

280654 - Turbomàquines Marines i Generadors de Vapor

Unitat responsable: 280 - FNB - Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 742 - CEN - Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN TECNOLOGIES MARINES (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN TECNOLOGIES MARINES/GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 9 Idiomes docència: Castellà

Professorat

Responsable: GERMAN DE MELO RODRIGUEZ

Altres: Primer quadrimestre:
GERMAN DE MELO RODRIGUEZ - 1
IGNACIO ECHEVARRIETA SAZATORNIL - 1

Segon quadrimestre:
GERMAN DE MELO RODRIGUEZ - 1
IGNACIO ECHEVARRIETA SAZATORNIL - 1

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat per dissenyar i gestionar sistemes d'optimització energètica aplicats a instal·lacions marines.
2. Coneixement dels fonaments dels sistemes i màquines Fluidomecànica, motors de combustió interna, turbines de vapor i de gas, generadors de vapor, fred i climatització.

Metodologies docents

Treball de classe. Possibilitat de treballs individuals o en grup i la seva presentació, exercicis pràctics i treball individual amb material en ATENEA.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Anàlisi cognitiu i comprensiu dels cicles de treball de les turbines de vapor i de gas
Coneixement de les diferents parts que componen una turbina de vapor i de gas.
Coneixement del càlcul dels triangles de velocitats de les paletes i tobero-paletes.
Coneixement del càlcul de les potències, treballs, rendiments, etc.
Coneixement dels diferents tipus de turbines i la seva instal·lació a bord.
Utilització dels coneixements adquirits per al disseny i dimensionament de les turbines.
Coneix els fonaments dels sistemes i màquines fluidomecàniques.
Demostra coneixement del funcionament, càlcul i aplicacions en sistemes marins de les turbines de vapor i gas i generadors de vapor.
És capaç de dissenyar i gestionar sistemes d'optimització energètica aplicats a les instal·lacions marines.
Coneix el concepte de cicle de vida d'un producte i l'aplica al desenvolupament de productes i serveis en l'àmbit de l'enginyeria marina, utilitzant la normativa i legislació adequades.
Planifica i utilitza la informació necessària per a un projecte o treball acadèmic a partir d'una reflexió crítica sobre els

280654 - Turbomàquines Marines i Generadors de Vapor

recursos d'informació utilitzats.

This course will evaluate the following STCW competences:

4. Operate main and auxiliary machinery and associated control systems
7. Maintenance and repair of electrical and electronic equipment
9. Maintenance and repair of shipboard machinery and equipment

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 225h	Hores grup gran:	70h	31.11%
	Hores grup mitjà:	20h	8.89%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	135h	60.00%

280654 - Turbomàquines Marines i Generadors de Vapor

Continguts

Ciclos de trabajo de las turbinas de vapor.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Clasificación de las turbinas.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Partes de las turbinas: paletas, toberas, directrices y tobero-paletas.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Estudio dinámico de las turbinas de flujo axial y radial.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

studio de las turbinas de acción.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Estudio de las turbinas de reacción.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Estatores de las turbinas.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:
Tipos y aplicaciones.

Rotores de las turbinas.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:
Tipos y aplicaciones.

280654 - Turbomàquines Marines i Generadors de Vapor

Paletas o álabes de las turbinas.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

Fijación y esfuerzos a los que están sometidos.

Regulación de la potencia de las turbinas de vapor.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Condensadores.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

Tipos y aplicaciones.

Instalacions de vapor.

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

Descripció:

Instalacions de vapor.

Ciclos de trabajo de las turbinas de gas.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Partes de un grupo motor de turbinas de gas: compresor, cámara de combustión y turbina.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Combustión y combustibles de las turbinas de gas.

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Ciclos combinados.

280654 - Turbomàquines Marines i Generadors de Vapor

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Tipus de generadors de vapor.

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

Descripció:

Tipus de generadors de vapor. Parts dels mateixos.

Accessoris dels generadors de vapor

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

Descripció:

Accessoris dels generadors de vapor. Vàlvules de seguretat. Indicadors de nivell. Sensors de nivell. Bufadors de sutge.

Combustibles utilitzats en generadors de vapor.

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

Descripció:

Combustibles utilitzats en generadors de vapor.

Combustió

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

Descripció:

Combustió. Aire necessari. Gasos produïts. Excés d'aire. Diagnosi de la combustió.

Cremadors

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

Descripció:

Cremadors per a combustibles sòlids. Graelles mòbils. Carbó polvoritzat. Llit fluid.
Cremadors per a combustibles líquids.
Cremadors de gas. Reductores de pressió.

280654 - Turbomàquines Marines i Generadors de Vapor

Emissió de contaminants i la seva eliminació.	Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 5h
<p>Descripció: Emissió de contaminants i la seva eliminació. NOx. Mitjans per evitar la seva formació. Mitjans per a la seva eliminació. SOx Eliminació. Altres contaminants.</p>	
Anàlisi i tractaments d'aigües de calderes	Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 5h
<p>Descripció: Anàlisi i tractaments d'aigües de calderes. Tractaments alcalins. Desgasificació. Intercanvi de ions. Altres tractaments. Anàlisi típics d'aigua de calderes a bord dels vaixells.</p>	
Balanç tèrmic i rendiment de generadors de vapor.	Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 5h
<p>Descripció: Balanç tèrmic i rendiment de generadors de vapor. Balanç tèrmic: mètodes directe i indirecte. Rendiment.</p>	
Operació i manteniment de generadors de vapor.	Dedicació: 5h Grup gran/Teoria: 5h
<p>Descripció: Encesa de calderes. Comunicar calderes. Posada fora de servei. Operacions bàsiques típiques d'operació i manteniment.</p>	

280654 - Turbomàquines Marines i Generadors de Vapor

Sistema de qualificació

$$N_{\text{final}} = 0.5N_{\text{final TVG}} + 0.5N_{\text{final GV}}$$

$$N_{\text{final TVG}} = 0.7 N_{\text{pf}} + 0.3 N_{\text{ec}}$$

$$N_{\text{final GV}} = 0.7 N_{\text{pf}} + 0.3 N_{\text{ec}}$$

N_{final} : Nota final.

N_{pf} : Nota prova final .

N_{ec} : Nota evaluació continua.

N_{elt} : Nota laboratori i treballs.

Normes de realització de les activitats

Si no es fa cap examen, la qualificació serà no presentat.

280654 - Turbomàquines Marines i Generadors de Vapor

Bibliografia

Bàsica:

- Cohen, H.; Rogers, G. F. C.; Saravanamuttoo, H. I. H. Teoría de las turbinas de gas. Barcelona: Marcombo Boixareu, 1983. ISBN 8426704581.
- Harrington, Roy L. Marine engineering. Jersey City: Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1992. ISBN 0939773104.
- Pérez del Río, José. Tratado general de máquinas marinas. Vol. 7. Barcelona: Planeta, 1959-1970.
- Polo Encinas, Manuel. Turbomáquinas de fluidos compresibles. México DF: Limusa, 1984. ISBN 9681816137.
- Saarlás, Maido. Steam and gas turbines for marine propulsion. 2nd ed. Annapolis: Naval Institute Press, 1987. ISBN 0870216902.
- Segura Clavell, José. Termodinámica técnica. Barcelona: Reverté, 1988. ISBN 8429143521.
- Annaratone, Donatello. Generatori di vapore : calcolo, progettazione costruzione. Milano: Tamburini, 1975.
- Milton, James Hugh. Marine steam boilers. 4th ed. London: Butterworths, 1985. ISBN 0408004169.
- Perthuis, Edmond. La combustion industrielle. Paris: Technip, 1983. ISBN 2710804387.
- Port, Robert D.; Herro, Harvey M. The Nalco guide to boiler failure analysis. New York NY: McGraw-Hill, 1991. ISBN 0070458731.
- Steam: its generation and use. New York: Badcock & Wilcox, 2005. ISBN 0963457012.
- Stodola, A. Turbines à vapeur et à gaz. Paris: Dunod, 1925.
- Clark, George H. Industrial and marine fuels reference book. London: Butterworths, 1988. ISBN 0408014881.
- Cumo, Maurizio; Naviglio, Antonio. Thermal hydraulics. Vol. 1. Boca Raton FL: CRC Press, 1988. ISBN 0849367891.
- Cumo, Maurizio; Naviglio, Antonio. Thermal hydraulic design of components for steam generating plants. Boca Raton: CRC Press, 1991. ISBN 0849367921.
- Chigier, Norman. Energy, combustion, and environment. New York: McGraw-Hill, 1981. ISBN 0070107661.
- ASM handbook. Vol. 11, Failure analysis and prevention. 9th ed. Metals Park: ASM International, 1992. ISBN 0871707047.
- Guillermic, A. Chauffage par les combustibles liquides : caractéristiques des combustibles. Paris: Technip, 1979. ISBN 2710803240.
- Boilers, evaporators & condensers. Wiley: New York, 1991. ISBN 0471621706.
- Kohan, Anthony Lawrence; Spring, Harry Mortimer. Boiler operator's guide. New York: McGraw-Hill, 1991. ISBN 0070356971.
- Lokshin, V.A.; Peterson, D.F.; Schwarz, A.L. Standard methods of hydraulic design for power boilers. Washington: Hemisphere, 1988. ISBN 089116359X.
- Molina Igartua, Luis Alfonso; Molina Igartua, Gonzalo. Manual de eficiencia energética térmica en la industria. Bilbao: Ente Vasco de la Energía, 1993. ISBN 848129022X.
- Carroll, Dyer E. The ASME code simplified : power boilers. New York: McGraw-Hill, 1997. ISBN 0070116369.
- Basu, Prabir [et al.]. Boilers and burners : design and theory. Berlin: Springer, 2000. ISBN 0387987037.
- Ganapathy, V. Industrial boilers and heat recovery steam generators : design, applications, and calculations. New York: Marcel Dekker, 2003. ISBN 082470814.
- Bernstein, Martin D.; Yoder, Lloyd W. Power boilers : a guide to section I of the ASME boiler and pressure vessel code. New York: ASME Press, 1998. ISBN 0791800563.
- VDI e. V. (ed.). VDI Heat Atlas [en línia]. 2nd ed. Berlin: Springer, 2010 [Consulta: 22/10/2018]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-77877-6>>. ISBN 9783540778776.
- VDI-Gesellschaft Energietechnik. Energietechnische Arbeitsmappe. Berlin: Springer, 2000. ISBN 9783642630804.