Guía docente
280641 - 280641 - Electricidad y Electrotecnia

Última modificación: 25/10/2023

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).
GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOAN NICOLAS APRUZZESE

Otros: Primer quadrimestre:
JOSEP ARÉVALO SOLER - DT, GESTN, GTM
VICTOR FUSES NAVARRA - DT, GESTN, GTM
PEDRO IGNACIO MUÑOZ HERNANDEZ - DT, GESTN, GTM
JOAN NICOLAS APRUZZESE - DT, GESTN, GTM
VICENÇ RODRIGUEZ BARRAGUER - DT, GESTN, GTM

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
GTM.CE7. 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.
GESTN.CE9. 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:
TEQ N2. 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.

STCW:
ME.1. A-III/1-2. Función: Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel operacional
ME.2. A-III/1-2.1 Hacer funcionar los sistemas eléctricos, electrónicos y de control
ME.3. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
ME.4. A-III/1-2.2 Mantenimiento y reparación del equipo eléctrico y electrónico
ME.5. A-III/1-CCS 2.2.1 Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo
ME.6. A-III/1-CCS 2.2.2 Mantenimiento y reparación de equipo y sistemas eléctricos, cuadros de conmutación, motores eléctricos, generadores y equipo y sistemas eléctricos de corriente continua
ME.7. A-III/1-CCS 2.2.3 Detección de defectos eléctricos de funcionamiento de las maquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías
ME.8. A-III/1-CCS 2.2.4 Construcción y funcionamiento del equipo eléctrico para efectuar pruebas y mediciones
ME.9. A-III/1-CCS 2.2.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .1 sistemas de vigilancia
ME.10. A-III/1-CCS 2.2.5.2 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .2 dispositivos de control automático
ME.11. A-III/1-CCS 2.2.5.3 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .3 dispositivos protectores
ME.12. A-III/1-CCS 2.2.6 La interpretación de diagramas eléctricos y de diagramas electrónicos simples
ETO.1. A-III/6-1. Función: Instalaciones eléctricas, electrónicas y de control, a nivel operacional
ETO.2. A-III/6-1.1 Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control
ETO.3. A-III/6-CCS 1.1.3 Conocimientos de: Teoría de la electro tecnología y de máquinas eléctricas
ETO.4. A-III/6-CCS 1.1.5 Conocimientos de: Cuadros de distribución eléctrica y equipo eléctrico
ETO.5. A-III/6-CCS 1.1.8 Conocimientos de: Motores eléctricos
ETO.6. A-III/6-CCS 1.1.9 Conocimientos de: Tecnología de los materiales eléctricos

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 de las máquinas eléctricas.
· Entender los sistemas eléctricos y ser capaz de explicarlos mediante planos e instrucciones
· Seleccionar las herramientas, instrumentos de medida y dispositivos para hacer pruebas. Interpretar correctamente los resultados
· Trabajar en consonancia con los manuales y las buenas prácticas

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Características y Leyes de los circuitos eléctricos

Descripción:
Conocimientos básicos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones: 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.

Competencias relacionadas:
A31-2.1.1a. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
A31-2.2.6. A-III/1-CCS 2.2.6 La interpretación de diagramas eléctricos y de diagramas electrónicos simples
A36-1.1.3. A-III/6-CCS 1.1.3 Conocimientos de: Teoría de la electro tecnología y de máquinas eléctricas
A36-1.1.9. A-III/6-CCS 1.1.9 Conocimientos de: Tecnología de los materiales eléctricos

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 10h

2. Análisis de circuitos

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. 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.

Competencias relacionadas:
A31-2.2.3. A-III/1-CCS 2.2.3 Detección de defectos eléctricos de funcionamiento de las maquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías
A31-2.2.1. A-III/1-CCS 2.2.1 Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo
A31-2.1.1a. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
A36-1.1.3. A-III/6-CCS 1.1.3 Conocimientos de: Teoría de la electro tecnología y de máquinas eléctricas
A36-1.1.5. A-III/6-CCS 1.1.5 Conocimientos de: Cuadros de distribución eléctrica y equipo eléctrico
A36-1.1.8. A-III/6-CCS 1.1.8 Conocimientos de: Motores eléctricos
A36-1.1.9. A-III/6-CCS 1.1.9 Conocimientos de: Tecnología de los materiales eléctricos

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

3. Elementos dinámicos

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.

Competencias relacionadas:
A31-2.2.5b. A-III/1-CCS 2.2.5.2 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .2 dispositivos de control automático
A31-2.2.5c. A-III/1-CCS 2.2.5.3 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .3 dispositivos protectores
A31-2.2.1. A-III/1-CCS 2.2.1 Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo
A31-2.1.1a. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
A36-1.1.3. A-III/6-CCS 1.1.3 Conocimientos de: Teoría de la electro tecnología y de máquinas eléctricas
A31-2.2.5a. A-III/1-CCS 2.2.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .1 sistemas de vigilancia
A36-1.1.5. A-III/6-CCS 1.1.5 Conocimientos de: Cuadros de distribución eléctrica y equipo eléctrico
A36-1.1.9. A-III/6-CCS 1.1.9 Conocimientos de: Tecnología de los materiales eléctricos

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

4. Análisis de circuitos de corriente alterna

Descripción:
Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones:
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.

Competencias relacionadas:
A31-2.2.5b. A-III/1-CCS 2.2.5.2 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .2 dispositivos de control automático
A31-2.2.5c. A-III/1-CCS 2.2.5.3 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .3 dispositivos protectores
A31-2.2.3. A-III/1-CCS 2.2.3 Detección de defectos eléctricos de funcionamiento de las maquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías
A31-2.2.1. A-III/1-CCS 2.2.1 Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo
A31-2.1.1a. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
A36-1.1.3. A-III/6-CCS 1.1.3 Conocimientos de: Teoría de la electro tecnología y de máquinas eléctricas
A31-2.2.4. A-III/1-CCS 2.2.4 Construcción y funcionamiento del equipo eléctrico para efectuar pruebas y mediciones
A31-2.2.5a. A-III/1-CCS 2.2.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .1 sistemas de vigilancia

Dedicación: 20h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

5. Circuitos trifásicos

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.

Competencias relacionadas:
A31-2.2.5b. A-III/1-CCS 2.2.5.2 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .2 dispositivos de control automático
A31-2.2.5c. A-III/1-CCS 2.2.5.3 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .3 dispositivos protectores
A31-2.2.3. A-III/1-CCS 2.2.3 Detección de defectos eléctricos de funcionamiento de las maquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías
A31-2.2.1. A-III/1-CCS 2.2.1 Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo
A31-2.1.1a. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
A36-1.1.3. A-III/6-CCS 1.1.3 Conocimientos de: Teoría de la electro tecnología y de máquinas eléctricas
A31-2.2.4. A-III/1-CCS 2.2.4 Construcción y funcionamiento del equipo eléctrico para efectuar pruebas y mediciones
A31-2.2.5a. A-III/1-CCS 2.2.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .1 sistemas de vigilancia
A36-1.1.5. A-III/6-CCS 1.1.5 Conocimientos de: Cuadros de distribución eléctrica y equipo eléctrico
A36-1.1.9. A-III/6-CCS 1.1.9 Conocimientos de: Tecnología de los materiales eléctricos

Dedicación: 20h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 10h

6. Instalaciones eléctricas

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.

Competencias relacionadas:
A31-2.2.5b. A-III/1-CCS 2.2.5.2 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .2 dispositivos de control automático
A31-2.2.5c. A-III/1-CCS 2.2.5.3 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .3 dispositivos protectores
A31-2.2.3. A-III/1-CCS 2.2.3 Detección de defectos eléctricos de funcionamiento de las maquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías
A31-2.2.1. A-III/1-CCS 2.2.1 Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo
A31-2.1.1a. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
A31-2.2.2. A-III/1-CCS 2.2.2 Mantenimiento y reparación de equipo y sistemas eléctricos, cuadros de conmutación, motores eléctricos, generadores y equipo y sistemas eléctricos de corriente continua
A31-2.2.4. A-III/1-CCS 2.2.4 Construcción y funcionamiento del equipo eléctrico para efectuar pruebas y mediciones
A31-2.2.5a. A-III/1-CCS 2.2.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .1 sistemas de vigilancia
A36-1.1.5. A-III/6-CCS 1.1.5 Conocimientos de: Cuadros de distribución eléctrica y equipo eléctrico

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 3h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 10h

7. Protecciones

Descripción:
Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones.
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.

Competencias relacionadas:
A31-2.2.5b. A-III/1-CCS 2.2.5.2 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .2 dispositivos de control automático
A31-2.2.5c. A-III/1-CCS 2.2.5.3 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .3 dispositivos protectores
A31-2.2.3. A-III/1-CCS 2.2.3 Detección de defectos eléctricos de funcionamiento de las maquinas, localización de fallos y medidas para prevenir las averías
A31-2.2.5a. A-III/1-CCS 2.2.5.1 Pruebas de funcionamiento y rendimiento del equipo que figura a continuación y de su correspondiente configuración: .1 sistemas de vigilancia
A36-1.1.5. A-III/6-CCS 1.1.5 Conocimientos de: Cuadros de distribución eléctrica y equipo eléctrico
A36-1.1.9. A-III/6-CCS 1.1.9 Conocimientos de: Tecnología de los materiales eléctricos

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 10h

8. Transformadores

Descripción:
Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones.
Principio de funcionamiento, ecuaciones del transformador ideal. Interpretación de datos de placa, valores nominales. Circuito equivalente. Estudio del transformador en carga. Transformadores trifásicos

Competencias relacionadas:
A31-2.2.1. A-III/1-CCS 2.2.1 Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo
A31-2.1.1a. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
A31-2.2.2. A-III/1-CCS 2.2.2 Mantenimiento y reparación de equipo y sistemas eléctricos, cuadros de conmutación, motores eléctricos, generadores y equipo y sistemas eléctricos de corriente continua
A36-1.1.3. A-III/6-CCS 1.1.3 Conocimientos de: Teoría de la electro tecnología y de máquinas eléctricas
A36-1.1.9. A-III/6-CCS 1.1.9 Conocimientos de: Tecnología de los materiales eléctricos

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 10h

9. Máquinas Eléctricas

Descripción:
Conocimientos sobre la operación de sistemas eléctricos de distribución, sus componentes y sus protecciones.
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.

Competencias relacionadas:
A31-2.2.1. A-III/1-CCS 2.2.1 Requisitos de seguridad para el trabajo en los sistemas eléctricos de a bordo, incluido el aislamiento seguro del equipo eléctrico, antes de permitir que el personal trabaje en tal equipo
A31-2.1.1a. A-III/1-CCS 2.1.1.1 Configuración básica y principios de funcionamiento del siguiente equipo eléctrico, electrónico y de control: .1 equipo eléctrico: .a) generador y sistemas de distribución, .b) preparar, poner en marcha, acoplar y permutar generadores, .c) motores de inducción, incluidos métodos de arranque, .d) instalaciones de alta tensión, .e) circuitos de control secuencial y dispositivos del sistema conexos
A31-2.2.2. A-III/1-CCS 2.2.2 Mantenimiento y reparación de equipo y sistemas eléctricos, cuadros de conmutación, motores eléctricos, generadores y equipo y sistemas eléctricos de corriente continua
A36-1.1.3. A-III/6-CCS 1.1.3 Conocimientos de: Teoría de la electro tecnología y de máquinas eléctricas
A36-1.1.5. A-III/6-CCS 1.1.5 Conocimientos de: Cuadros de distribución eléctrica y equipo eléctrico
A36-1.1.8. A-III/6-CCS 1.1.8 Conocimientos de: Motores eléctricos

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:
Nfinal = 0,4 Npf + 0,4 Nac + 0,2 Nel

Nfinal: calificación final.
Npf: calificación de prueba final.
Nac.: evaluación continua.
Nel: 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:
Nel = 0,4 NpfL + 0,4 NaCl + 0,2 NPL
NpfL: calificación de prueba final laboratorio.
NaCl: evaluación continua laboratorio.
NPL: calificación asistencia y participación en el laboratorio.

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

Criterio de demostración de la competencia STCW: formación aprobada en el laboratorio de electricidad

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

· 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.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Fraile Mora, Jesús. Máquinas eléctricas. 8a ed. Madrid: Ibergarceta, 2016. ISBN 9788416228669.
- Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería. 6a ed. México: Limusa Wiley, 2003. ISBN 9681862953.
- Boix, Oriol [et al.]. Tecnología eléctrica. Barcelona: Ceysa, 2002. ISBN 9788496960343.
- Casals, Pau; Bosch, 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.
- Hayt, William H.; Kemmerly, Jack E.; Durbin, Steven M. Análisis de circuitos en ingeniería [en línea]. 9a ed. New York: McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 30/05/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5808946. ISBN 9781456272289.

Complementaria:
- Sanjurjo Navarro, Rafael. Máquinas eléctricas : 51 problemas útiles [en línea]. Edición estudiante (EEES). Madrid: García-Maroto Editores, [2019] [Consulta: 28/07/2023]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8435. ISBN 9788417969073.
- Chapman, S. J. Máquinas eléctricas [en línea]. 5a 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.
- Sanjurjo Navarro, R. Máquinas eléctricas [en línea]. Madrid: García-Maroto, 2011 [Consulta: 06/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=193. ISBN 9788415214144.
- Seip, G.G. Instalaciones eléctricas. 2a ed. Berlín: Siemens Aktiengesellschaft, 1989. ISBN 3800915448.
- Pedra Duran, Joaquin. Circuitos monofásicos y trifásicos [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 06/10/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36269. ISBN 8483013134.

- Electro-technical officer. IMO model course 7.08. London: International Maritime Organization, 2014. ISBN 9789280115802.
- Rosell Polo, Joan Ramón. Circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos [en línea]. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida, 2000 [Consulta: 30/05/2022]. Disponible a: https://lectura-unebook-es.recursos.biblioteca.upc.edu/viewer/9788484095552. ISBN 9788484095552.
- Nahvi, Mahmood; Edminister, Joseph A. Circuitos eléctricos y electrónicos. 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.

RECURSOS

Otros recursos:
Apuntes de la asignatura a ATENEA