

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4040 - Grado en Ingeniería Eléctrica

ASIGNATURA: 44229 - CONTROL Y ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS

CÓDIGO UNESCO: 3306.03 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

A lo largo de la asignatura se va a hacer uso permanente de los conceptos y herramientas explicados en Teoría de Circuitos, en Máquinas Eléctricas, en Ampliación de Máquinas Eléctricas, en Electrónica Industrial y en Teoría de Máquinas y Mecanismos. Es, por tanto, altamente recomendable el haber superado dichas materias.

Además es necesario que el alumno haya superado las siguientes asignaturas:

- Física I
- Física II.
- Física III
- Expresión gráfica y sistemas de representación.
- Álgebra
- Cálculo I.
- Cálculo II.
- Teoría de Circuitos.
- Ampliación de Teoría de Circuitos.
- Máquinas Eléctricas.
- Ampliación de Máquinas Eléctricas.
- Electrónica Industrial.
- Electrónica de Potencia.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura es fundamental, especialmente para los alumnos de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales en la Mención Electricidad, dado que su contenido les capacita para conocer y saber aplicar correctamente el tipo de máquina eléctrica, de corriente continua ó alterna, que debe accionar a cualquier carga con la que se puedan encontrar en la práctica, desde un ascensor ó montacargas hasta cualquier máquina herramienta, pasando por bombas, robots industriales, máquinas de proceso etc... Esto anterior es fundamental para la automatización de cualquier proceso productivo.

Asi mismo, el conocimiento del contenido de esta asignatura capacita al alumno para diseñar los controles adecuados para obtener, de las distintas máquina eléctricas disponibles en el mercado,

aquellas prestaciones que sean más convenientes en cada momento dentro de cualquier proceso industrial.

Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS

Competencias específicas- Módulo común a la rama Industrial (MC):

- MC4 Conocimiento y utilización de los motores eléctricos en relación con las cargas que han de mover.
- MC6 Conocimiento sobre los métodos de control aplicados a los accionamientos eléctricos .
- MC7 Conocimiento de los principios relacionados con la teoría de máquinas y mecanismos, como cargas a ser movidas por los motores y sistemas de acoplamiento motor- carga

Competencias específicas- Ampliación al módulo común a la rama Industrial (MC)- Módulo de Tecnología específica mención Eléctrica (MTEL)

- MTEL2 Conocimientos sobre Accionamientos Eléctricos, su control y aplicaciones.
- MTEL7 Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
- MTEL8 Conocimiento de los principios de regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
- MTEL11 Ampliación de tecnología eléctrica y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.

Competencias de la titulación (T):

- T3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- T4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
- T11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Competencias genéricas o transversales del Título. (G):

- G3 COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
- G4 TRABAJO EN EQUIPO. Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

- G5 USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión ordenador.

- G6 APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Competencias Nucleares de la ULPGC (N).

- N1 Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

- N2 Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

Objetivos:

OBJETIVOS

Dentro de los objetivos podemos distinguir:

- Objetivos conceptuales, en los que se incluyen que los alumnos conozcan y comprendan los esquemas de la regulación de los diferentes tipos de accionamientos eléctricos, obteniendo una visión unificada de los mismos; que analicen no sólo el comportamiento de las máquinas eléctricas en régimen dinámico, sino además su interacción con la carga mecánica asociada ó máquina motriz, y con los equipos electrónicos de alimentación y control necesarios; que conozcan los diversos tipos de convertidores de potencia y sus campos de aplicación más usuales.

- Objetivos procedimentales, en los que se incluyen que los alumnos experimenten y manipulen en el laboratorio con los sistemas de arranque/ parada y control de la velocidad de distintos tipos de máquinas eléctricas. así como aplicar distintas cargas a dichas máquinas para simular diferentes condiciones de trabajo.

- Objetivos actitudinales, entre los que se incluyen el practicar el trabajo en grupo en el laboratorio; ser consciente de la responsabilidad de trabajar en el laboratorio con un equipo que puede ocasionar accidentes a si mismo ó a otros miembros del grupo si no se actúa responsablemente; potenciar su interes para realizar otros ensayos con condiciones diferentes a las propuestos en el laboratorio; preocuparse por el buen trato y cuidado del equipo puesto a su disposicion para la realización de las prácticas.

Contenidos:

Breve descripción de los contenidos.

Caracterización de dispositivos y accionamientos eléctricos, incluyendo su control. Convertidores de potencia. Campos de aplicación.

Contenidos teóricos desarrollados:

Capítulo I. Accionamientos eléctricos en la industria. Interés económico y técnico de la velocidad variable.

Tema 1.

La fuerza motriz en el consumo eléctrico.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, MC4, MTEL2, MTEL7, MTEL8, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 2

Esquema general de un accionamiento eléctrico.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MTEL2, MTEL7, MTEL8, MTEL11, T3, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 3

Campos de aplicación de los accionamientos eléctricos a velocidad variable.

Interés económico de y técnico de los mismos.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MTEL2, MTEL7, MTEL8, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Capítulo II. Fundamentos de Mecánica aplicados en los Accionamientos Eléctricos.

Tema 4

Leyes elementales de la mecánica.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R2, MC7, T3, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 5

Momentos de inercia.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R2, R3, R4, MC7, T3, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 6

Pares de arranque y frenado.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R2, R3, R4, MC7, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 7

Vibraciones.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R2, R3, MC7, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Capítulo III. Accionamientos de Corriente continua

Tema 8

Control de máquinas de corriente continua con excitación independiente.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MTEL2, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 9

Control de máquinas de corriente continua con excitación serie.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MTEL2, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 10

Convertidores estáticos de potencia para accionamientos de corriente continua.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R5, MC4, MTEL2, MC6, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Tema 11

Características y funcionamiento en todos los cuadrantes.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MTEL2, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 12

Alimentación con tensión alterna y máquinas de corriente continua con magnetización permanente.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MTEL2, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Capítulo IV. Variación de velocidad en motores de inducción.

Tema 13

Convertidores estáticos de potencia para accionamientos de corriente alterna.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R5, MC4, MC6, MTEL2, MTEL7, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Tema 14

Funcionamiento en los cuatro cuadrantes.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R6, MC4, MTEL2, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 15

Control escalar y vectorial de las máquinas asíncronas de jaula.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R6, R7, MC4, MC6, MTEL2, MTEL7, MTEL 8, MTEL 11, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Tema 16

Control directo del par de máquinas asíncronas de jaula.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R6, R7, MC4, MTEL2, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 17

Control vectorial de máquinas asíncronas de rotor bobinado

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R6, R7, MC4, MTEL2, MTEL7, MTEL8, MTEL11, MC6, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Capítulo V. Variación de velocidad de máquinas síncronas.

Tema 18

Control escalar de máquinas síncronas: Motor autopilotado.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R6, R7, MC4, MC6, MTEL2, MTEL7, MTEL8, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Tema 19

Control vectorial de máquinas sínconas de rotor bobinado.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R6, R7, MC4, MC6, MTEL2, MTEL7, MTEL8, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Tema 20

Control vectorial del motor síncrono de imanes permanentes.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R6, R7, MC4, MC6, MTEL2, MTEL7, MTEL8, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Capitulo VI. Estudio metodológico de la elección del accionamiento de máquinas eléctricas a velocidad variable

Tema 21

Funciones y criterios de definición de los accionamientos.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MTEL2, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 22

Interacciones entre las distintas partes del accionamiento.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MC6, MTEL2, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Tema 23

Metodología.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, MC4, MC6, MTEL2, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G6, N1, N2.

Contenidos prácticos desarrollados:

Práctica 1: Simulación del control de velocidad del motor de corriente continua

Práctica 2: Accionamiento a par constante y a potencia constante de un motor de corriente continua excitación independiente.

Práctica 3: Accionamiento a par constante y a potencia constante de un motor de corriente continua excitación serie.

Práctica 4: Control de arranque y parada suave de un motor de inducción con arrancador electrónico.

Práctica 5: Simulación del control escalar de velocidad del motor de inducción. Simulación del control vectorial de velocidad del motor de inducción.

Práctica 6: Accionamiento de un motor de inducción de 5 kW con variador electrónico de velocidad.

Práctica 7: Arranque y control de velocidad de un motor de inducción de 50 kW con variador electrónico por control escalar y control vectorial, en bucle abierto y en bucle cerrado.

Practica 8: Control de velocidad del motor síncrono de imanes permanentes.

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:

R1, R2, R3, R5, R6, MC4, MTEL2, MTEL7, MTEL11, T3, T4, T6, G3, G4, G5, G6, N1, N2

Metodología:

Metodología o Actividades

Actividades de teoría (3 ECTS).

AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.

AF2b. Presentación y comunicación oral y escrita de trabajos realizados por los estudiantes, realizados en grupo o individualmente.

AF8. Actividad no presencial: búsqueda de información.

AF4. Actividad presencial: Tutorías.

AF7. Actividad presencial: Pruebas de evaluación

AF11. Actividad no presencial. Trabajo autónomo

Competencias: MC4, MTEL2, MTEL7, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Actividades de practicas en el aula (1,5 ECTS)

AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula

AF4. Actividad presencial: Tutorías.

AF7. Actividad presencial: Pruebas de evaluación

AF11. Actividad no presencial. Trabajo autónomo

Competencias: MC4, MTEL2, MTEL7, MTEL11, T3, T4, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Actividades de laboratorio (1,5 ECTS)

AF3. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.

AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes.

AF4. Actividad presencial: Tutorías.

AF7. Actividad presencial: Pruebas de evaluación.

Competencias: MC4, MTEL2, MTEL7, MTEL8, MTEL11, G3, G4, G5, G6, N1, N2.

Evaluación:

Criterios de evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas, se realizará valorando convenientemente las siguientes actividades:

- Trabajos o ejercicios periódicos realizados por el alumno de forma individual o en grupo.
- Valoración de ejercicios prácticos en aula.
- Trabajo de laboratorio.
- Memorias de las actividades de laboratorio.
- Exámenes.
- Otras actividades de evaluación.

Para la ponderación se valoraran las siguientes actividades de evaluación:

AE1 Trabajos o ejercicios periódicos realizados por el alumno de forma individual o en grupo. Relacionados con el conjunto de las actividades formativas de teoría y de práctica; AF1, AF2b, AF4, AF8 y AF11.

AE3 Trabajo de laboratorio.

Relacionadas con las actividades formativas de laboratorio AF3 y AF4.

AE4 Memorias de las actividades de laboratorio.

Relacionada con las actividades de laboratorio y en concreto con la actividad AF9.

AE5 Exámenes.

Prueba oral o escrita para evaluar el grado de conocimiento de las capacidades y competencias desarrolladas; por medio de las actividades formativas de teoría, práctica y de laboratorio.

Relacionada con las actividades de laboratorio y en concreto con la actividad AF7.

AE6 Otras actividades de evaluación.

Estas actividades están relacionadas con cualquiera de las siguientes ó similares: memorias de visitas técnicas, participación activa en clases, asistencia y seguimiento a seminarios ó conferencias relacionadas con la asignatura

Sistemas de evaluación

Al finalizar el período lectivo de la asignatura, se realizará un examen que constará de dos partes: una de teoría y otra de ejercicios relacionados con el control y accionamiento de máquinas eléctricas. La teoría se evalúa con un 50% de la calificación máxima (10 puntos) y los ejercicios con un 50% de dicha calificación máxima.

Para poder aprobar la asignatura es obligatorio la asistencia a las clases prácticas y su realización.

Criterios de calificación

Las calificaciones por el sistema numérico con decimales:

- 0,0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)
- 9,0 - 10 Matricula de Honor (5% máximo)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

CONTEXTO CIENTÍFICO

- Revisión y lectura comprensiva de bibliografía básica y recomendada para adquisición de las distintas competencias.
- Adquisición de los conocimientos necesarios para el desarrollo de las competencias.
- Seguimiento diario del contenido de la asignatura.
- Realización de los problemas planteados en el aula y de los propuestos en la bibliografía.
- Elaboración de la Memoria de Prácticas de Laboratorio.

CONTEXTO PROFESIONAL:

- Comprensión de la aplicabilidad de las competencias adquiridas en el ámbito de la ingeniería civil.
- Visitas técnicas a instalaciones relacionadas con la ingeniería eléctrica.

CONTEXTO INSTITUCIONAL:

- Participación en las actividades organizadas por la ULPGC y relacionadas con el contenido de la asignatura.

CONTEXTO SOCIAL:

- Fomento del trabajo colaborativo a través de grupos reducidos para la integración social de los estudiantes
- Asistencia a congresos y conferencias en relación con la asignatura

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

**CONCEPTOS PARA DISTRIBUIR LA TEMPORIZACIÓN
RESUMEN DE ABREVIATURAS:**

ACTIVIDADES EN PRESENCIALIDAD

- HT: Horas teóricas presenciales
- HP: Horas de problemas presenciales
- HPL: Horas de prácticas de laboratorio
- HE: Horas de examen
- HCT: Horas de clase tutorizadas

ACTIVIDADES NO EN PRESENCIALIDAD

- HAI: Horas de actividad independiente
- HTT: Horas de trabajo tutorizados
- HVR: Horas varias

Horas Presenciales - Horas No Presenciales

45 HT	120 HAI
30 HP	10 HTT
30 HPL	10 HVR
15 HCT	
12 HE	
-----	-----

TEORÍA

Capítulo I. ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS EN LA INDUSTRIA. INTERES ECONÓMICO Y TÉCNICO DE LA VELOCIDAD VARIABLE:

Semana 1ª: Tema 1º, 2º y 3º; 3HT; 1HCT; 4HAI.

Capítulo II. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA APLICADOS A LOS ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS

Semana 2ª: Temas 4º y 5º; 3HT; 1HCT; 4HAI.

Semana 3ª: Temas 6º y 7º; 3HT; 1HCT; 4HAI.

Capítulo III. ACCIONAMIENTOS DE CORRIENTE CONTINUA.

Semana 4ª: Temas 8º Y 9º ; 3HT; 1HCT; 4HAI; 1HTT

Semana 5ª: Temas 10º ; 3HT; 1HCT; 4HAI.

Semana 6ª: Tema 11º ;3HT; 1HCT; 4HAI

Semana 7ª: Tema 12º ;3HT; 1HCT; 4HAI

Capítulo IV. VARIACIÓN DE VELOCIDAD EN LOS MOTORES DE INDUCCIÓN

Semana 8ª: Temas 13º y 14º; 3HT; 1HCT; 4HAI; 1HTT

Semana 9ª: Tema 15º ; 3HT; 1HCT; 4HAI.

Semana 10ª: Tema 16º; 3HT; 1HCT; 4HAI.

Semana 11ª: Tema 17º; 3HT; 1HCT; 4HAI

Capítulo V. VARIACIÓN DE VELOCIDAD EN MÁQUINAS SÍNCRONAS.

Semana 12ª: Tema 18º; 3HT; 1HCT; 4HAI.

Semana 13ª: Temas 19º y 20º; 3HT; 1HCT; 4HAI.

Capítulo VI. ESTUDIO METODOLÓGICO DE LA ELECCIÓN DEL ACCIONAMIENTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS A VELOCIDAD VARIABLE.

Semana 14ª: Temas 21º y 22º; 3HT;1HCT; 4HAI.

Semana 15ª: Temas 23º; 3HT; 1HCT; 4HAI.

PROBLEMAS EN EL AULA

Capítulo I. ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS EN LA INDUSTRIA. INTERES ECONÓMICO Y TÉCNICO DE LA VELOCIDAD VARIABLE:

Semana 1ª: Tema 1º, 2º y 3º; 2HP; 2HAI.

Capítulo II. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA APLICADOS A LOS ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS

Semana 2ª: Temas 4º y 5º; 2HP; 2HAI.

Semana 3ª: Temas 6º y 7º; 2HP; 2HAI.

Capítulo III. ACCIONAMIENTOS DE CORRIENTE CONTINUA.

Semana 4ª: Temas 8º Y 9º ; 2HP; 2HAI;

Semana 5ª: Temas 10º ; 2HP; 2HAI; 1HTT

Semana 6ª: Tema 11º ;2HP; 2HAI

Semana 7ª: Tema 12º ;2HP; 2HAI

Capítulo IV. VARIACIÓN DE VELOCIDAD EN LOS MOTORES DE INDUCCIÓN

Semana 8ª: Temas 13º y 14º; 2HP; 2HAI

Semana 9ª: Tema 15º ; 2HP; 2HAI; 1HTT

Semana 10ª: Tema 16º; 2HP; 2HAI.

Semana 11ª: Tema 17º; 2HP; 2HAI

Capítulo V. VARIACIÓN DE VELOCIDAD EN MÁQUINAS SÍNCRONAS.

Semana 12ª: Tema 18º; 2HP; 2HAI.

Semana 13ª: Temas 19º y 20º; 2HP; 2HAI.

Capítulo VI. ESTUDIO METODOLÓGICO DE LA ELECCIÓN DEL ACCIONAMIENTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS A VELOCIDAD VARIABLE.

Semana 14ª: Temas 21º y 22º; 2HP; 2HAI; 1HTT.

Semana 15ª: Temas 23º; 2HP; 2HAI.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Semana 1ª y 2ª:Práctica 1.- SIMULACIÓN DEL CONTROL DE VELOCIDAD DEL MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA: 2HPL; 2HAI.

Semana 3ª y 4ª:Práctica 2.- ACCIONAMIENTO A PAR CONSTANTE Y A POTENCIA CONSTANTE DE UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA CON EXCITACIÓN INDEPENDIENTE: 2HPL; 2HAI 1HTT.

Semana 5ª y 6ª:Práctica 3.- ACCIONAMIENTO A PAR CONSTANTE Y A POTENCIA CONSTANTE DE UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA CON EXCITACIÓN SERIE: 2HPL; 2HAI.

Semana 7ª y 8ª:Práctica 4.- CONTROL DE ARRANQUE Y PARADA SUAVE DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN CON ARRANCADOR ELECTRÓNICO: 2HPL; 2HAI; 1HTT

Semana 9ª y 10ª:Práctica 5.- SIMULACIÓN DEL CONTROL ESCALAR DE VELOCIDAD DEL MOTOR DE INDUCCIÓN. SIMULACIÓN DEL CONTROL VECTORIAL DE VELOCIDAD DEL MOTOR DE INDUCCIÓN: 2HPL; 2HAI; 1HTT

Semana 11ª y 12ª:Práctica 6.- ACCIONAMIENTO DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN DE 5KW CON VARIADOR ELECTRÓNICO DE VELOCIDAD: 2HPL; 2HAI.

Semana 13ª y 14ª:Práctica 7.- ARRANQUE Y CONTROL DE VELOCIDAD DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN DE 50KW, CON VARIADOR ELECTRÓNICO, POR CONTROL ESCALAR Y CONTROL VECTORIAL, EN BUCLE ABIERTO Y EN BUCLE CERRADO: 2HPL; 2HAI.

Actividades varias y visitas a instalaciones técnicas (taller de reparación de máquinas eléctricas, etc.), a lo largo del curso: 10HVR

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

CONTEXTO CIENTÍFICO

Libros, Revistas, Internet, Calculadoras, Ordenadores, Pizarras electrónicas, Cañon electrónico, Retroproyectores, etc.

CONTEXTO PROFESIONAL

Videos, Revistas, Internet.

CONTEXTO SOCIAL

Videos, Revistas, Internet.

CONTEXTO INSTITUCIONAL

Campus virtual, Internet, Revistas.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Los resultados que se esperan obtener al final del aprendizaje son:

Resultados del Aprendizaje (R):

- R1 Ampliar los conocimientos generales de máquinas eléctricas, específicamente sobre motores eléctricos
- R2 Especificar el motor eléctrico más adecuado para un servicio determinado, teniendo en cuenta las características de la carga que ha de mover.
- R3 Predecir su funcionamiento y su influencia en el sistema eléctrico de potencia en que se integra.
- R4 Conocer los diferentes modelos de máquinas eléctricas en régimen dinámico, modelos de Park
- R5 Conocer los elementos de control para la máquina de corriente continua, de inducción y síncrona
- R6 Controlar la velocidad de la máquina de inducción
- R7 Conocer los fundamentos del control escalar y control vectorial.

Estos resultados pueden clasificar, dentro de las distintas áreas competenciales, de la siguiente manera:

- Área de competencias Transversales/Genéricas:

- a) Instrumentales - Capacidad de análisis y síntesis; resolución de problemas; razonamiento crítico; habilidad de gestión de la información.
- b) Interpersonales - Razonamiento crítico; asociación de la diversidad y multiculturalidad; trabajo en equipo.
- c) Sistémicas - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica; capacidad de aprender; aprendizaje y trabajo autónomo.

- Área de competencias específicas:

a) Cognitivas (Saber) - El alumno debe ser capaz de resolver , al finalizar el curso, cualquier cuestión teórica y práctica relacionada con los siguientes apartados: Saber utilizar la terminología básica empleada en los Accionamientos Eléctricos, expresando las ideas con la precisión requerida en el ámbito científico y siendo capaz de establecer relaciones entre los distintos conceptos; adquirir los conocimientos fundamentales sobre los distintos elementos que conforman un Accionamiento Eléctrico (Cargas y acoplamientos mecánicos, convertidores electrónicos y máquinas eléctricas); conocer las ventajas de tipo económico y ecológico que conlleva el uso de Accionamientos Eléctricos ; conocer e identificar los distintos equipos y máquinas empleadas en un Accionamiento Eléctrico ; conocer las interacciones que se pueden producir entre una máquina eléctrica, la carga arrastrada por la misma y la red que alimenta al variador electrónico de velocidad

b)Procedimentales / instrumentales (Saber hacer)- El alumno de ser capaz, al finalizar el curso, de : Identificar e implantar el tipo de Accionamiento Electrico adecuado en los distintos escenarios que se puedan presentar dentro de la Industria; arrancar, parar y variar la velocidad de los distintos tipos de máquinas eléctricas, acopladas a diferentes cargas, en situaciones diversas; proponer y conseguir ahorros energéticos y económicos empleando el tipo de Accionamiento Eléctrico adecuado; saber interpretar la documentación técnica de apoyo, precisa para la redacción de un proyecto que incluya Accionamientos Eléctricos; saber redactar la documentación técnica precisa en un proyecto que incluya los elementos mencionados en la competencia anterior.

c)Actitudinales (Ser) - Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de: Integrarse en un equipo de trabajo; trabajar de forma autónoma; desarrollar una conciencia de seguridad derivada de la responsabilidad de manejar y trabajar con equipos susceptibles de poder ocasionar accidentes; ser consciente de la importancia del buen trato y cuidado del equipo puesto a su disposición durante las clases prácticas; desarrollar una actitud crítica que le impulse a plantear ó proponer ensayos distintos a aquellos realizados en clase

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Los alumnos podrán acudir a tutorías presenciales para aclarar dudas o profundizar en algún aspecto de la materia para solicitar orientación, para el diseño de tareas y para revisar las evaluaciones.

Las tutorías se realizarán en los horarios previamente establecido por los respectivos profesores de la forma siguiente:

- Profesor Pablo Ignacio González Domínguez.

Despacho nº 108.

Horario de tutoría: Martes 10:00 a 12:00 horas, jueves 17:00 a 19:00 horas y viernes: 15:00 a 17:00 horas.

- Profesor Guillermo Hernandez Lezcano.

Despacho nº 101.

Horario de tutoría: lunes y miérc.: 10:00 a 13:00 horas.

Los alumnos podrán acudir sin solicitarlo previamente pero sólo serán atendidos si el profesor no estuviera ocupado atendiendo otras tutorías virtuales a través del sistema de atención virtual abajo descrito. Se recomienda solicitar previamente la fecha y hora de la tutoría(personalmente ó por correo electrónico)

Atención presencial a grupos de trabajo

Los alumnos podrán agruparse en grupos para realizar tareas de acuerdo con las condiciones que se determinen en el aula. Estas tareas serán atendidas en tutorías presenciales que se celebrarían en el despacho del profesor correspondiente, ya indicado anteriormente, o en un aula, de acuerdo con las circunstancias.

Atención telefónica

Este sistema está indicado para casos extraordinarios, como pueden ser el de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE).

En el supuesto anterior, se podrá solicitar atención telefónica en las horas de tutoría presencial antes señalada, la cual será atendida por el profesor correspondiente siempre y cuando no esté atendiendo a otras tutorías. Se recomienda solicitar previamente la fecha y hora de la tutoría.

Atención virtual (on-line)

1. Se podrán realizar aquellas consultas puntuales que su amplitud y complejidad no impidan utilizar este medio para ello. En caso de ser inadecuadas para el medio, se suplirá esta Atención Virtual por una Atención Presencial Individualizada, concertando con el alumno una cita.

Estas tutorías presenciales sustitutorias se concertarán de mutuo acuerdo en cualquier horario, dentro de las horas de tutoría del profesor. Se solicitarán a través del correo electrónico al profesor correspondiente, que sería:

-Profesor Pablo Ignacio González Domínguez.
pablo.gonzalez@ulpgc.es

-Profesor Guillermo Hernández Lezcano.
guillermo.hernandez@ulpgc.es

2. Para recabar y descargar información sobre contenidos de los temas teóricos, fichas prácticas de clase, artículos de interés, resultados de evaluación y otro tipo de información relacionada con la asignatura, se utilizará la página WEB de la asignatura.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Pablo González Domínguez (COORDINADOR) Departamento: 269 - INGENIERÍA ELÉCTRICA Ámbito: 535 - Ingeniería Eléctrica Área: 535 - Ingeniería Eléctrica Despacho: INGENIERÍA ELÉCTRICA Teléfono: 928451976 Correo Electrónico: pablo.gonzalez@ulpgc.es

D/Dña. Guillermo León Hernández Lezcano (RESPONSABLE DE PRACTICAS) Departamento: 269 - INGENIERÍA ELÉCTRICA Ámbito: 535 - Ingeniería Eléctrica Área: 535 - Ingeniería Eléctrica Despacho: INGENIERÍA ELÉCTRICA Teléfono: 928451982 Correo Electrónico: guillermo.hernandez@ulpgc.es

Dr./Dra. José Miguel Monzón Verona

Departamento: 269 - INGENIERÍA ELÉCTRICA

Ámbito: 535 - Ingeniería Eléctrica

Área: 535 - Ingeniería Eléctrica

Despacho: INGENIERÍA ELÉCTRICA

Teléfono: 928451983 **Correo Electrónico:** josemiguel.monzon@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Accionamientos eléctricos a velocidad variable /

Jean Bonal ; prefacio, Jean-Marie Caro.

Techniques & Documentation,, Paris [etc.] : (1999)

274300357X

[2 Básico] Máquinas eléctricas I

Jesús Fraile Mora.

McGraw-Hill,, Madrid : (2008) - (6ª ed.)

9788448161125

[3 Básico] Problemas de máquinas eléctricas I

Jesús Fraile Mora, Jesús Fralile Ardanuy.

McGraw-Hill,, Madrid : (2005)

8448142403

[4 Recomendado] Accionamientos eléctricos I

José María Merino Azcárraga.

Ente Vasco de la Energía,, Bilbao : (1998)

8481290459 (O.C.) 8481290483 (t.1) 8481290491 (t.2)

[5 Recomendado] Máquinas y accionamientos eléctricos I

Roberto Faure Benito.

Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos,, Madrid : (2000)

8492175079

[6 Recomendado] Máquinas eléctricas I

Stephen J. Chapman ; rev. técnica Carlos Rodríguez Pérez, Alfredo Santana Díaz.

McGraw-Hill,, México D.F : (2012) - (5ª ed.)

9786071507242

[7 Recomendado] Control of electrical drives I

Werner Leonhard.

Springer,, Berlin : (1996) - (2nd ed.)

3540593802