

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura											
Código	501076					Créditos ECTS	6				
Denominación (español)	Control de Sistemas Electromecánicos										
Denominación (inglés)	CONTROL OF ELECTROMECHANICAL SYSTEMS										
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (RAMA INDUSTRIAL)										
Centro	ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES										
Semestre	6º	Carácter	OBLIGATORIA – ESPECÍFICA								
Módulo	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA										
Materia	Circuitos y Máquinas Eléctricas										
Profesor/es											
Nombre	Despacho	Correo-e					Página web				
ALFREDO ÁLVAREZ GARCÍA	D.2.9	<a href="mailto:aalvarez@unex.es">aalvarez@unex.es</a>					<a href="http://eii.unex.es/maqelec/">http://eii.unex.es/maqelec/</a>				
Área de conocimiento	INGENIERÍA ELÉCTRICA										
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA										
Profesor coordinador (si hay más de uno)											
Competencias (ver <a href="#">tabla</a> )											
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	X
CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	X
CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	
CB5	X	CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7	
		CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8	
		CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9	
		CG10	X	CT10	X			CECRI10		CETE10	
		CG11	X					CECRI11		CETE11	
								CECRI12			

Temas y contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
Sistemas electromecánicos, accionamientos eléctricos, régimen dinámico de máquinas eléctricas.
<b>Temario de la asignatura</b>
<b>BLOQUE I. Sistemas Electromecánicos</b>
<p><b>Tema 1: El campo magnético como acoplamiento electromecánico</b>            El campo magnético como acoplamiento entre parámetros eléctricos y mecánicos.            Energía y coenergía.            Fuerzas y pares.</p> <p><b>Práctica:</b>  <i>No se contemplan</i></p>
<p><b>Tema 2: Generalización de los sistemas electromecánicos</b>            Sistemas rotativos con acceso eléctrico múltiple.            Energía y coenergía asociadas a una posición.            Fuerza y par internos.            Análisis mecánico (ecuaciones del régimen dinámico).            Ecuaciones eléctricas</p> <p><b>Práctica:</b>  <i>No se contempla</i></p>
<b>Bloque II. Régimen dinámico de máquinas eléctricas</b>
<p><b>Tema 3: Estudio generalizado de la máquina eléctrica</b>            Notación y sistemas de referencia.            Matriz de inductancia de la máquina eléctrica.            Ecuaciones de energía y par.            Ecuaciones eléctricas. Matriz de impedancia.            Ejemplos de aplicación.</p> <p><b>Práctica:</b>  <i>Determinación de los coeficientes de inducción en máquinas de acceso eléctrico múltiple</i></p>
<p><b>Tema 4: La Máquina Eléctrica Generalizada (MEG).</b>            Definición de MEG.            Matrices de inductancias e inductancias rotativas.            Ecuaciones de la MEG.            Ejemplos de aplicación directa del modelo de MEG            Transformaciones            Ejemplos de aplicación del modelo mediante transformaciones</p> <p><b>Práctica:</b>  <i>No se contempla</i></p>
<b>BLOQUE III. Accionamientos Eléctricos</b>
<p><b>Tema 5: Generalidades de los accionamientos eléctricos</b>            Definición de accionamiento eléctrico            Constitución            Estudio del movimiento            Característica mecánica T-<math>\Omega</math>, punto de trabajo y estabilidad            Tipo de cargas            Funcionamiento en 4 cuadrantes</p> <p><b>Práctica:</b>  <i>No se contemplan</i></p>

## Tema 6: Estudio de los accionamientos eléctricos

Accionamientos de motores DC  
 Accionamientos de motores síncronos  
 Accionamientos de motores de inducción o asíncronos  
 Control vectorial de motores AC

### Práctica:

*Regulación de velocidad en motores DC.*

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
1	17	5					12
2	21	4,5				1	13
3	22,5	3			11	1	12,5
4	26	7					16,5
5	20	4,5				1	12
6	24,5	3			10		14
<b>Evaluación del conjunto</b>	19	3			1,5		14,5
<b>Total</b>	150	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22,5</b>	<b>3</b>	<b>94,5</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

### Metodología docente

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

## Resultados de aprendizaje

Obtener una visión general de los conceptos fundamentales del Electromagnetismo relacionados con las interacciones mecánicas.

Conocer y usar con destreza las transformaciones matemáticas que rigen las diferentes descripciones de los sistemas electromecánicos y las interacciones que tienen lugar en ellos.

Aplicar los conocimientos teóricos al planteamiento y resolución de problemas reales relacionados con los sistemas electromecánicos, insistiendo en el rigor científico y en el uso adecuado del lenguaje.

Adquirir habilidades prácticas para la caracterización y optimización de sistemas electromecánicos reales.

## Sistemas de evaluación

### Criterios de evaluación.

La evaluación del aprendizaje se realizará atendiendo a los siguientes criterios:

CR1. Demostrar la comprensión de los conceptos involucrados en la asignatura, valorando la claridad y concisión en su exposición, y el uso adecuado del lenguaje.

Competencias relacionadas: CB1-CB5; CG1-CG11; CT1-CT10; CETE1, CETE2

CR2. Demostrar la capacidad técnica para el análisis y resolución de situaciones prácticas relacionadas con los sistemas electromecánicos en régimen dinámico.

Competencias relacionadas: CB1-CB5; CG1-CG11; CT1-CT10; CETE1, CETE2

### Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido en la memoria verificada	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global (*)
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	60%	60%	60%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	20%	20%	20%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	20%	20%	20%
4. Participación activa en clase.	0%-10%	0	0	--
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	0	0	--

\*) El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

## ***Actividades de evaluación (aclaraciones)***

### **CONVOCATORIAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIA**

#### Actividad de Evaluación 1: EXAMEN FINAL ESCRITO:

**60%, RECUPERABLE**

Examen final escrito de cada bloque.

*La Actividad de Evaluación 1 se supera superando todos y cada uno de los bloques con más de 4 puntos y, en ese caso, la nota será la media de la de los bloques.*

#### Actividad de Evaluación 2: EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

**20%, RECUPERABLE**

Evaluación continuada de actividades prácticas (20% de la nota final, si se superan los exámenes descritos en la Actividad de Evaluación 1).

Caso de no haber superado esta evaluación o haber faltado a alguna de las prácticas, podrá recuperarse esta Actividad de Evaluación realizando un examen final de prácticas. Este examen se realizará si se ha superado el examen final descrito en la Actividad de Evaluación 1.

*La Actividad de Evaluación 2 se supera con 5 puntos.*

#### Actividad de Evaluación 3: EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

**20%, RECUPERABLE**

Evaluación continuada de actividades propuestas en clase.

*La Actividad de Evaluación 3 se suma con su peso a la suma ponderada de las calificaciones de las Actividades de Evaluación 1 y 2, siempre que éstas se hayan superado.*

Si las Actividades de Evaluación 1 o 2 no se superan, la calificación final de la asignatura no podrá ser superior a ***Suspenso 4,0***

### **EVALUACIÓN GLOBAL**

#### Actividad de Evaluación 1: EXAMEN FINAL ESCRITO:

**60%, RECUPERABLE**

Examen final escrito de cada bloque.

*La Actividad de Evaluación 1 se supera superando todos y cada uno de los bloques con más de 4 puntos y, en ese caso, la nota será la media de la de los bloques.*

#### Actividad de Evaluación 2: EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

**20%, RECUPERABLE**

Examen final de prácticas. Este examen se realizará si se ha superado el examen final descrito en la Actividad de Evaluación 1.

*La Actividad de Evaluación 2 se supera con 5 puntos.*

#### Actividad de Evaluación 3: EVALUACIÓN DE TRABAJOS

**20%, RECUPERABLE**

Entrega de un trabajo individual.

*La Actividad de Evaluación 3 se suma con su peso a la suma ponderada de las calificaciones de las Actividades de Evaluación 1 y 2, siempre que éstas se hayan superado.*

Si las Actividades de Evaluación 1 o 2 no se superan, la calificación final de la asignatura no podrá ser superior a ***Suspenso 4,0***

## Bibliografía y otros recursos

### Bibliografía Básica

1. Cortes, M. *Curso Moderno de Máquinas Eléctricas (Tomos V)*; Editores Técnicos Asociados
2. Kingsley, C. et al. *Teoría y Análisis de las Máquinas Eléctricas*; Ed. Hispanoeuropea
3. Fraile, J. *Máquinas Eléctricas*; McGraw Hill
4. Herranz, G. *Convertidores Electromecánicos de Energía*; Marcombo

### Bibliografía complementaria

5. Chapman, S.J. *Máquinas Eléctricas*; McGraw Hill
6. Sanz Feito, J.; *Máquinas Eléctricas*; Prentice Hall
7. Nasar, S.A.; Unnewehr L.E.; *Electromecánica y Máquinas Eléctricas*; Limusa
8. Serrano, L.; *Fundamentos de Máquinas Eléctricas Rotativas*; Marcombo

### Páginas web

1. Campus virtual – Control de Sistemas Electromecánicos
2. <http://eii.unex.es/maqelec>

## Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

## Recomendaciones

- Tener superada las asignaturas de "Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas", y "Máquinas Eléctricas".
- Asistencia diaria a clase.