



Guía docente 280665 - 280665 - Planta Eléctrica del Buque

Última modificación: 26/06/2025

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOAN NICOLAS APRUZZESE

Segon quadrimestre:
JOAN NICOLAS APRUZZESE - Grup: GSDT1, Grup: GSDT2, Grup: GSDT3, Grup: GSDT4,
Grup: GSDT5, Grup: GSDT6, Grup: GSDT7

Otros: Segon quadrimestre:
JOAN NICOLAS APRUZZESE - Grup: GSDT1, Grup: GSDT2, Grup: GSDT3, Grup: GSDT4,
Grup: GSDT5, Grup: GSDT6, Grup: GSDT7
VICENÇ RODRIGUEZ BARRAGUER - Grup: GSDT1, Grup: GSDT2, Grup: GSDT3, Grup:
GSDT4, Grup: GSDT5, Grup: GSDT6, Grup: GSDT7
CARANDELL WIDMER, MATIAS - Grup: GSDT1, Grup: GSDT2, Grup: GSDT3, Grup: GSDT4,
Grup: GSDT5, Grup: GSDT6, Grup: GSDT7

REQUISITOS

Haber aprobado la asignatura 280641

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
2. Conocimiento de las máquinas eléctricas y de los sistemas eléctricos navales.

Transversales:
1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.

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.
- Tener la capacidad de hacer cálculos y resolver problemas de máquinas eléctricas, utilizando los correspondientes circuitos equivalentes.
- Realizar cálculos de instalaciones eléctricas del buque.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	13.33
Horas grupo grande	30,0	26.67
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Máquina CC

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 Equipos eléctricos. Mantenimiento y reparación de equipos eléctricos y electrónicos. KUPs 7.1 a 7.4

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Balance energético

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

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h



Máquina síncrona

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

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Máquina asíncrona

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

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Sistemas de arrancada

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

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



Convertidores estáticos

Descripción:

Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, planta de generación, generadores y su sincronización, motores y su arranque. Convertidores electrónicos (estáticos), controlados y no controlados, para la regulación de velocidad de motores.

Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1:

6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Transitorios y armónicos

Descripción:

Tener los conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, planta de generación, generadores y su sincronización, motores y su arranque. Tasas de Distorsión Armónica (HD) y Distorsión Armónica Total (THD), para intensidad y tensión.

Competencias de acuerdo con el Código STCW Sección A-III / 1:

6. Operar sistemas eléctricos, electrónicos y de control. KUP 6.1 Equipo eléctrico

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Protecciones

Descripción:

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. Protecciones y Equipos de Medida.

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

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Automatismos industriales

Descripción:

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. Automatismos.

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

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

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

Evaluación continuada 20% (Exámenes Lab., Prácticas Lab.)

Examen Parcial 40%

Examen Final 40%

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

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Es obligatoria la asistencia y realización de las prácticas de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Casals Torrens, Pau; Bosch Tous, Ricard. Máquinas eléctricas: aplicaciones de ingeniería eléctrica a instalaciones navales y marinas. Prácticas [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 06/10/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36708>. ISBN 8483018136.

- Wildi, Théodore. Electrical machines, drives, and power systems. 6th ed. Essex: Pearson Education, 2014. ISBN 9781292024585.

Complementaria:

- Boix, Oriol [et al.]. Tecnología eléctrica. Barcelona: Ceysa, 2002. ISBN 9788486108236.

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

- Chapman, Stephen J. Máquinas eléctricas [en línea]. 4a ed. México: McGraw-Hill Education, 2012 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4297. ISBN 9781456218454.

- Fraile Mora, Jesús. Máquinas eléctricas. 8a ed. Madrid: Ibergarceta, 2016. ISBN 9788416228669.

- Sanjurjo Navarro, R. Máquinas eléctricas [en línea]. Madrid: García-Maroto, 2011 [Consulta: 29/07/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=193. ISBN 9788415214144.

- Weedy, B.M. Electric power systems [en línea]. 5th ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2012 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=978379>. ISBN 9781118361092.

- Ogayar Fernández, Blas; López Valdivia, Andrés. Teoría de circuitos con OrCAD PSpice : 20 prácticas de laboratorio. Madrid: Ra-ma, 2000. ISBN 8478974148.

- Rashid, Muhammad H. SPICE for power electronics and electric power [en línea]. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2012 [Consulta: 11/07/2025]. Disponible a: <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/b12105/spice-power-electronics-electric-power-muhammad-rashid>. ISBN 9781439860472.

- Ong, Chee-Mun. Dynamic simulation of electric machinery using matlab simulink. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998. ISBN 0137237855.

- Sanjurjo Navarro, Rafael. Máquinas eléctricas : 51 problemas útiles [en línea]. Edición estudiante (EEES). Madrid: García-Maroto Editores, [2019] [Consulta: 29/07/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8435. ISBN 9788417969073.

- Sanjurjo Navarro, Rafael. Instalaciones eléctricas : 26 problemas útiles [en línea]. Edición estudiante (EEES). Madrid: García Maroto Editores, [2019] [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8572. ISBN 9788417969202.

- López Melendo, Jacinto. Calidad de potencia : armónicos y factor de potencia [en línea]. [Barcelona]: Marcombo, 2018 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11376. ISBN 9788426725714.

- Pozo Ruz, Ana. Convertidores Conmutados de Potencia : Test de Autoevaluación [en línea]. Second edition. Barcelona: Marcombo, 2017 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=31307067>. ISBN 9788426734341.

- Rashid, Muhammad H; Navarro Salas, Rodolfo; El Filali, Brahim. Electrónica de potencia [en línea]. Cuarta edición. México, D.F.:



Pearson, 2015 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a:
https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6191. ISBN
9786073233286.

RECURSOS

Material informàtic:

- Apunts, articles tècnics i models de simulació aportats pels professor en ATENEA.