



Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Tecnologías Marinas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

**Máquinas e Instalaciones Eléctricas del Buque
(2021 - 2022)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Máquinas e Instalaciones Eléctricas del Buque	Código: 149283202
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería- Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería- Titulación: Grado en Tecnologías Marinas- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2012-03-16)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Para matricularse de las asignaturas del Módulo de Formación Específica, es preciso tener superados, al menos, 36 créditos de las Materias Básicas de la Rama de Ingeniería

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ERNESTO PEREDA DE PABLO
- Grupo:
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ERNESTO- Apellido: PEREDA DE PABLO- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica

Contacto

- Teléfono 1: **922318645**
- Teléfono 2: **922845297**
- Correo electrónico: **eperdepa@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.058
		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.058

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.058
		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.058

Observaciones:

Profesor/a: SILVIA ALONSO PÉREZ

- Grupo:

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: SILVIA - Apellido: ALONSO PÉREZ - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 316 502 - EXT 6691 - Teléfono 2: - Correo electrónico: salonsop@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Observaciones:						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Específica en Ingeniería Marina**

Perfil profesional: **Esta asignatura es importante como formación específica para el ejercicio de la profesión del Oficial de Máquinas de la Marina Mercante. Los relativos a la optimización en la operación, reparación, mantenimiento y diseño de instalaciones energéticas del b**

5. Competencias

ESPECIFICA

11E - Conocimientos del desarrollo, aplicación, inspección y modificación de proyectos en construcción naval

8E - Optimización de los sistemas de producción energética de máquinas térmicas y auxiliares de un buque

5E - Producción, distribución y control de la generación de energía eléctrica del buque y sus servicios

2E - Operación, mantenimiento y reparación de equipos propulsores y de gobierno del buque

STCW IMO

3STCW - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación

6STCW - Operar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes

BASICA

5B - Desarrollo de aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3B - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (Normalmente dentro de su área de

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

TEMA I: SISTEMAS DE POTENCIA ELÉCTRICA. INTRODUCCIÓN. GENERACIÓN DE VOLTAJES Y CORRIENTES. FUENTES DE VOLTAJE TRIFÁSICAS. CONEXIÓN EN ESTRELLA. RELACIÓN DE TENSIONES Y CORRIENTES EN ESTRELLA EQUILIBRADA. CONEXIÓN EN TRIÁNGULO. RELACIÓN DE TENSIONES Y CORRIENTES EN TRIÁNGULO EQUILIBRADA. POTENCIA EN CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA EQUILIBRADA. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA. CONVERSIÓN TRIÁNGULO-ESTRELLA.

TEMA II: ELECTROMECAÁNICA. INTRODUCCIÓN. EL CAMPO MAGNÉTICO. PRODUCCIÓN DE CAMPO MAGNÉTICO. CIRCUITOS MAGNÉTICOS. FERROMAGNETISMO. DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO. LEY DE HOPKINSON. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DEL HIERRO. LEY DE FARADAY. VOLTAJE INDUCIDO POR CAMPO MAGNÉTICO VARIABLE. CONVERSIÓN DE ENERGÍA ELECTROMECAÁNICA. FUERZA ELECTROMAGNÉTICA. ESPIRA DE SOMBRA. RELÉS. CONTACTORES. AUTOMATISMOS ELÉCTRICOS. MAGNETOTÉRMICOS. GUARDAMOTORES.

TEMA III: TRANSFORMADORES. INTRODUCCIÓN. PRINCIPALES ASPECTOS CONSTRUCTIVOS: a) NÚCLEO:

CIRCUITO MAGNÉTICO. B) DEVANADOS: CIRCUITO ELÉCTRICO. c) SISTEMA REFRIGERACIÓN. d) AISLADORES PASANTES Y OTROS ELEMENTOS. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL TRANSFORMADOR IDEAL. FUNCIONAMIENTO DEL TRANSFORMADOR REAL. CIRCUITO EQUIVALENTE DEL TRANSFORMADOR. ENSAYOS DEL TRANSFORMADOR: ENSAYO DE VACÍO. ENSAYO DE CORTOCIRCUITO. CAÍDA DE TENSIÓN EN TRANSFORMADOR. PÉRDIDAS Y RENDIMIENTO DEL TRANSFORMADOR. CORRIENTE DE EXCITACIÓN O DE VACÍO DEL TRAFÓ: ARMÓNICOS DE LA CORRIENTE DE VACÍO. TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS. ARMÓNICOS DE LAS CORRIENTES DE EXCITACIÓN DE TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS. AUTOTRANSFORMADORES. TRANSFORMADORES DE MEDIDA.

TEMA IV: MOTOR ASÍNCRONO. INTRODUCCIÓN. MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS. F.M.M. PRODUCIDA POR DEVANADO TRIFÁSICO. CAMPO GIRATORIO. TEOREMA DE FERRARIS. RELACIÓN ENTRE CAMPO PULSANTE Y CAMPO GIRATORIO. TEOREMA DE LEBLANC. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE MÁQUINAS SÍNCRONAS. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO. CIRCUITO EQUIVALENTE DEL MOTOR ASÍNCRONO. ENSAYOS DEL MOTOR ASÍNCRONO: ENSAYO DE VACÍO O ROTOR LIBRE. ENSAYO DE CORTOCIRCUITO O ROTOR BLOQUEADO. BALANCE DE POTENCIAS. PAR DE ROTACIÓN. ARRANQUE DE MOTORES EN JAULA DE ARDILLA. ARRANQUE DE MOTORES DE ROTOR BOBINADO. MOTORES DE DOBLE JAULA DE ARDILLA. REGULACIÓN DE VELOCIDAD. MOTOR DE INDUCCIÓN MONOFÁSICO. ARRANQUE DE MOTORES DE INDUCCIÓN MONOFÁSICOS.

TEMA V: MÁQUINAS SÍNCRONAS. INTRODUCCIÓN. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS. SISTEMAS DE EXCITACIÓN. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL ALTERNADOR. ACOPLAMIENTO DEL ALTERNADOR A LA RED. MOTOR SÍNCRONO. ARRANQUE DE MOTORES SÍNCRONOS. DIAGRAMA FASORIAL. EFECTO DE LA VARIACIÓN DE LA EXCITACIÓN DEL MOTOR SÍNCRONO Y CONDENSADOR SÍNCRONO.

TEMA VI: MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA. INTRODUCCIÓN. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS. FUNCIONAMIENTO DEL COLECTOR. REACCIÓN DEL INDUCIDO. EXCITACIÓN EN MÁQUINAS C.C. MOTOR UNIVERSAL (MOTOR DE C.A. DE COLECTOR).

TEMA VII: GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA A BORDO DE LOS BUQUES. INTRODUCCIÓN. CONCEPTO DE PLANTA ELÉCTRICA DEL BUQUE. CARACTERÍSTICAS. TIPOLOGÍA. PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PRINCIPAL. PLANTA DE EMERGENCIA. FUENTE TRANSITORIA. SITUACIÓN A BORDO. CLASIFICACIÓN DE CONSUMIDORES A BORDO. DIMENSIONAMIENTO DE LA PLANTA ELÉCTRICA DEL BUQUE. BALANCE ELÉCTRICO. TOMAS DE CORRIENTE EXTERNA. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA A BORDO. INTRODUCCIÓN. POTENCIAS, TENSIONES Y FRECUENCIAS UTILIZADAS. SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A BORDO. CUADROS ELÉCTRICOS: CUADRO PRINCIPAL. CUADRO DE EMERGENCIA. CUADRO DE DISTRIBUCIÓN. CUADROS TERMINALES. CABLES ELÉCTRICOS. INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y SERVICIOS AUXILIARES EN BUQUES. INSTALACIONES DE FUERZA EN BUQUES. MANTENIMIENTO.

PRÁCTICA I: ENCENDIDO DE LÁMPARA FLUORESCENTE. MEDIDA DEL FACTOR DE POTENCIA Y SU CORRECCIÓN. MEDICIÓN CON VATÍMETRO DE POTENCIAS ACTIVA, REACTIVA Y APARENTE, CORRIENTE Y FACTOR DE POTENCIA. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

PRÁCTICA II: AUTOMATISMOS ELÉCTRICOS: ARRANQUE DIRECTO DE UN MOTOR ASÍNCRONO TRIFÁSICO DE JAULA DE ARDILLA Y CONMUTACIÓN $Y-\Delta$ POR MEDIO DE PULSADORES Y TEMPORIZADOR. ARRANCADOR SUAVE Y VARIADOR DE FRECUENCIA. CONEXIONADO DE PULSADORES Y CONTACTORES DEL CIRCUITO DE CONTROL Y CIRCUITO DE POTENCIA. DISPARO DEL RELÉ TÉRMICO DE PROTECCIÓN. COMPROBACIÓN DE PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN. MEDICIÓN CON VATÍMETRO DE LAS POTENCIAS, CORRIENTES Y FACTOR DE POTENCIA EN AMBOS TIPOS DE CONEXIONADO. UTILIZACIÓN DE PINZA AMPERIMÉTRICA. ARRANCADOR SUAVE Y VARIADOR DE FRECUENCIA.

PRÁCTICA III: AUTOMATISMOS ELÉCTRICOS: APERTURA Y CIERRE DE PUERTA DE GARAJE ENROLLABLE CON MOTOR MONOFÁSICO POR MEDIO DE PULSADORES, TEMPORIZADOR Y FOTOCÉLULA. CONEXIONADO DE PULSADORES Y CONTACTORES DEL CIRCUITO DE CONTROL Y CIRCUITO DE POTENCIA. DISPARO DEL RELÉ TÉRMICO DE PROTECCIÓN. COMPROBACIÓN PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN, TEMPORIZADOR Y FINALES DE CARRERA. MEDICIÓN CON VATÍMETRO DE LAS POTENCIAS, CORRIENTE Y FACTOR DE POTENCIA.

PRÁCTICA IV: EL TRANSFORMADOR MONOFÁSICO: PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y ENSAYOS. ENSAYO DE

VACÍO. PÉRDIDAS EN EL HIERRO. MEDICIONES Y CÁLCULO DE VARIABLES. ENSAYO DE CORTOCIRCUITO. PÉRDIDAS EN EL COBRE. MEDICIONES Y CÁLCULO DE VARIABLES. CIRCUITO EQUIVALENTE.

PRÁCTICA V: MOTORES ASÍNCRONOS, SÍNCRONOS Y DE CORRIENTE CONTINUA. ARRANQUE DEL MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA MEDIANTE FUENTE DE TENSIÓN VARIABLE. MEDICIÓN DE VARIACIÓN DE VELOCIDAD EN TACÓMETRO EN FUNCIÓN DE LA TENSIÓN APLICADA. VARIACIÓN DE VELOCIDAD MEDIANTE REÓSTATO. VARIACIÓN DE SENTIDO DE GIRO. DIFERENCIAS ENTRE ALIMENTACIÓN DIRECTA DEL ROTOR Y BOBINADO AUXILIAR. ACOPLAMIENTO DE MOTORES CORRIENTE CONTINUA Y SÍNCRONO PARA OBTENCIÓN DE TENSIÓN DE SALIDA TRIFÁSICA. MEDICIÓN MEDIANTE VATÍMETRO DE POTENCIAS, CORRIENTES Y FACTOR DE POTENCIA EN CONEXIONES ESTRELLA Y TRIÁNGULO. CONEXIONADO DE CARGAS EN LA SALIDA Y COMPROBACIÓN DE REDUCCIÓN DEL RÉGIMEN MOTOR. MEDICIONES DE TENSIÓN DE SALIDA Y CÁLCULO DE REGULACIÓN DE TENSIÓN MOTOR.

PRÁCTICA VI: ENSAYOS DEL MOTOR ASÍNCRONO. MEDICIÓN DE POTENCIAS, TENSIONES Y CORRIENTES MEDIANTE VATÍMETRO EN ENSAYO DE VACÍO O ROTOR LIBRE Y ENSAYO DE CORTOCIRCUITO O ROTOR BLOQUEADO. CÁLCULO DEL CIRCUITO EQUIVALENTE.

PRÁCTICA VII: ADAPTACIÓN DE MOTOR ASÍNCRONO TRIFÁSICO PARA FUNCIONAMIENTO COMO MONOFÁSICO MEDIANTE CONDENSADOR. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD NECESARIA Y LA TENSIÓN MÍNIMA DEL CONDENSADOR. CONEXIONADO DEL MOTOR ASÍNCRONO TRIFÁSICO EN CONEXIÓN TRIÁNGULO MONOFÁSICO MEDIANTE EL GUARDAMOTOR CON EL CONDENSADOR CONECTADO. VARIAR SENTIDO DE GIRO DEL MOTOR AL CAMBIAR DE LUGAR EL CONDENSADOR. MEDICIÓN DE POTENCIA ACTIVA Y DESFASE CON Y SIN CONDENSADOR. BLOQUEAR EL ROTOR (SIN CONDENSADOR) Y COMPROBAR DISPARO DE RELÉ TÉRMICO GUARDAMOTOR.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Interpretación de hojas de características de componentes electromecánicos.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura no participa en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC (modalidad A: Asignaturas). con una carga de 60 horas presenciales, distribuidas según la tabla adjunta.

En las clases teóricas semanales, se desarrollarán los contenidos del programa de la asignatura.

En las clases prácticas de aula se explicarán y resolverán los problemas tipo correspondientes a cada tema del programa, proporcionando al alumnado una colección de problemas para su preparación, discusión y resolución en el aula.

Las clases prácticas específicas de laboratorio relacionadas con los temas teóricos, de las que dispondrán de los guiones previamente a su realización, se harán en pequeños grupos de estudiantes por puesto de trabajo supervisados por el profesor, y servirán para la comprobación experimental de los temas desarrollados en las clases teóricas.

Las tutorías se realizarán en el despacho del profesor y en el laboratorio, en los días designados previamente, con la finalidad de resolver posibles dudas y dificultades así como errores de aprendizaje.

El trabajo se propondrá de manera individual al alumnado, y consistirá en la búsqueda de información de aquellos aspectos más importantes relacionados con el tema definido, para posteriormente elaborar una memoria que contenga los resultados obtenidos.

En el modelo actual de docencia de presencialidad adaptada o limitada, se mantendrá en la medida de lo posible, la presencialidad de las actividades formativas compatible con las restricciones sanitarias y la disponibilidad de espacios y recursos, pudiéndose recurrir si fuera necesario a la rotación en clases presenciales. La presencialidad en el aula vendrá

determinada por el número máximo de estudiantes que puedan coincidir, conforme a las normas y protocolos de seguridad establecidos por las autoridades sanitarias.

Esta presencialidad física se compatibilizará, siempre que sea posible, con la participación telemática del resto del alumnado a través de la transmisión síncrona de las actividades por medio de dispositivos instalados en las aulas. El resto de las actividades formativas se realizarán, de manera no presencial de forma preferentemente síncrona o asíncrona a través de las aulas virtuales o sistemas de videoconferencia en función de las necesidades docentes. Para el correcto desarrollo de estas actividades es fundamental la supervisión y la retroalimentación continuada del alumnado.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	19,00	0,00	19,0	[3B], [5B], [3STCW], [5E]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[3B], [5B], [3STCW], [5E]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	14,00	0,00	14,0	[3B], [5B], [3STCW], [5E]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[3B], [5B], [3STCW], [5E]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[3B], [5B], [3STCW], [5E]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	27,00	27,0	[3B], [5B], [3STCW], [5E]
Preparación de exámenes	0,00	13,00	13,0	[3B], [5B], [3STCW], [5E]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[3B], [5B], [3STCW], [5E]
Asistencia a tutorías	10,00	0,00	10,0	[3B], [5B], [6STCW], [3STCW], [2E], [5E], [8E], [11E]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Máquinas eléctricas / Jesús Fraile Mora (2003)

Editorial McGraw-Hill, Interamericana de España, 2003. (621.313 FRA máq)

ISBN:

84-841-3913-5

Apuntes de electricidad aplicada a los buques / Francisco Javier Martín Pérez (2003)

Editorial Club Universitario. (629.5 MAR apu)

ISBN:

84-8454-271-8

Electricidad del barco : La instalación y sus componentes. Consumo y gestión de la corriente. Mantenimiento y solución de problemas / Manuel

Figueras (2008)

Editorial Tutor a Bordo. (797 FIG ele)

ISBN:

978-84-7902-720-9

Bibliografía Complementaria

Máquinas para la propulsión de buques / Enrique Casanova Rivas (2001)

Editorial: Universidad, Servicio de Publicaciones, 2001 629.5.03 CAS maq

ISBN: 84-95322-96-X

Máquinas y accionamientos eléctricos / Roberto Faure Benito (2000)

Editorial: Fondo Editorial de Ingeniería Naval, Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos, 2000 621.313 FAU maq

ISBN: 84-921750-7-9

Fundamentos de máquinas eléctricas / J.R. Cogdell ; traducción: Héctor Javier Escalona y García ; revisión técnica: José Ramón Álvarez Bada (2002)

Editorial: Pearson Educación, 2002 621.313 COG fun

ISBN: 970-26-0143-6

Otros Recursos

- Apuntes de la asignatura.
- Colección de problemas resueltos de la asignatura.
- Utilización del programa de conexionado y simulación de automatismos CadeSimu. Utilización
- Visita a la CT Granadilla como complemento de formación de la asignatura.

- Utilización del programa Icecream pdf Editor en el guión de las prácticas de laboratorio, para insertar valores de mediciones y comentarios.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

A continuación se recogen las consideraciones más relevantes relacionadas con la evaluación de la asignatura que se establecen en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC núm. 11 del 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones : El alumnado que no haya superado la asignatura en la primera convocatoria (junio) de cada curso académico, dispondrá de dos convocatorias adicionales (julio y/o septiembre).

Las calificaciones de las distintas actividades de la evaluación continua que fueron superadas por el estudiante serán conservadas, de tal forma que sólo tendrá que recuperar las pruebas no superadas en la evaluación.

En la modalidad de evaluación continua, se considerará que el alumnado se ha presentado a la asignatura desde el momento en que haya realizado un porcentaje del 25% o superior de las actividades de evaluación que computen para la calificación.

La evaluación continua desarrollada por el estudiante a lo largo del curso comprende tres tipos de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con su aprendizaje:

- 60% de adquisición de conocimientos teóricos, demostrados a través de ejercicios teóricos.
- 30% de adquisición de conocimientos prácticos, demostrados por parte del alumnado, a través de ejercicios prácticos realizados en el laboratorio, así como la entrega de una memoria que contenga todas las medidas realizadas.
- 10% de resolución de trabajos prácticos.

Se realizarán dos exámenes parciales liberatorios durante el curso, que se deberán aprobar cada uno por separado para hacer la media, en los que se evaluarán los conocimientos y comprensión de los contenidos de la asignatura, además de las habilidades y destrezas del alumnado en sus estrategias y planteamientos para la resolución de problemas.

Las prácticas de laboratorio de obligatoria realización presencial, son requisito indispensable para aprobar la asignatura. Se debe haber asistido como mínimo al 75% de las sesiones prácticas de laboratorio. Para conseguir el aprobado, las prácticas deberán estar perfectamente terminadas y con suficiente claridad, orden y limpieza, sin errores ni partes sin resolver. Para obtener nota superior al "5,0" se aplicarán criterios como la buena presentación, limpieza, buena disposición y precisión en la descripción del trabajo en general.

El alumnado dispondrá de un plazo dentro del horario académico, señalado por el profesor, para terminar y entregar la memoria de las prácticas de laboratorio realizadas.

Las partes no superadas durante el curso, se podrán recuperar en el examen final.

Además existe el sistema de evaluación alternativa, para el caso en que el estudiante no opte por la evaluación continua, que comprende dos tipos de actividades para evaluar su aprendizaje:

- 65% de adquisición de conocimientos teóricos, demostrados a través de ejercicios teóricos.
- 35% de adquisición de conocimientos prácticos, demostrados por ejercicios prácticos realizados en el laboratorio sin ayuda del profesor.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[3B], [5B], [5E]	Dominio de conocimientos teóricos y respuestas a cuestiones	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[3B], [5B], [5E]	Dominio de conocimientos teóricos y su aplicación en problemas y cuestiones 45% problemas 20% teoría	65,00 %

Informes memorias de prácticas	[3B], [5B], [6STCW], [3STCW], [2E], [5E], [8E], [11E]	Valoración de la discusión crítica de los resultados obtenidos y conclusiones así como la presentación	15,00 %
--------------------------------	---	--	---------

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:
Conocimiento y aplicación a la operación, mantenimiento y reparación de máquinas e instalaciones eléctricas a bordo de los buques

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

*La distribución de los temas por semana es orientativo, y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00

Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	T1- Sistemas Potencia Eléctrica	Presentación y normativa de la asignatura. Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	T1- Sistemas Potencia Eléctrica	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	T1- Sistemas Potencia Eléctrica	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 1	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	T2- Electromecánica	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	3.00	5.00	8.00
Semana 5:	T2- Electromecánica	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	T3- Transformadores	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	T3- Transformadores	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	T3- Transformadores	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 2. Preparación de examen parcial.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	T4- Motor Asíncrono	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 3	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	T4- Motor Asíncrono	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	3.00	5.00	8.00
Semana 11:	T4- Motor Asíncrono	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 4	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	T5. Máquinas Síncronas	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 5	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	T5. Máquinas Síncronas	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 6	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	T6- Máquinas de Corriente Continua	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 7	4.00	5.00	9.00

Semana 15:	T7- Generación y Distribución Eléctrica a Bordo de Buques	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Preparación de examen parcial.	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	3.00	10.00	13.00
Total			60.00	90.00	150.00