

## [GAI102] MÁQUINAS ELÉCTRICAS

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA	<b>Materia</b>	ENERGÍA ELÉCTRICA
<b>Semestre</b>	1	<b>Curso</b>	2
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2017	<b>Modalidad</b>	Presencial adaptado
<b>Créditos</b>	4,5	<b>H./sem.</b>	2,67
		<b>Idioma</b>	EUSKARA
		<b>Horas totales</b>	48 h. lectivas + 64,5 h. no lectivas = <b>112,5 h. totales</b>

### PROFESORES

GALARZA IBARRONDO, JOSU IMANOL

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
FÍSICA II	No se requieren conocimientos previos

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS VERIFICA

#### ESPECÍFICA

**G\_IN04** - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas

#### GENERAL

**GACG2** - Conocimiento de materias y tecnologías básicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías específicas, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**GACG4** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la Energía.

**G\_CB6** - Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio.

#### TRANSVERSAL

**GACTR1** - Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto de forma oral como escrita, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la energía.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RG201** Coordina su trabajo con los demás miembros del equipo, contribuye en su equipo al desarrollo de las tareas a realizar y la creación de un buen clima de trabajo.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos

HL

HNL

HT

3 h.

3 h.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

**Observaciones:** Evaluación de la adquisición de las competencias transversales: Metodología seguida para la resolución del proyecto: trabajo en equipo, métodos para la toma de decisiones, gestión de conflictos... Gestión del proyecto: Definición de los objetivos, planificación... Comunicación escrita Comunicación oral

#### MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** A través de las reuniones de tutoría y las reuniones mantenidas con los expertos a lo largo de todo el proyecto, se encausa el trabajo, se subsanan errores y se dan las notas precisas para superar el proyecto.

HL - Horas lectivas: 0 h.

HNL - Horas no lectivas: 3 h.

HT - Total horas: 3 h.

**RG202** Toma decisiones y valora las posibles consecuencias de la alternativa seleccionada.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas

HL

HNL

HT

3 h.

3 h.

a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

P

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

**Observaciones:** Evaluación de la adquisición de las competencias transversales: Metodología seguida para la resolución del proyecto: trabajo en equipo, métodos para la toma de decisiones, gestión de conflictos... Gestión del proyecto: Definición de los objetivos, planificación... Comunicación escrita Comunicación oral

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 3 h.  
 HT - Total horas: 3 h.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** A través de las reuniones de tutoría y las reuniones mantenidas con los expertos a lo largo de todo el proyecto, se encauza el trabajo, se subsanan errores y se dan las notas precisas para superar el proyecto.

**RG204** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje, por escrito.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

HL

HNL

HT

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos

3 h.

3 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

P

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

**Observaciones:** Evaluación de la adquisición de las competencias transversales: Metodología seguida para la resolución del proyecto: trabajo en equipo, métodos para la toma de decisiones, gestión de conflictos... Gestión del proyecto: Definición de los objetivos, planificación... Comunicación escrita Comunicación oral

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 3 h.  
 HT - Total horas: 3 h.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** A través de las reuniones de tutoría y las reuniones mantenidas con los expertos a lo largo de todo el proyecto, se encauza el trabajo, se subsanan errores y se dan las notas precisas para superar el proyecto.

**RG205** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje de manera oral.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

HL

HNL

HT

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos

3 h.

3 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

P

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica

**Observaciones:** Evaluación de la adquisición de las competencias transversales: Metodología seguida para la resolución del proyecto: trabajo en equipo, métodos para la toma de decisiones, gestión de conflictos... Gestión del proyecto: Definición de los objetivos, planificación... Comunicación escrita Comunicación oral

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 3 h.  
 HT - Total horas: 3 h.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** A través de las reuniones de tutoría y las reuniones mantenidas con los expertos a lo largo de todo el proyecto, se encauza el trabajo, se subsanan errores y se dan las notas precisas para superar el proyecto.

**RG220** Analiza y resuelve sistemas trifásicos de corriente alterna en régimen permanente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		5,5 h.	5,5 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	5 h.	7 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	4,5 h.	4 h.	8,5 h.
Presentación en el aula en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	4 h.		4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN** **P**

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de 78% competencias técnicas de la materia

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica 22%

**Observaciones:** La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.

**HL - Horas lectivas:** 10,5 h.

**HNL - Horas no lectivas:** 14,5 h.

**HT - Total horas:** 25 h.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

**RG221** Comprende el principio de funcionamiento de los transformadores monofásicos y trifásicos y los analiza en régimen permanente

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		5,5 h.	5,5 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	2 h.	4 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	2,5 h.	4 h.	6,5 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos	4 h.		4 h.
Presentación en el aula en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.		5 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN** **P**

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de 46,5% competencias técnicas de la materia

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio 31,5%

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica 22%

**Observaciones:** La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

**HL - Horas lectivas:** 13,5 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 11,5 h.  
**HT - Total horas:** 25 h.

**RG222** Conoce el principio de funcionamiento de los motores de corriente continua y de los alternadores síncronos analizando su comportamiento

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		5,5 h.	5,5 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	5 h.	7 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	3,5 h.	5 h.	8,5 h.
Presentación en el aula en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	4 h.		4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

P

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia 78%

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica 22%

**Observaciones:** La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

**HL - Horas lectivas:** 9,5 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 15,5 h.  
**HT - Total horas:** 25 h.

**RG223** Comprende el principio de funcionamiento de los motores asíncronos y analiza su comportamiento en régimen permanente.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		6 h.	6 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	2 h.	4 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	4,5 h.	3 h.	7,5 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos	4 h.		4 h.
Presentación en el aula en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	4 h.		4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

P

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia 46%

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio 30,5%

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica 23,5%

**Observaciones:** La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

desempeño de las tareas; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.

**HL - Horas lectivas:** 14,5 h.

**HNL - Horas no lectivas:** 11 h.

**HT - Total horas:** 25,5 h.

## CONTENIDOS

1 - Sistemas trifásicos de corriente alterna

2 - Fundamentos de magnetismo

2.1 - Leyes de MAXWELL

2.2 - Circuitos magnéticos

2.3 - Inductancia

3 - Transformadores

3.1 - Transformador monofasico

3.2 - Transformador trifasico

3.3 - Caracterización del transformador

4 - Máquinas de corriente continua

4.1 - Fundamentos básicos

4.2 - Tipos de máquinas

4.3 - Caracterización

4.4 - Análisis en régimen permanente

5 - Alternadores síncronos

5.1 - Fundamentos básicos

5.2 - Caracterización

5.3- Análisis en régimen permanente

5.4 - Conexión a red

5.5 - Funcionamiento en isla

6 - Máquinas asíncronas

6.1 - Fundamentos básicos

6.2 - Tipos de máquinas

6.3 - Caracterización y circuito equivalente

#### 6.4 - Análisis en régimen permanente

##### Prácticas

LA1. Caracterización de un transformador monofásico

LA2. Caracterización de una máquina sincrónica AC (PBL/en el proyecto)

LA3. Caracterización de una máquina asíncrona

### RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

#### Recursos didácticos

Laboratorios  
Plataforma Moodle  
Presentaciones en clase  
Realización de prácticas en laboratorio  
Transparencias de la asignatura  
Consultas en páginas web relacionadas con el tema  
Proyección de vídeos

#### Bibliografía

[http://katalogoa.mondragon.edu/janium-bin/janium\\_login\\_opac\\_re\\_in\\_k.pl?grupo=ENERGIA21&ejecuta=30](http://katalogoa.mondragon.edu/janium-bin/janium_login_opac_re_in_k.pl?grupo=ENERGIA21&ejecuta=30)