

280641 - Electricidad y Electrotecnia

Unidad responsable: 280 - FNB - Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 709 - EE - Departamento de Ingeniería Eléctrica
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS/GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2016). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: FRANCISCO DÍAZ GONZÁLEZ

Otros: Primer quadrimestre:
FRANCISCO DÍAZ GONZÁLEZ - 1, 2, 3
VICTOR FUSES NAVARRA - 1, 2, 3
JOAN NICOLAS APRUZZESE - 1, 2, 3

Segon quadrimestre:
FRANCISCO DÍAZ GONZÁLEZ - 1, 2, 3, 4
VICTOR FUSES NAVARRA - 1, 2, 3, 4

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

2. Conocimiento de la teoría de circuitos y de las características de las máquinas eléctricas marinas y capacidad para la aplicación a la operación y explotación del buque de estos conocimientos.
3. Conocimiento de la teoría de circuitos y de las características de las máquinas eléctricas y capacidad para realizar cálculos de sistemas en los que intervengan dichos elementos.

Transversales:

1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

Metodologías docentes

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos.
- Plantear y resolver problemas.
- Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral o escrita.
- Realizar un trabajo individualmente.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- Entender los fundamentos de la teoría de circuitos.
- Introducción a los diferentes tipos de máquinas eléctricas y aplicaciones.
- Introducción a las instalaciones eléctricas del buque.
- Tener la capacidad de hacer cálculos con circuitos eléctricos y resolver problemas básicos con los circuitos equivalentes

280641 - Electricidad y Electrotecnia

de las máquinas eléctricas.

Por otro lado, uno de los objetivos de esta asignatura es dar el conocimiento, comprensión y aptitud de las competencias STCW A-III/1:

1. Tener los conocimientos básicos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones
2. Conocer el uso de equipos de medida y prueba eléctrica para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación.

Competencias necesarias y definidas en la Sección A-III/1 (Requisitos mínimos aplicables a la titulación de los oficiales encargados de la guardia en cámaras de máquinas sin dotación permanente o ingenieros de servicio designados en cámara de máquinas sin dotación permanente (potencia propulsora de 750 kW o más), del Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la gente de mar.

Además, este curso evaluará las competencias STCW siguientes:

6. Operate electrical, electronic and control systems
7. Maintenance and repair of electrical and electronic equipment
- E1. Monitor the operation of electrical, electronic and control systems

Les competencias STCW abans indicades tenen associades les KUPs següents:

- 6.1. Electrical equipment.
 - 7.1. Safety requirements for working on shipboard electrical systems, including the safe isolation of electrical equipment required before personnel are permitted to work on such equipment.
 - 7.2. Maintenance and repair of electrical system equipment, switchboards, electric motors, generator and DC electrical systems and equipment.
 - 7.3. Detection of electric malfunction, location of faults and measures to prevent damage.
 - 7.4. Construction and operation of electrical testing and measuring equipment.
 - 7.5. Function and performance tests of the following equipment and their configuration.
- E1.1. Knowledge of electro-technology and electrical machines theory.
- E1.2. Fundamentals of automation, automatic control systems and technology.

Esta competencia se evaluará de acuerdo con el apartado "Evaluación" de esta ficha.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	40h	26.67%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	5h	3.33%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

280641 - Electricidad y Electrotecnia

Contenidos

<p>Características y Leyes de los circuitos eléctricos.</p>	<p>Dedicación: 4h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h</p>
<p>Descripción: Conocimientos básicos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones (estos conocimientos son necesarios según el Convenio STCW): Conceptos fundamentales: carga, corriente, voltaje, potencia, energía. Elementos pasivos: Resistencias, inductor y condensadores. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Fuentes de tensión y de corriente independientes. Valores medio y efectivo de las formas de onda.</p> <p>Temario relacionado con las KUPs siguientes según STCW: A-III/1-6.1, A-III/1-7.1 y A-III/6-E.1.1</p>	
<p>Análisis de circuitos</p>	<p>Dedicación: 4h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h</p>
<p>Descripción: Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones. Conocer el uso de equipos de medida y prueba eléctrica para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación. (Estos conocimientos son necesarios según el Convenio STCW): Resistencias en serie y en paralelo. Divisores de tensión y de corriente. Equipos de medida. Teoremas de Thevenin y Norton. Transformación de fuentes. Método de mallas. Método de nudos.</p> <p>Temario relacionado con las KUPs siguientes según STCW: A-III/1-6.1, A-III/1-7.1, A-III/1-7.3 y A-III/6-E.1.1</p>	
<p>Elementos dinámicos</p>	<p>Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h</p>
<p>Descripción: Condensador, carga y descarga. Almacenamiento de energía en el condensador. Condensadores en serie y paralelo. Inductancia, carga y descarga. Almacenamiento de energía en la inductancia. Inductancias en serie y paralelo.</p> <p>Temario relacionado con las KUPs siguientes según STCW: A-III/1-6.1, A-III/1-7.1, A-III/1-7.5 y A-III/6-E.1.1</p>	

280641 - Electricidad y Electrotecnia

<p>Análisis de circuitos de corriente alterna</p>	<p>Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h</p>
<p>Descripción: Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones (estos conocimientos son necesarios según el Convenio STCW): Propiedades de las magnitudes sinusoidales. Fasores. Relaciones tensión corriente con fasores. Impedancia y admitancia. Aplicación de los métodos de solución de circuitos y de los teoremas de redes en estado estacionario. Potencia compleja. Factor de potencia y su compensación.</p> <p>Temario relacionado con las KUPs siguientes según STCW: A-III/1-6.1, A-III/1-7.1, A-III/1-7.3, , A-III/1-7.4, A-III/1-7.5 y A-III/6-E.1.1</p>	
<p>Circuitos trifásicos</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h</p>
<p>Descripción: Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones (estos conocimientos son necesarios según el convenio STCW): Sistemas trifásicos de generación, conexión de cargas en estrella (Y) y triángulo (D) trifásicas, equivalente monofásico. Transformación estrella - triángulo. Carga equilibrada o desequilibradas. Medida de potencias.</p> <p>Temario relacionado con las siguientes KUPs según STCW: A-III/1-6.1, A-III/1-7.1, A-III/1-7.3, , A-III/1-7.4, A-III/1-7.5 y A-III/6-E.1.1</p>	
<p>Instalaciones eléctricas</p>	<p>Dedicación: 3h Grupo grande/Teoría: 3h</p>
<p>Descripción: Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones (estos conocimientos son necesarios según el convenio STCW): Cálculo de instalaciones eléctricas. Cortocircuitos.</p> <p>Temario relacionado con las siguientes KUPs según STCW: A-III/1-6.1, A-III/1-7.1, A-III/1-7.2, A-III/1-7.3, A-III/1-7.4, A-III/1-7.5, A-III/6-E.1.1 y A-III/6-E.1.2</p>	

280641 - Electricidad y Electrotecnia

<p>Protecciones</p>	<p>Dedicación: 5h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 1h</p>
<p>Descripción: Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones (estos conocimientos son necesarios según el convenio STCW): Peligrosidad de la corriente eléctrica. Contactos directos y contactos indirectos. Defectos de continuidad y de aislamiento. El interruptor diferencial. El interruptor magnetotérmico. Curvas de protecciones y coordinación.</p> <p>Temario relacionado con las siguientes KUPs según STCW: A-III/1-7.3, A-III/1-7.5, A-III/6-E.1.1 y A-III/6-E.1.2</p>	
<p>Transformadores</p>	<p>Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h</p>
<p>Descripción: Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones (estos conocimientos son necesarios según el convenio STCW): Principio de funcionamiento, ecuaciones del transformador ideal. Interpretación de datos de placa, valores nominales. Circuito equivalente. Estudio del transformador en carga. Transformadores trifásicos.</p> <p>Temario relacionado con las siguientes KUPs según STCW: A-III/1-6.1, A-III/1-7.1, A-III/1-7.2 y A-III/6-E.1.1</p>	
<p>Máquinas Eléctricas</p>	<p>Dedicación: 5h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 1h</p>
<p>Descripción: Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones (estos conocimientos son necesarios según el convenio STCW): Introducción a los diferentes tipos: Maquinas de CC, Máquina Síncrona, Máquina Asíncrono (Inducción). Interpretación de datos de placa, valores nominales. Máquinas CC: Circuitos equivalentes, cambio de sentido de giro, variación de velocidad de los motores.</p> <p>Temario relacionado con las siguientes KUPs según STCW: A-III/1-6.1, A-III/1-7.1, A-III/1-7.2 y A-III/6-E.1.1</p>	

280641 - Electricidad y Electrotecnia

Sistema de calificación

Por ejemplo:

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0,4 N_{\text{pf}} + 0,4 N_{\text{ac}} + 0,2 N_{\text{el}}$$

N_{final} : calificación final.

N_{pf} : calificación de prueba final.

N_{ac} : evaluación continua.

N_{el} : calificación de enseñanzas de laboratorio.

La prueba final incluye los conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura con respecto al conocimiento o la comprensión de ejercicios de aplicación. La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades acumulativas, tanto individuales como de grupo, de carácter formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ésta).

La calificación de enseñanzas en el laboratorio es la suma de las siguientes tres actividades de laboratorio:

$$N_{\text{el}} = 0,4 N_{\text{pfL}} + 0,4 N_{\text{acL}} + 0,2 N_{\text{PL}}$$

N_{pfL} : calificación de prueba final laboratorio.

N_{acL} : evaluación continua laboratorio.

N_{PL} : calificación asistencia y participación en el laboratorio.

Reevaluación: Prueba que incluye los conceptos y objetivos previstos para la prueba final.

Normas de realización de las actividades

- Es obligatoria la asistencia y realización de las prácticas de laboratorio.
- Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua, se considerará como no puntuada.
- Se considerará No presentado: Quien no haya asistido o tenga una nota global inferior a 0.5 puntos.
- En ningún caso se puede disponer de ningún tipo de formulario en los controles de aprendizaje o pruebas.

280641 - Electricidad y Electrotecnia

Bibliografía

Básica:

Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería. 6a ed. México: Limusa Wiley, 2003. ISBN 9681862953.

Hayt, William H.; Kemmerly, Jack E.; Durbin, Steven M. Engineering circuit analysis. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9780071317061.

Boix, Oriol [et al.]. Tecnología eléctrica. Barcelona: Ceysa, 2002. ISBN 9788496960343.

Fraile Mora, J. Máquinas eléctricas. 6a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788448161125.

Casals, Pau; Bosch, Ricard. Máquinas eléctricas: aplicaciones de ingeniería eléctrica a instalaciones navales y marinas. Prácticas [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 04/05/2012]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36708>>. ISBN 8483018136.

Complementaria:

Pedra Duran, Joaquin. Circuitos monofásicos y trifásicos [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 04/05/2012]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36269>>. ISBN 8483013134.

Edminister, J.A.; Nahvi, M. Circuitos eléctricos. 4a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2005. ISBN 8448145437.

Fitzgerald, A.E; Kingsley, C.; Umans, S.D. Máquinas eléctricas. 6a ed. Mexico: McGraw-Hill, 2004. ISBN 970104052X.

Chapman, S.J. Máquinas eléctricas. 4a ed. Mexico: McGraw-Hill, 2005. ISBN 9701049470.

Sanjurjo Navarro, R. Máquinas eléctricas. Madrid: García-Maroto, 2011. ISBN 9788415214144.

Seip, G.G. Instalaciones eléctricas. 2a ed. Berlín: Siemens Aktiengesellschaft, 1989. ISBN 3800915448.

Otros recursos:

Apuntes de la asignatura a ATENEA