

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Máquinas Eléctricas
(2020 - 2021)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Máquinas Eléctricas	Código: 335662134
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Industrial- Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial- Plan de Estudios: 2017 (Publicado en 2017-07-31)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria especialidad- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 4,5- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (Decreto 168/2008: un 5% será impartido en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No se han establecido

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE FRANCISCO GOMEZ GONZALEZ
- Grupo: GT, PA, PE
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JOSE FRANCISCO- Apellido: GOMEZ GONZALEZ- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica

<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922316502 ext 6820 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jfcgomez@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		Martes	14:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
<p>Observaciones: Si hubiese alguna modificación a lo largo del curso se comunicará. Las tutorías podrán ser presenciales y/o en línea, en función de las directrices sanitarias correspondientes. Las tutorías se realizarán mediante correo electrónico de manera asíncrona. Si fuera necesario, se programarán reuniones en Google Meet u otros medios de videoconferencia aceptados en la ULL.</p>						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074

Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.074

Observaciones: Si hubiese alguna modificación a lo largo del curso se comunicará. Las tutorías podrán ser presenciales y/o en línea, en función de las directrices sanitarias correspondientes. Las tutorías se realizarán mediante correo electrónico de manera asíncrona. Si fuera necesario, se programarán reuniones en Google Meet u otros medios de videoconferencia aceptados en la ULL.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Electromecánica**
 Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas: Tecnologías industriales

T11 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

Generales

CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

Básicas

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: JOSÉ FRANCISCO GÓMEZ GONZÁLEZ
- Temas (epígrafes):

TEMA 1. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Aspectos constructivos, principio de funcionamiento, circuitos equivalentes y aplicación: máquina asíncrona, máquina síncrona, motor de corriente continua, motor brushless, máquina de flujo axial, otras máquinas.

TEMA 2. DINÁMICA DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS, REGULACIÓN Y CONTROL DE MOTORES ELÉCTRICOS

Dinámica de las máquinas (modelo de las coordenadas de fase, modelo de variables complejas, modelo de Park). Motores en la Industria 4.0. Regulación y control de velocidad de giro de los motores.

TEMA 3. DISEÑO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Proceso de diseño de una máquina eléctrica rotativa: Bobinado y circuito magnético.

TEMA 4. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Principios básicos de mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas. Localización de averías en las máquinas eléctricas.

SEMINARIOS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Seminarios y prácticas sobre máquinas eléctricas: protección eléctrica, fundamentos y construcción de máquinas de c.c. y c.a. Control de un motor Dahlander de dos velocidades y corrección de factor de potencia. Automatismo de máquinas eléctricas. Funcionamiento y propiedades del motor asíncrono trifásico y monofásico con arranque por condensador. Ensayo de un motor asíncrono. Motor de reluctancia. Motor BLDC.

Actividades a desarrollar en otro idioma

En virtud de lo dispuesto en la normativa autonómica (Decreto 168/2008, de 22 de julio) un 5% del contenido será impartido en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

En general, la docencia corresponderá a un modelo de presencialidad adaptada a especiales condiciones sanitarias que imponen el distanciamiento físico establecidas por el Ministerio de Sanidad. En este sentido, la impartición de las clases teóricas y prácticas en el aula, además de impartirse de manera presencial a los distintos grupos para que de manera coordinada puedan asistir a dichas actividades presenciales, también se impartirán de manera virtual mediante streaming o

clases en línea al resto de estudiantes.

Observaciones: debido a la utilización del modelo de docencia presencial adaptada, en la que se requiere por parte del alumnado el seguimiento de manera virtual o no presencial de parte de la docencia, requiere que dicho alumnado disponga de un ordenador personal o dispositivo similar con acceso a internet, cámara, sonido y micrófono

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas, donde se explicarán los contenidos teóricos del temario. La exposición del tema se hará utilizando presentaciones Power Point. Todas las presentaciones, y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. Las clases teóricas se podrán realizar en el laboratorio, combinando la teoría con la práctica.

- Clases prácticas y seminarios, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos:

a) En el aula. Se aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura.

b) En el laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio y seminarios en sesiones de una hora donde se construirán prototipos de máquinas y estudiará el funcionamiento de las máquinas eléctricas. La realización de estas prácticas y seminarios será obligatoria para aprobar la asignatura.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

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	26,00	0,00	26,0	[CG8], [T11]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	12,00	0,00	12,0	[CB10], [CB9], [CG8], [T11]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	2,00	0,00	2,0	[CG8], [T11]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	17,00	17,0	[CB10], [CB9], [CG8], [T11]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	28,50	28,5	[CB10], [CB9], [CG8], [T11]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	10,00	10,0	[CB10], [CB9], [CG8], [T11]
Preparación de exámenes	0,00	12,00	12,0	[CB10], [CB9], [CG8], [T11]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB10], [CB9], [CG8], [T11]

Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[CB9], [CG8], [TI1]
Total horas	45,00	67,50	112,50	
Total ECTS			4,50	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- 5.- Pedro Ponce Cruz y Javier Samplé López. Máquinas eléctricas y técnicas modernas de control. Alfaomega.
- 2.- F. Martínez Domínguez, Reparación y Bobinado de Motores eléctricos. Paraninfo.
- 1.- Jesús Fraile Mora. Máquinas Eléctricas . Mc Graw Hill.
- 3.- M. Fernández, et al. Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas. Marcombo.
- 4.- Juha Pyrhönen, et al. Desing of Rotating Electrical Machines. Wiley.

Bibliografía Complementaria

- 1.- S. J. Chapman, Máquinas eléctricas, McGraw-Hill.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 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

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Pruebas de evaluación continua: Que se realizarán a lo largo del curso y sobre el contenido impartido hasta ese momento.
- Prueba final de evaluación. Que se realizará durante las fechas de convocatoria correspondientes.
- Trabajo práctico y ejercicios de evaluación continua : realización de las prácticas presenciales (asistencia mínima 80%) y ejercicios de evaluación continua realizados en el entorno del Aula Virtual.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Realización de pruebas de evaluación continua (trabajos periódicos y ejercicios) (40%)
- b) Realización de la prueba final (examen final) (60%)

Será obligatorio superar el examen final para poder calcular la nota final como : 40 % pruebas de evaluación continua+ 60% prueba final

Si no se supera el examen final la calificación que se obtiene será la del examen final.

La calificación obtenida en el apartado a) será válida para todas las convocatorias del curso académico.

Evaluación Alternativa: aquellos alumnos que no opten por la evaluación continua o no hayan superado la evaluación continua, deberán hacer un examen final en donde se les valorará los conocimientos evaluados por el método de evaluación continua.

Para aquellos alumnos que por fuerza mayor no puedan asistir a las prácticas de presenciales tendrán que hacer un examen escrito sobre el conjunto de las prácticas y una vez superado éste harán un examen práctico en el laboratorio, donde demostrarán la adquisición de las competencias correspondientes. Se seguirán los mismos porcentajes antes citados para la evaluación cuantitativa.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB9], [CG8], [TI1]	Pruebas de evaluación continua y una prueba final en donde se evaluarán las competencias adquiridas en la asignatura.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CB10], [CB9], [CG8], [TI1]	Se evaluará los trabajos realizados teniendo en cuenta las competencias adquiridas plasmadas en el resultado y defensa de los trabajos. Será necesario la asistencias a las prácticas (mínimo un 80%) y se valorará las competencias adquiridas con trabajos.	40,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Explicar los principios de funcionamiento, diseño, instalación y mantenimiento de las máquinas eléctricas.
- Realizar la instalación y puesta en funcionamiento de los motores eléctricos industriales e instalaciones eléctricas.
- Trabajar en grupo.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase que se compone de:

- Clases teóricas en aula o laboratorio.

- Clases de ejercicios prácticos en aula o en laboratorio.
- Prácticas en grupo: dicho trabajo se desarrollará en sesiones de 1 hora en grupos reducidos.
- Ejercicios y cuestionarios en el aula virtual.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, 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:	Tema 1	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y práctica.	3.00	3.50	6.50
Semana 2:	Tema 1	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y práctica.	3.00	3.50	6.50
Semana 3:	Tema 1	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y práctica.	3.00	3.50	6.50
Semana 4:	Tema 1	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y práctica.	3.00	3.50	6.50
Semana 5:	Tema 1	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y práctica.	3.00	5.00	8.00
Semana 6:	Tema 2	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y práctica.	3.00	5.00	8.00
Semana 7:	Tema 2	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y seminario.	3.00	5.00	8.00
Semana 8:	Tema 2	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y seminario.	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	Tema 2	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y tutoría.	3.00	3.50	6.50
Semana 10:	Tema 3	Clase en aula presencial (teo. y prob.) .	2.00	2.00	4.00
Semana 11:	Tema 3	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y seminario.	3.00	5.00	8.00
Semana 12:	Tema 3	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y seminario.	3.00	5.00	8.00
Semana 13:	Tema 4	Clase en aula presencial (teo. y prob.) y tutoría.	3.00	3.50	6.50
Semana 14:	Tema 4	Clase en aula presencial (teo. y prob.)	3.00	3.50	6.50
Semana 15 a 17:	Trabajo autónomo y realización de pruebas de evaluación	tutoría y pruebas	4.00	11.00	15.00
Total			45.00	67.50	112.50
Segundo 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 a 17:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00