Escuela Politécnica
Superior de Ingeniería
Universidad de La Laguna

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Tecnologías Marinas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Máquinas e Instalaciones Eléctricas del Buque
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Máquinas e Instalaciones Eléctricas del Buque	Código: 149283202

- 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 de matrícula y calificación

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: SILVIA ALONSO PÉREZ

- Grupo:

General
- Nombre: **SILVIA**
- Apellido: **ALONSO PÉREZ**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Contacto
- Teléfono 1: **922 316 502 - EXT 6691**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **salonsop@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		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	18:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	61

Observaciones:

Profesor/a: **ERNESTO PEREDA DE PABLO**

- Grupo:

General
- Nombre: **ERNESTO**
- Apellido: **PEREDA DE PABLO**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318645**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **eperdepa@ull.es**
- Correo alternativo: **eperdepa@ull.edu.es**
- Web: **https://portalciencia.ull.es/investigadores/80814/detalle**

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: **CARLOS EFRÉN MORA LUIS**

- Grupo:

General
- Nombre: **CARLOS EFRÉN**
- Apellido: **MORA LUIS**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **carmora@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	044
		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	044

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	044

		Miércoles	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	044
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\nenergéticas 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

CONTENIDOS TEÓRICOS (Prof. Carlos Efrén Mora Luis y Prof. Ernesto Pereda de Pablo)

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: ELECTROMECÁNICA. INTRODUCCIÓN. ELEMENTOS DE MANDO MANUAL. ELEMENTOS DE MANDO AUTOMÁTICO. DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN. DISPOSITIVOS DE REGULACION. CONTACTORES. RELÉS. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN. ESQUEMAS ELECTROMECÁNICOS. MANIOBRAS COMUNES.

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 TRAFO: 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.

PRÁCTICAS (Prof. Silvia Alonso Pérez y Prof. Carlos Efrén Mora Luis)

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-Δ 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

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. Se conserva la calificación de las prácticas superadas durante el curso anterior.

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.

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
Shipboard Electrical Power Systems. Baton Rouge: CRC, 2011.
Patel, Mukund R. (2011)Baton Rouge: CRC Press
Enlace permanente Punto Q: https://puntoq.ull.es/permalink/f/1rcchus/TN_cdi_askewsholts_vlebooks_9781439828175

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 de software para el desarrollo de esquemas electromecánicos SEE ElectricalUtilización de software para el desarrollo de esquemas electromecánicos SEE Electrical.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

A continuación, se recogen las consideraciones más relevantes relacionadas con la evaluación de la asignatura. La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la actual Memoria Modificación por la que se rige la titulación.

El alumnado que no haya superado la asignatura en la primera convocatoria de cada curso académico, dispondrá de una convocatoria adicional (julio).

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

EVALUACIÓN CONTINUA

La modalidad de evaluación continua se mantiene en la segunda convocatoria. Las calificaciones de las distintas actividades de la evaluación continua que fueron superadas por el estudiante serán conservadas, de tal forma que en la segunda convocatoria sólo tendrá que recuperar las pruebas no superadas en la primera convocatoria.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua.

Se conserva la calificación de las prácticas superadas durante el curso anterior.

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:

A)- 50% de adquisición de conocimientos teóricos, demostrados a través de ejercicios teóricos (dos exámenes parciales, 25% cada uno). Es necesario obtener 5/10 como media de ambos exámenes para superar esta parte y aprobar la evaluación continua.

B)- 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.
Superar el bloque de prácticas de laboratorio, de obligatoria realización presencial, es requisito indispensable para aprobar la asignatura. Se debe haber asistido y entregado memoria de como mínimo 6 de las 7 prácticas de laboratorio. En el caso de una práctica no hecha y/o no entregada su memoria, esa práctica será calificada con un 0. 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, señalado por el profesor, para terminar y entregar la memoria de las prácticas de laboratorio realizadas. No realizar como mínimo 6 de 7 prácticas conlleva una calificación de 0 en todo el bloque de prácticas, con lo que no se cumpliría el requisito de aprobar las prácticas para poder aprobar la asignatura.

C)- 20% de resolución de caso real práctico a realizar durante el curso.

Las partes no superadas durante el curso, se podrán recuperar en la fecha de convocatoria oficial.

EVALUACIÓN ÚNICA

Además existe el sistema de **evaluación única**, para el caso en que el/la estudiante no cumpla con los requisitos para ser evaluado en evaluación continua o renuncie a ella. El alumnado podrá optar por la Evaluación Única en la primera convocatoria si lo ha comunicado en tiempo y forma antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40% de la evaluación continua.

Esta modalidad de evaluación comprende dos tipos de actividades para evaluar su aprendizaje:

- 50% de adquisición de conocimientos teóricos, demostrados a través de ejercicios teóricos y problemas
- 30% de adquisición de conocimientos prácticos, demostrados por ejercicios prácticos realizados en el laboratorio sin ayuda del profesor.
- 20% trabajo práctico a realizar durante el examen.
Si se han superado durante la evaluación continua, la calificación de las prácticas será tenida en cuenta en la evaluación única.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[3B], [5B], [5E]	Dominio de conocimientos teóricos y su aplicación en problemas y cuestiones **En evaluación continua**, 50% (dos exámenes parciales, cada uno un 25% de la calificación final de la asignatura) **En evaluación única**, un único examen final, 50% de la calificación final de la asignatura.	50,00 %
Trabajos y proyectos	[6STCW], [3STCW]	Realización de un trabajo real práctico	20,00 %
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	30,00 %

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.

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.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	T1- Sistemas Potencia Eléctrica	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Ejercicios de aplicación.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	T2- Bases FísicasElectromecánica	Clases teoría.	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	T2- Bases FísicasElectromecánica	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 1.	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	T3- Transformadores	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 2.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	T3- Transformadores	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 3.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	T3- Transformadores	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Preparación del primer examen parcial. Práctica 4.	4.50	6.00	10.50
Semana 8:	T4- Motor Asíncrono	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 5.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	T4- Motor Asíncrono	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 6. Examen del primer parcial.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	T4- Motor Asíncrono	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Práctica 7.	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	T5. Máquinas Síncronas	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	T5. Máquinas Síncronas	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	4.00	5.00	9.00

Semana 13:	T6- Máquinas de Corriente Continua	Clases teoría. Ejercicios de aplicación.	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	T7- Generación y Distribución Eléctrica a Bordo de Buques	Clases teoría. Ejercicios de aplicación. Preparación del segundo examen parcial.	4.50	6.00	10.50
Semana 15:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del estudiante	3.00	15.00	18.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	0.00	0.00	0.00
		Total	60.00	90.00	150.00