

## 280660 - Propulsión Eléctrica y Electrónica de Potencia

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)  
Créditos ECTS: 4,5 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

### Profesorado

Responsable: PABLO CASALS TORRENS  
Otros: Primer quadrimestre:  
PABLO CASALS TORRENS - 1, 2, 3

### Requisitos

Haber cursado la asignatura 280641

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

2. Conocimiento de los fundamentos de la electrónica de potencia y su aplicación a bordo.
3. Conocimiento de los sistemas de propulsión eléctrica y su operación y mantenimiento.
4. Capacidad para diseñar y gestionar sistemas de optimización energética aplicados a instalaciones marinas.

Transversales:

1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

### Metodologías docentes

Análisis de aplicaciones reales.  
Aplicación de los conocimientos teóricos a los montajes y operación de máquinas en laboratorio.  
Desarrollo de actitudes y aptitudes para la operación de plantas eléctricas.  
Estudio de casos y artículos sobre temas de la asignatura.  
Realizar trabajos individualmente.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- Entender los fundamentos de las máquinas eléctricas.
- Entender los esquemas y conexiones de los diferentes tipos de máquinas y aplicaciones.
- Conocer los sistemas de regulación de V, f, P, Q en generadores síncronos en isla y paralelo.
- Conocer los sistemas de regulación y control de motores.
- Tener la capacidad de hacer cálculos y resolver problemas de máquinas eléctricas, utilizando los correspondientes circuitos equivalentes.

## 280660 - Propulsión Eléctrica y Electrónica de Potencia

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 sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, planta de generación, generadores y su sincronización, motores y su arranque, circuitos de control asociados.
2. Conocer el uso de equipos de medida y prueba eléctrica para la localización de averías comunes y las operaciones de mantenimiento y reparación.
3. Tener los conocimientos básicos para el mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus sistemas de control. Uso y operación segura de equipos eléctricos.

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.

"This course will evaluate the following STCW competences: "

E1. Monitor the operation of electrical, electronic and control systems and E3. Operate generators and distribution systems

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

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 112h 30m	Horas grupo grande:	30h	26.67%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	10h	8.89%
	Horas actividades dirigidas:	5h	4.44%
	Horas aprendizaje autónomo:	67h 30m	60.00%

## 280660 - Propulsión Eléctrica y Electrónica de Potencia

### Contenidos

<p>- Máquina CC</p>	<p>Dedicación: 3h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 1h</p>
<p>Descripción: Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, planta de generación, generadores, motores y su arranque. Características operacionales y de construcción en los sistemas y equipos eléctricos CC de a bordo. Tener los conocimientos básicos para el mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus sistemas de control. Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1: 6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico y 7. Mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos. KUPs 7.1 a 7.4</p>	
<p>- Máquina síncrona</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h</p>
<p>Descripción: Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, planta de generación, generadores y su sincronización, circuitos de control asociados. Características operacionales y de construcción en los sistemas y equipos eléctricos AC de a bordo. Tener los conocimientos básicos para el mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus sistemas de control. Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1: 6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico y 7. Mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos. KUPs 7.1 a 7.4</p>	
<p>- Máquina asíncrona</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h</p>
<p>Descripción: Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, motores y su arranque, circuitos de control asociados. Características operacionales y de construcción en los sistemas y equipos eléctricos AC de a bordo. Tener los conocimientos básicos para el mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus sistemas de control. Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1: 6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico y 7. Mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos. KUPs 7.1 a 7.4</p>	

## 280660 - Propulsión Eléctrica y Electrónica de Potencia

<p>- Sistemas de arrancada</p>	<p>Dedicación: 3h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 1h</p>
<p>Descripción: Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, motores y su arranque, circuitos de control asociados. Características operacionales y de construcción en los sistemas y equipos eléctricos AC de a bordo. Tener los conocimientos básicos para el mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus sistemas de control. Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1: 6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico y 7. Mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos. KUPs 7.1 a 7.4</p>	
<p>- Equipos Eléctricos</p>	<p>Dedicación: 3h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 1h</p>
<p>Descripción: Automatismos, Convertidores estáticos, Protecciones, Equipos de Medida. Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, planta de generación, generadores y su sincronización, motores y su arranque, circuitos de control asociados. Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1: 6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico y 7. Mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos. KUPs 7.1 a 7.4</p>	
<p>- Balance Energético</p>	<p>Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h</p>
<p>Descripción: Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, planta de generación. Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1: 6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico</p>	
<p>-Transitorios y armónicos</p>	<p>Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h</p>
<p>Descripción: Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, planta de generación, generadores y su sincronización, motores y su arranque. Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1: 6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico</p>	

## 280660 - Propulsión Eléctrica y Electrónica de Potencia

- Averías y localización de fallos	Dedicación: 4h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Descripción: Conocer el uso de equipos de medida y prueba eléctrica para la localización de averías comunes, fallos de corriente y las operaciones de mantenimiento y reparación. Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo. Uso y operación segura de equipos eléctricos. Tener los conocimientos básicos para el mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus sistemas de control. Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1: 7. Mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos. KUPs 7.1 a 7.4	

### Planificación de actividades

Prácticas de Laboratorio	Dedicación: 10h Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Descripción: Práctica 1. Pruebas Máquinas CC. Sistemas de arrancada, regulación de velocidad y cambio de giro. Convertidores. Práctica 2. Pruebas Máquina Síncrona - Generador en isla: Curvas de vacío y carga. Regulación de tensión y frecuencia. Generadores en paralelo: Sincronización. Regulación de P y Q. Transitorios. Práctica 3. Máquina Asíncrona (Motor de Inducción). Conexiones y comportamiento en vacío y en carga. Práctica 4. Máquina Asíncrona (Motor de Inducción). Sistemas de arrancada, cambio de giro y regulación de velocidad. Convertidores. Práctica 5. Revisiones y equipos para la localización de fallos en máquinas eléctricas.	

### Sistema de calificación

A lo largo del curso se evaluará la asignatura de forma continuada en base a los siguientes porcentajes:

Evaluación continuada 30% (Prácticas Lab., Exámenes Lab., Trabajos, Exposiciones)

Exámenes Parciales 40%

Examen Final 30%

Revaluación: 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.

## 280660 - Propulsión Eléctrica y Electrónica de Potencia

### Bibliografía

#### Básica:

Sainz Sopera, Luis; Córcoles López, Felipe; Suelves Joanxich, Francesc J. Tecnología eléctrica. Barcelona: Ceysa, 2002. ISBN 9788486108236.

Casals, Pau; Bosch, Ricard. Máquinas eléctricas: aplicaciones de ingeniería eléctrica a instalaciones navales y marinas. Prácticas [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 16/12/2014]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36708>>. ISBN 8483018136.

#### Complementaria:

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.

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

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

Weedy, B.M; Cory, B.J. Electric power systems. 4a ed. Chichester: John Wiley & Sons, 1998. ISBN 0471976776.

#### Otros recursos:

Apuntes, Artículos técnicos i Modelos de simulación aportados por los profesores en ATENEA.