



UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA



CENTRO SUPERIOR DE NÁUTICA Y ESTUDIOS DEL MAR



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MARÍTIMA

**AREA DE CONOCIMIENTO:
CONSTRUCCIONES NAVALES**

ASIGNATURA:

COGENERACIÓN

CÓDIGO: 51019202
TIPO DE ASIGNATURA: OPTATIVA
TITULACIÓN: LICENCIADO EN MÁQUINAS NAVALES
CURSO: 1º Y 2º
SEMESTRE: 1º
CRÉDITOS: 4,5

PROFESOR/ES

PEDRO RIVERO RODRÍGUEZ

TITULACIÓN: LICENCIADO EN MÁQUINAS NAVALES			
ASIGNATURA: COGENERACIÓN			
AREA DE CONOCIMIENTO: CONSTRUCCIONES NAVALES	CURSO 1º y 2º	SEM. 1º	Créditos 4,5
PROFESOR/ES			Horas/semana
PEDRO RIVERO RODRÍGUEZ			3
DESCRIPTORES			
Definiciones. Marco regulador. Tipos de plantas de cogeneración. Viabilidad técnica, legislativa y económica. Aplicaciones.			
CONSIDERACIONES GENERALES			
<p>La asignatura dispone de 3 horas semanales de docencia, dos teóricas y una práctica a lo largo de 15 semanas lectivas oficiales del semestre.</p> <p>Los alumnos pueden elegir entre dos opciones: estudiar la materia por libre y presentarse directamente a las convocatorias oficiales, o bien asistir a clase regularmente, presentándose a los exámenes parciales previstos y realizando los trabajos de clase que se fijen.</p> <p>Se distribuye el contenido del curso en 1 parcial (con examen al final del período para los alumnos que elijan presentarse por parciales), liberatorio hasta la convocatoria oficial:</p> <p style="padding-left: 40px;">1º Parcial: del 2 de octubre de 2006 al 26 de enero de 2007.</p> <p>Las fechas de exámenes parciales, así como las de las convocatorias oficiales se encuentran en la página web del profesor: http://webpages.ull.es/users/privero</p>			
OBJETIVOS EDUCATIVOS			
Proporcionar al alumno suficientes conocimientos teórico-prácticos dentro del campo de las plantas de cogeneración, de modo que pueda hacerlos efectivos, tanto en estudios posteriores como en su desarrollo profesional.			
SISTEMA DE EVALUACIÓN			
<p>Para los alumnos que asistan regularmente a clase y elijan la opción de exámenes parciales, será requisito obligatorio el desarrollo de los trabajos de clase que se propondrán en su momento. Estos trabajos formarán parte del temario de la asignatura. Asimismo, será necesario entregar una memoria correspondiente a las visitas técnicas que se efectúen.</p> <p>La valoración de los conocimientos adquiridos se hará teniendo en cuenta tanto los exámenes, como los trabajos de clase, así como la intervención del alumno en el desarrollo de las mismas. Para los alumnos que aprueben el parcial y entreguen los trabajos de clase, la calificación final se obtendrá de acuerdo con lo siguiente:</p>			
parcial	Trabajos de clase	Participación en clase	Requisito
50 %	40 %	10 %	memoria de visitas técnicas
De no superar alguno de los parciales, el alumno se deberá examinar de la materia no superada en la convocatoria oficial, guardándose la nota de los trabajos de clase hasta entonces.			
MATERIAL CLASES TEÓRICAS			
Material audiovisual: pizarra, proyector de transparencias y proyector de ordenador			
MATERIAL CLASES PRÁCTICAS			
Equipos informáticos para ejecutar simulaciones y programas de cálculo.			
Instalaciones en las que se realizan visitas de estudio. Se prevé la posibilidad de efectuar las siguientes visitas de prácticas :			
<ul style="list-style-type: none"> • Cogeneración de Tenerife, S.A. • Planta de Cogeneración del <i>Mare Nostrum Resort</i>. 			

TITULACIÓN: LICENCIADO EN MÁQUINAS NAVALES		
ASIGNATURA: COGENERACIÓN		
CARÁCTER: OPTATIVA	SEMESTRE: 1º	CRÉDITOS: 4,5
Unidad Didáctica	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	Horas
01	AUTOGENERACIÓN Y COGENERACIÓN	5
02	SELECCIÓN DE EQUIPOS Y APARATOS	5
03	ESTUDIO DE LAS DEMANDAS ENERGÉTICAS DE LA PLANTA	10
04	ESTUDIOS DE VIABILIDAD	15
05	APLICACIONES. CASOS PRÁCTICOS.	10

ASIGNATURA: **COGENERACIÓN**

BIBLIOGRAFÍA

BABCOCK & WILCOX (Ed.), *Steam. It's Generation and Use*, Edición núm. 40, Steven C. Stulz & John B. Kitto, Ohio, 1992.

GÓMEZ GARCÍA, E., *Racionalización energética en instalaciones hoteleras: ajuste de equipos de cogeneración y definición de modelos básicos para proyectos a partir de la determinación y análisis de las curvas monótonas de demandas térmicas y eléctricas*, Tesis Doctoral Universidad de La Laguna, Departamento de Ingeniería Marítima, 1995.

GÓMEZ GARCÍA, E., *Mediciones Energéticas por Modelado en Plantas de Cogeneración*. Colección Textos Universitarios, Gobierno de Canarias. Dirección General de Universidades e Investigación, Santa Cruz de Tenerife, 1997.

RIVERO RODRÍGUEZ, P., *Racionalización energética en instalaciones hoteleras : análisis para un nuevo proyecto técnico basado en la "cogeneración", mediante la optimización de las curvas de demanda*, Universidad de La Laguna. Departamento de Ingeniería Marítima, 1998.

JUTGLAR BANYERAS, L., *Cogeneración de calor y electricidad*, CEAC, Barcelona, 1996.

KADAMBI, V., & PRASAD, M., *Conversión de Energía, Ciclos de Conversión de Energía, Vol. 2*, Limusa, México, 1984.

VILLARES MARTÍN, M., *Cogeneración*, Fundación Confemetal, Madrid 2000.

SALA LIZARRAGA, J.M., *Cogeneración. Aspectos Termodinámicos, Tecnológicos y Económicos*, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao, 1994.

ASIGNATURA: COGENERACIÓN				
Unidad Didáctica	TITULACIÓN: LICENCIADO EN MÁQUINAS MARINAS	CURSO	SEM.	h. Lec.
01 AUTOGENERACIÓN Y COGENERACIÓN				
Tema	Contenido temático de la unidad didáctica			h. Lec.
0101	DEFINICIONES			5
0102	ANTECEDENTES			

OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:
 Establecer claramente las diferencias entre autogeneración y cogeneración y cuáles son las condiciones que diferencian cada sistema de producción de energía y sus relaciones con el entorno.

ASIGNATURA: COGENERACIÓN				
Unidad Didáctica	TITULACIÓN: LICENCIADO EN MÁQUINAS MARINAS	CURSO	SEM.	h. Lec.
02 SELECCIÓN DE EQUIPOS Y APARATOS				
Tema	Contenido temático de la unidad didáctica			h. Lec.
0201	GENERADORES DE CALOR Y ELECTRICIDAD: MACI, TG, C Y TV, PC.			2
0202	CONSUMIDORES DE CALOR: intercambiadores de calor, máquinas de refrigeración por absorción.			
0203	EQUIPOS DE APOYO			
Prácticas	Contenido de las prácticas de la unidad didáctica			h. Lec.
P0201	REVISIÓN DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS			3

OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:

Analizar las características técnicas de los equipos utilizados en plantas de cogeneración. Este análisis permitirá posteriormente establecer la aptitud de cada uno de ellos para ser usados en la planta, integrándose en el conjunto.

ASIGNATURA: COGENERACIÓN				
Unidad Didáctica	TITULACIÓN: LICENCIADO EN MÁQUINAS MARINAS	CURSO	SEM.	h. Lec.
03 ESTUDIO DE LAS DEMANDAS ENERGÉTICAS DE LA PLANTA				
Tema	Contenido temático de la unidad didáctica			h. Lec.
0301	CURVAS DE DEMANDA TÉRMICA Y ELÉCTRICA POR CONSUMIDORES			5
0302	CURVAS DE PRODUCCIÓN			
0303	BALANCE ENERGÉTICO. TRATAMIENTO DE EXCEDENTES Y DEFECTOS			
Prácticas	Contenido de las prácticas de la unidad didáctica			h. Lec.
P0301	SIMULACIÓN: OBTENCIÓN DE CURVAS DE DEMANDA TÉRMICA Y ELÉCTRICA.			5

OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:

Analizar las demandas energéticas de una planta de cogeneración. Contrastarlas con las curvas de producción, definiendo modos de funcionamiento de los equipos que aumenten el rendimiento eléctrico equivalente.

ASIGNATURA: COGENERACIÓN				
Unidad Didáctica	TITULACIÓN: LICENCIADO EN MÁQUINAS MARINAS	CURSO	SEM.	h. Lec.
04 ESTUDIOS DE VIABILIDAD				
Tema	Contenido temático de la unidad didáctica			h. Lec.
0401	VIABILIDAD TÉCNICA			5
0402	VIABILIDAD LEGISLATIVA			
0403	VIABILIDAD ECONÓMICA			
Prácticas	Contenido de las prácticas de la unidad didáctica			h. Lec.
P0401	DETERMINACIÓN DE VIABILIDAD DE UNA INSTALACIÓN DE COGENERACIÓN			10

OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:
 Estudiar los aspectos que afectan a la viabilidad de una instalación de cogeneración, tanto en sus aspectos técnicos, legislativos y económicos.

ASIGNATURA: COGENERACIÓN								
Unidad Didáctica	TITULACIÓN: LICENCIADO EN MÁQUINAS MARINAS	CURSO	1º y 2º	SEM.	1º	h. Lec.	10	
05 APLICACIONES. CASOS PRÁCTICOS								
Tema	Contenido temático de la unidad didáctica						h. Lec.	2
0501	SECTOR INDUSTRIAL. REFINERÍA DE PETRÓLEOS							
0502	SECTOR TERCIARIO. COMPLEJO HOTELERO.							
Prácticas	Contenido de las prácticas de la unidad didáctica						h. Lec.	8
P0501	VISITA TÉCNICA A LA PLANTA DE COTESA							
P0502	VISITA TÉCNICA A LA PLANTA DE COGENERACIÓN DE MARE NOSTRUM RESORT							

OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:
Fijar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura, efectuando visitas técnicas a dos plantas tipo.

Puede encontrarse una información más detallada en la página web del profesor: <http://webpages.ull.es/users/privero>

HORARIOS.

DÍA	CLASES		TUTORÍAS	
	HORA	AULA	HORA	DESPACHO
LUNES	09:00 - 10:00	Sem.I (Dpto. Ing. Mar.)	10:00 - 11:00 12:00 - 13:00	21
MARTES			11:00 - 12:00	21
MIÉRC.	09:00 - 10:00	Sem.I (Dpto. Ing. Mar.)	12:00 - 13:00	21
JUEVES			12:00 - 13:00	21
VIERNES	09:00 - 10:00	Sem.I (Dpto. Ing. Mar.)	10:00 - 11:00	21

LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR.

Tfno. despacho: 922 319 827
Fax Dpto. de Ingeniería Marítima: 922 319 831
Correo electrónico: privero@ull.es