



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Control de Accionamientos Eléctricos II” (1120031) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM020BLW8QG5XXHnvxvmVzKpFQc.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM020BLW8QG5XXHnvxvmVzKpFQc | PÁGINA | 1/6 |



00000124620264331599D

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Eléctrica

Control y Accionamiento Eléctricos II

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN ELECTRICIDAD (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Control y Accionamiento Eléctricos II**Código:** 1120031**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Afines**Créditos totales (LRU):** 7,50**Créditos LRU teóricos:** 6,00**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 6,00**Créditos ECTS teóricos:** 5,00**Créditos ECTS prácticos:** 1,00**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 25,30**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 2^o**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

| Nombre | Departamento | Despacho | email |
|-----------------------|----------------------|----------|--------------|
| Vicente Simón Sempere | Ingeniería Eléctrica | B14 | vsimon@us.es |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

Control Electrónico de Máquinas Eléctricas. Accionamientos Eléctricos. Electrónica de Potencia

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Para el correcto seguimiento de la asignatura Control de Accionamientos Eléctricos II son imprescindibles los conocimientos obtenidos en las asignaturas Control de Accionamientos Eléctricos I del primer cuatrimestre, además de Máquinas Eléctricas. Troncal. Curso 2º.y Regulación Automática. Troncal. Curso 2.

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Se trata de una asignatura optativa de tercer curso con contenidos orientados a servir de base tecnológica a la especialidad. El estudio de la asignatura proporciona al alumno unos conocimientos de nivel medio sobre el control electrónico de motores eléctricos y dell análisis y simulación de accionamientos.

Es de utilidad a los alumnos en las asignaturas de Control de Accionamientos eléctricos I como continuación de ésta.

Dado su caracter optativo, puede ser también de utilidad a los alumnos de la especialidad Electrónica Industrial.

2.3. Recomendaciones:

Debe ser abordada con posterioridad a las siguientes asignaturas: Máquinas Eléctricas de segundo curso, Regulación Automática, tambien de segundo curso y Control de Accionamientos Eléctricos I del primer cuatrimestre de tercer curso.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM020BLW8QG5XXHnvxvmVzKpFQc | PÁGINA | 2/6 |

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:

Cuando se ha dado algún caso en el que los alumnos no han podido asistir a alguna sesión práctica, se ha recuperado en horario compatible con las posibilidades de los alumnos.

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

| Competencias | Valoración | | | |
|--|------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Referencia | | | | |
| Capacidad de análisis y síntesis | | ✓ | | |
| Capacidad de organizar y planificar | | ✓ | | |
| Conocimientos generales básicos | | ✓ | | |
| Solidez en los conocimientos básicos de la profesión | | | ✓ | |
| Comunicación oral en la lengua nativa | | ✓ | | |
| Comunicación escrita en la lengua nativa | | ✓ | | |
| Habilidades elementales en informática | | | ✓ | |
| Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes | | | ✓ | |
| Resolución de problemas | | | ✓ | |
| Toma de decisiones | | | ✓ | |
| Capacidad de crítica y autocrítica | | | ✓ | |
| Trabajo en equipo | | | ✓ | |
| Habilidades en las relaciones interpersonales | ✓ | | | |
| Habilidades para trabajar en grupo | | ✓ | | |
| Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario | | ✓ | | |
| Habilidad para comunicar con expertos en otros campos | ✓ | | | |
| Capacidad para aplicar la teoría a la práctica | | | ✓ | |
| Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental | ✓ | | | |
| Habilidades de investigación | ✓ | | | |
| Capacidad de aprender | | | ✓ | |
| Capacidad de adaptación a nuevas situaciones | | | ✓ | |
| Capacidad de generar nuevas ideas | | | ✓ | |
| Liderazgo | ✓ | | | |
| Habilidad para trabajar de forma autónoma | | ✓ | | |
| Planificar y dirigir | ✓ | | | |
| Iniciativa y espíritu emprendedor | ✓ | | | |
| Inquietud por la calidad | | ✓ | | |
| Inquietud por el éxito | | ✓ | | |

3.2. Competencias específicas:

1. Resolución de problemas (3).
2. Redacción e interpretación de documentación técnica. (Utilización de manuales, uso de equipos de control así como equipos auxiliares). (4)
3. Desarrollo de capacidad para adaptarse a los nuevos entornos y nuevas técnicas de control. (4)
4. Capacidad de ampliar estudios en la misma materia. (5)

4. Objetivos:

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM020BLW8QGsxXHnvxvmVzKpFQc | PÁGINA | 3/6 |

Transmitir una formación básica y actualizada sobre los sistemas de control para máquinas eléctricas, sus métodos más comunes de análisis y sus herramientas de diseño.

Usar adecuadamente el vocabulario específico de control, los recursos gráficos y la simbología para expresar y comunicar sus ideas.

Motivar al alumno su interés para continuar la formación en las técnicas de control de máquinas eléctricas.

5. Metodología:

Actividades y horas

Clases teóricas 30

Clases prácticas 14

Exposiciones y seminarios

Tutorías especializadas 15

Realización de actividades académicas dirigidas:

A) Con presencia del profesor: 15

B) Sin presencia del profesor:

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio: 50

B) Preparación de Trabajo Personal: 35

Realización de exámenes:

Examen orales: 6

Otros: 1

Trabajo total del estudiante 166

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [X]

Controles de lecturas obligatorias: []

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

La metodología docente ha de ser compatible con el horario y distribución de aulas fijados en el Plan Docente LRU. Por esta razón no son posibles los cambios que afecten al horario de las asignaturas ni a los que modifiquen la ocupación de los laboratorios ni de las aulas. En el planteamiento que se expone a continuación se han tenido en cuenta estas limitaciones.

El diseño de la asignatura no pretende introducir un cambio radical en la metodología empleada hasta ahora, pero sí un primer paso hacia las recomendaciones de Bolonia.

Las principales diferencias de la nueva metodología en comparación con la actual, basada en 60 horas de clases de teoría y 15 de prácticas de laboratorio, son las siguientes:

Clases de pizarra; teoría y problemas: pasan de 60 horas a 30 horas de exposición del profesor más 30 horas en el laboratorio de seguimiento de tareas que los alumnos deberán llevar preparadas y finalizar en el mismo. Este nuevo reparto de horas equivale a dos horas de exposición teórica a la semana más otras dos de seguimiento, que completa las cuatro horas semanales actuales.

De esta manera los alumnos se sienten motivados a estudiar de forma regular, ya que sus trabajos son evaluados de forma inmediata.

Prácticas de laboratorio. En principio no se modifican, ya que están en la línea de los nuevos objetivos. Los alumnos, normalmente en grupo, deben realizar un trabajo de ordenador, cuando se trata de una simulación, o bien sobre un circuito según una memoria que se les entrega una semana antes. Durante las siete sesiones prácticas de que consta el curso, los alumnos están asistidos por los profesores de la asignatura. El tiempo previsto para completar el trabajo de laboratorio es de 2 horas por sesión, lo que supone unas 14 horas de trabajo. Si a este tiempo le sumamos las dos horas por sesión por 7 sesiones, dan un total de 28 horas a lo largo del curso.

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM020BLW8QG5XXHnvxvmVzKpFQc | PÁGINA | 4/6 |

Asimismo, se valorará la entrega en fecha de los trabajos de laboratorio, ya que es muy importante el trabajo continuado del alumno. Tutorías. Se mantiene el horario de tutoría regulado por normativa,

7. Bloques Temáticos:

UNIDAD TEMÁTICA I: - Análisis mecánicos de los accionamientos
UNIDAD TEMÁTICA II: - Modelado dinámico de motores eléctricos
UNIDAD TEMÁTICA III: -Control electrónico de motores de corriente continua
UNIDAD TEMÁTICA IV: -Control electrónico de motores de corriente alterna

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Bèuhler, Hansruedi. *Electrónica industrial :electrónica de regulación y control /Hansruedi Bèuhler*. (1986.) ISBN 84-252-1279-0
- Fraile Mora, Jesús. *Máquinas eléctricas /Jesús Fraile Mora.6a ed.* (D.L. 2008.) ISBN 9788448161125
- Bose, Bimal K. *Power electronics and Ac drives /B.K. Bose*. (1986.) ISBN 0-13-686882-7
- Bose, Bimal K. *Power electronics and motor drives :advances and trends /Bimal Bose*. (cop. 2006.) ISBN 0120884054

9. Técnicas de evaluación:

Dado el carácter de la asignatura; orientada a desarrollar los conocimientos teóricos estudiados en otras asignaturas, la técnica de evaluación será mediante tres trabajos repartidos durante el semestre.

Se mantendrá el examen final de teoría para aquellos alumnos que no hayan entregado los trabajos. Estos trabajos tendrán un peso del 80%.

Los trabajos de laboratorio, siete en total, se valorarán con un 20% de la nota final.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Se valorará principalmente el progreso realizado en el empleo de las técnicas de simulación y en la comprensión de los principios básicos del control de máquinas y el de sus modelos matemáticos.

Asimismo, se valorará el grado de finalización de los trabajos propuestos y las conclusiones a las que llegue.

11. Temario desarrollado

1.- Características mecánicas de los accionamientos.

Características de par motor y par resistente. Características en régimen permanente.

Características en régimen transitorio. Tipos de accionamientos. Aplicaciones.

2.- Control electrónico de máquinas de corriente continua.

Modelo de la máquina de corriente continua. Procedimientos de control de velocidad y de posición. Configuraciones de la etapa de potencia. Esquemas de regulación.

Introducción al diseño. Esquemas de regulación mediante troceador.

3.- Modelos de la máquina de corriente alterna (I).

Modelo de régimen permanente del motor de inducción y del motor asíncrono. Modelos dinámicos. Circuitos equivalentes referidos a ejes giratorios.

4.- Modelos de las máquinas de corriente alterna (II).

Modelo dinámico de la máquina de reluctancia variable. Modelo dinámico de la máquina de CA de imanes permanentes.

| | | | |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM020BLW8QG5XXHnvxvmVzKpFQc. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma | | | |
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM020BLW8QG5XXHnvxvmVzKpFQc | PÁGINA | 5/6 |

5.- Control de motores asíncronos (I).

Control escalar y control vectorial. Control por variación de la tensión estática. Por variación de la resistencia rotórica. Por variación simultánea de la tensión y la frecuencia.

6.- Control de motores asíncronos (II).

Control con convertidor de tensión y de corriente. Esquemas de regulación. Principios del control vectorial. Método directo. Método indirecto. Estimadores de par y de flujo.

7.- Control de motores síncronos

Control escalar. Método tensión frecuencia. Motor sincrónico autopilotado. Principio del control vectorial.

8.- Motores paso a paso.

Clasificación. Aplicaciones. Modos de excitación. Cargabilidad. Resonancia.

9.- Motores de reluctancia conmutados.

Clasificación. Aplicaciones. Modos de excitación. Rizado de par.

12. Mecanismo de control y seguimiento

El seguimiento de la asignatura se realizará por parte del equipo docente mediante:

Seguimiento del grado de comprensión por parte de los alumnos de la materia estudiada en las sesiones de laboratorio.

Seguimiento en las sesiones de trabajo dirigidas y presenciales de los tres trabajos propuestos a lo largo del semestre.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM020BLW8QG5XXHnvxvmVzKpFQc | PÁGINA | 6/6 |