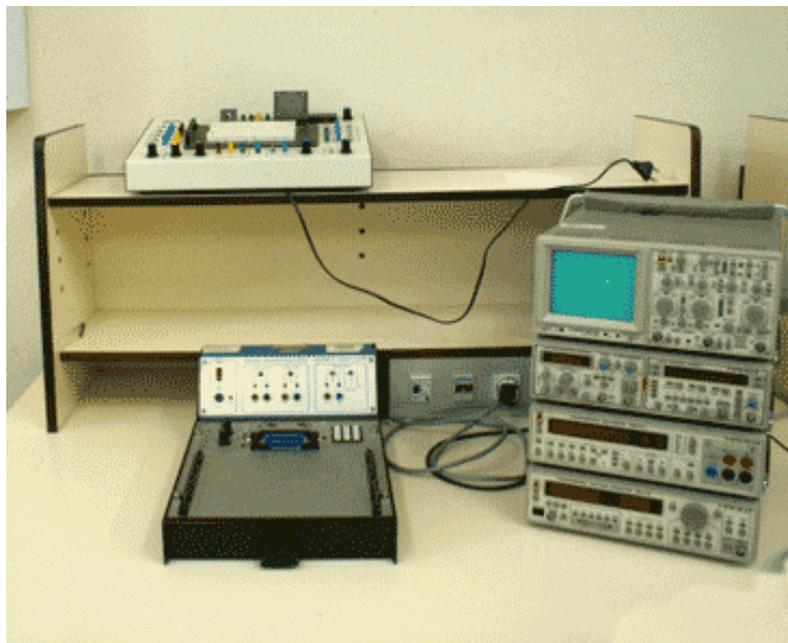
Equipo detección de averías

– Se disponen de 5 puestos de trabajo con torre de instrumentación: osciloscopio, generador de funciones programable, multímetro programable y analizador de espectro. Cada puesto de trabajo tiene también un entrenador Degem System BG-U.

– Cuatro puestos de trabajo con la misma instrumentación anterior y un entrenador universal Disac.



Instrumentación



Puesto de trabajo

Taller Laboratorio de Sistemas Digitales (Pala B sótano, 109)

El taller de Sistemas Digitales y Control por ordenador está dotado de equipamiento que posibilita el control de procesos industriales por autómatas programables y tarjetas de adquisición de datos. Por otro lado, incluye los sistemas digitales, tanto desde el punto de vista de diseño como de microprocesadores y microcontroladores, contando para estos últimos con una serie de entrenadores, sensores y robot para ensamblar en el laboratorio.

Además el taller está dotado de mesas de trabajo para instrumentación y medida, así como de medios audiovisuales.



Vista general



Taller de Sistemas Digitales

Laboratorio de Automática (Pala B sótano, 103)

Este laboratorio se dedica al modelado y simulación de procesos, con una serie de maquetas de los mismos (intercambiador de calor, tanques, motores, regulación de temperatura, etc) y el correspondiente software. Posee medio audiovisuales y mesas de trabajo e instrumentación.



Vista general



Taller de Automática

Laboratorios de Física General (Pala C, planta baja)



Laboratorios de Química General (Pala C, planta baja)



GESTIÓN DE COMPRAS.-

Uno de los objetivos del Servicio de Gestión Económica, Contrataciones y Patrimonio de la Universidad de Cádiz es dar permanente información de los servicios que se contratan por la Universidad que puedan incluir prestaciones a la comunidad universitaria, así como indicarle los pasos a seguir para facilitarle la gestión de estos contratos. En la Universidad de Cádiz, todo lo concerniente a compras y contrataciones de obras y servicios está centralizado, por lo que la Escuela de Ingenierías Marina, Náutica y Radioelectrónica no gestiona nada relativo a este epígrafe. Para mayor información, pueden verse los siguientes enlaces.

<https://cau-admpr.uca.es/cau/grupoServicios.do?id=U02>

<http://www.uca.es/admpuertoreal/administracion/servicios-prestados/contrataciones>

<http://www.uca.es/centro/1C20/compras-y-contrataciones/Paginas/2%201>

<http://www.uca.es/centro/1C20/compras-y-contrataciones/Paginas/2/>

Cuando se trate de compras de equipamiento docente o de investigación que afecte a las titulaciones impartidas en la Escuela, se tendrán en cuenta los apartados 6.3.2. y 6.3.3. de la Orden FOM 1415/2003 de 23 de mayo.

Sin embargo, y sin perjuicio de lo anterior, la UCA, como entidad pública, se regirá siempre por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE nº 276 de 16 de noviembre, Sección I, página 117729) y otra normativa, que puede verse en el enlace:

<http://www.uca.es/admpuertoreal/administracion/servicios-prestados/contrataciones/normativa>