

# FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Curso 2010/2011

(Código: 68032046)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

En el mundo del siglo XXI la electricidad es la base de cualquier actividad industrial, ningún equipo es capaz de funcionar sin electricidad bien sea aislado o conectado al resto del sistema eléctrico. Por tanto el conocimiento de la electricidad, de su uso y de sus protecciones es básico para el desarrollo de cualquier ingeniero sea de la rama que sea. En particular en la especialidad de Graduado en Ingeniería Mecánica esta es la única asignatura eléctrica que tiene en su currículo, por ello su desarrollo es fundamental y representa uno de los pilares del conocimiento del futuro técnico.

Debido a su amplio espectro esta asignatura contiene un parte teórica y otra eminentemente práctica, aunque su evaluación será siempre práctica.

Tiene un peso de 6 créditos ECTS (aproximadamente 25 horas de trabajo del alumno por cada ECTS)

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La inclusión de la asignatura de Fundamentos de la Ingeniería eléctrica en el plan de estudios de Ingeniería persigue los objetivos generales establecidos en el Espacio Europeo que cuida especialmente, además de la adquisición de conocimientos la adquisición de competencias, en particular las de: iniciativa y motivación; planificación y organización; capacidad para trabajar de forma autónoma y en grupo y capacidad de análisis y síntesis.

Además de los objetivos generales se buscan una serie de objetivos particulares, especialmente diseñados para mejorar la competencia técnica del futuro profesional:

- Adquirir destreza lógico-deductiva mediante el análisis de los diferentes conceptos básicos relacionados con la electricidad, y su aplicación industrial.
- Proporcionar una herramienta necesaria para capacitar la futuro técnico en la comprensión de los textos y planos relacionados con la electricidad
- Ganar las competencias específicas para el manejo de los elementos básicos del uso industrial de la electricidad

Responsabilizar al alumno sobre la necesidad del funcionamiento seguro (humano y material) de las instalaciones eléctricas.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

El nivel de conocimientos recomendados para afrontar con éxito el estudio del Álgebra es el alcanzado al terminar Bachillerato de Ciencias.

Las dificultades de aprendizaje más frecuentes están ligadas a carencias de dichos conocimientos, pero se pueden salvar con un poco de esfuerzo y los medios de que dispone esta Universidad.

En general se pueden agrupar en:

- a. Dificultades de lenguaje y precisión: Hay símbolos y términos que el estudiante o no aprendió o ha olvidado, no es extraño, y la solución para ponerse al día es sencilla y se la facilitamos mediante un cuadro de símbolos y un glosario que



encontrará en los textos de la bibliografía básica y en el curso virtual.

b. Dificultades emanadas de falta de base: Aunque la mayor parte de los inconvenientes detectados a lo largo de los años de experiencia se incluye como anexos en los textos de la bibliografía básica, la mejor solución para superarla es que el estudiante repase los textos que estudió en su formación anterior. Además, para subsanar las carencias que puedan ralentizar el estudio de la materia correspondiente a este curso, el Departamento de matemáticas pone a disposición del alumno un curso cero de matemáticas, al que se accede desde la página de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales; también de forma libre desde <http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia>. En este espacio encontrará pruebas de autoevaluación que, atendiendo al resultado, le dirigirán hacia distintos niveles de aprendizaje.

c. Poca destreza en la aplicación de algoritmos: La podrá superar con ejercicios que encontrará en la bibliografía básica.

#### 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Cuando el estudiante haya superado esta materia habrá conseguido:

- Reordenar los conocimientos previos adquiridos en materias afines, de manera que queden enmarcados en un proceso de razonamiento lógico-deductivo.
- Utilizar de forma ágil el lenguaje eléctrico (símbolos, notaciones, y aplicación de las técnicas de razonamiento aprendidas) y las técnicas de análisis de sistemas y esquemas propuestos.
- Tener la capacidad de interpretar los resultados de un análisis del equipo eléctrico.
- Conocer y saber analizar el funcionamiento de los diferentes equipos eléctricos de modo que puedan ser integrados en una instalación.
- Conocer y saber los problemas que pueden ocurrir en una instalación básica, así como el mínimo equipamiento de seguridad necesario que debe ser instalado.

Finalmente conocerá la reglamentación española y europea aplicable a estos productos y que rigen la realización de los proyectos y memorias junto con las normas de aplicación a los aparatos.

#### 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Con el fin de lograr mayor eficiencia los contenidos de este curso se han distribuido en dos partes y seis módulos, en los que se irán introduciendo de forma gradual conceptos desde más teóricos a prácticos siempre con la ayuda de ejemplos numéricos, de forma que el alumno pueda adquirir el nivel teórico –práctico que le ayude a conseguir los objetivos de la asignatura:

Parte I: TEORIA DE CIRCUITOS

Modulo I conceptos generales

En este primer módulo se revisan los conocimientos anteriores de forma práctica. Especificando todos los conceptos básicos en un entorno de corriente continua, en el que la notación matemática resulta sencilla. Como el nivel de conocimientos es diferente para cada estudiante, en cada sub-módulo hay una prueba de autoevaluación de nivel. El contenido está distribuido en los siguientes epígrafes

Tema I. Introducción y Conceptos Generales

Tema II. Componentes elementales

Tema III. Leyes de Kirchhoff

Modulo II Solución de circuitos eléctricos

Una vez definidos todos los elementos de un circuito el modulo II muestra la forma de unir los diferentes elementos obtener las ecuaciones y obtener los valores de funcionamiento del circuito eléctrico a analizar. En esta primera etapa se muestra el desarrollo en corriente continua, debido a su sencillez algebraica.

Tema IV. Análisis de Circuitos Lineales

Tema V. Teoremas fundamentales del análisis de circuitos



### Módulo III. Corriente alterna

Una vez terminado el análisis de los circuitos eléctricos de forma general y, tras haber analizados las soluciones en el caso particular de la corriente continua, se transpasa los métodos de cálculo para obtener la solución de circuitos en corriente alterna. Este tipo de corriente es el más utilizado. Prácticamente todos los sistemas de generación-distribución y consumo de la electricidad se hacen utilizando este tipo de corriente. Normalmente se utilizan las siglas c.a. (corriente alterna) o las homónimas en inglés AC (alternating current). En el último tema se introducen los nuevos conceptos de potencia en corriente alterna

Tema VI. Magnitudes sinusoidales

Tema VII. Comportamiento de los Elementos Ideales en corriente alterna

Tema VIII. Potencia en corriente alterna.

### Módulo IV. Sistemas Trifásicos

En la búsqueda de las instalaciones reales existentes en los sistemas eléctricos actuales, el desarrollo de la corriente alterna ha de evolucionar hacia el sistema trifásico, cuya utilización es común, cuando la instalación supera la potencia eléctrica de un domicilio familiar. El presente módulo muestra el análisis de los circuitos equivalentes de pequeñas instalaciones y la evaluación de sus resultados.

Tema IX. Sistemas Trifásicos Introducción. Solución de sistemas

Tema X. Potencia en sistemas trifásicos equilibrados.

### PARTE II: MÁQUINAS ELÉCTRICAS E INSTALACIONES.

Una vez comprendido la parte de la teórico-técnica de los circuitos eléctricos y una vez analizados todos los conceptos que el alumno necesitará en el desarrollo de su proyección profesional y en el ámbito de su titulación, esta nueva parte descriptiva, desarrolla y analiza el funcionamiento de los elementos que se encuentran en las instalaciones de uso cotidiano, entendiendo por tal aquellas instalaciones que no generan electricidad o tienen unos usos específicos que necesiten corriente continua.

### Módulo V. Máquinas eléctricas en instalaciones de uso cotidiano.

En este módulo se describen las máquinas eléctricas de uso cotidiano y se estudian y analizan las principales máquinas eléctricas que se encontrará un Graduado en Ingeniería Mecánica en su futuro: transformadores y máquinas asíncronas.

Tema XI. Principios generales de las máquinas eléctricas.

Tema XII. Transformadores.

Tema XIII. Máquinas asíncronas.

### Módulo VI. Seguridad de las instalaciones eléctricas.

El conocimiento de la seguridad (tanto de las personas como de las máquinas) es una parte esencial del conocimiento de cualquier técnico. Es por ello que este módulo se ofrece una visión de los elementos de seguridad y de las partes que componen una instalación eléctrica de baja tensión. Todas las definiciones aquí recogidas y la terminología utilizada se encuentra en los reglamentos y en las normas de aplicación promulgadas por los distintos organismos competentes y, muy especialmente, en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto publicado en el boletín oficial del estado número 224 de 18 de septiembre de 2002).

Como especifica el RBT en su artículo 1 su finalidad es la de preservar la seguridad de las personas y los bienes, así como asegurar el buen funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios. Además con su aplicación se contribuye a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

Tema XIV. Protecciones eléctricas en las instalaciones de baja tensión.

Tema XV. Instalaciones eléctricas.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- DATOS NO DISPONIBLES POR OBSOLESCENCIA

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La modalidad y tipo de actividades que se contemplan incluye: trabajo con contenidos teórico-prácticos utilizando la bibliografía y el material complementario. Trabajo autónomo con las actividades de ejercicios y pruebas de autoevaluación disponibles. La interacción con el equipo docente y los tutores se describe más adelante.



## 8.EVALUACIÓN

Se aplican las siguientes modalidades

### a. Evaluación continua.

La autoevaluación supone un aspecto muy importante dentro de un proceso general de aprendizaje. En esta asignatura, planteamos a los alumnos un proceso de autoevaluación basado en la realización de preguntas de desarrollo y en la resolución de problemas de examen de convocatorias anteriores.

Para ello, en el módulo de contenidos dentro del entorno virtual CiberUNED los alumnos pueden encontrar los apartados de "Autoevaluación" correspondientes a cada una de los módulos del curso. En dichos apartados el alumno podrá encontrar tanto cuestiones y problemas resueltos como sus soluciones, con las que podrá realizar una autoevaluación de sus conocimientos.

### b. La evaluación final.

Esta evaluación final de la asignatura se llevará a cabo a partir de las siguientes pruebas: Realización de un examen teórico/práctico.

El examen constará de varios ejercicios teóricos prácticos en los que el alumno podrá demostrar el nivel de los conocimientos adquiridos.

### c. Criterios de Evaluación.

Para que un alumno pueda aprobar la asignatura deberá haber superado la el examen teórico/práctico. En la evaluación de la asignatura se tendrán en cuenta especialmente los aspectos relativos al diseño más que a los detalles propios de la implementación.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788420535357

Título: CIRCUITOS ELÉCTRICOS: PROBLEMAS Y EJERCICIOS RESUELTOS (1ª)

Autor/es: Moreno López De Saá, Mª Ángeles ; Usaola García, Julio ;

Editorial: PEARSON

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

ISBN(13): 9788436258899

Título: FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA (Unidades Didácticas)

Autor/es: Queijo García G. ;

Editorial: UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación



## Comentarios y anexos:

A parte de los libros indicados en la Bibliografía básica son importantes:

- **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION 2002** y la ITC-BT-01 a ITC-BT-51. Este documento puede adquirirse en las librerías técnicas editado por muchas editoriales, con comentarios y sin ellos. Así mismo, puede descargarse, gratuitamente, en la página WEB del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ([www.mityc.es](http://www.mityc.es)) en la parte de SERVICIOS: LEGISLACIÓN: Legislación sobre Seguridad Industrial, Reglamentos nacionales sobre instalaciones.
- **GUÍA DE ESTUDIO**: en la página Web del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control (DIEEC: [www.ieec.uned.es](http://www.ieec.uned.es)) y allí deberá buscar la asignatura en el apartado "docencia") y en los Cursos Virtuales de la UNED correspondientes a esta asignatura, existirá una guía de estudio de la misma en la que se incluirán los capítulos de los libros de la bibliografía básica así como aspectos complementarios que añaden conceptos y explicaciones y que se han de tener en cuenta para el estudio y aprovechamiento de la asignatura.

Estos textos presentan, tanto en el aspecto teórico como práctico, el temario de la asignatura en su conjunto, ajustándose en profundidad y contenido, a esta parte.

El texto de Fundamentos de Tecnología eléctrica incluye todo el material teórico que el alumno pueda necesitar en el curso, siendo el libro de Circuitos eléctricos, un libro meramente práctico en el que se desarrollan con más profusión de ejemplos sobre los conceptos aprendidos durante el curso.

Además, durante el presente curso, los textos anteriormente estarán complementados y actualizados con material electrónico que irá apareciendo en el curso virtual.

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436249811

Título: CIRCUITOS ELÉCTRICOS. VOLUMEN I (1ª)

Autor/es: Ortega Jiménez, Jesús ; Parra Prieto, Valentín M. ; Pastor Gutiérrez, Antonio ; Pérez-Coyto, Ángel ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448161125

Título: MAQUINAS ELÉCTRICAS

Autor/es: Fraile Mora, Jesús ;

Editorial: : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788478978403

Título: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSION. DISEÑO, CÁLCULO, DIRECCIÓN, SEGURIDAD Y



MONTAJE (2007)

Autor/es: Colmenar Santos, Antonio ;

Editorial: RA-MA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788496300170

Título: APARAMENTA ELÉCTRICA (2006)

Autor/es: Roldán, José ;

Editorial: Creaciones Copyright

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788497326636

Título: TÉCNICAS Y PROCESOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN (2007)

Autor/es: Sanz Serrano, José Luis ;

Editorial: -

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

#### Comentarios y anexos:

Al ser ésta, la única asignatura de "electricidad" que se imparte en la titulación de Grado en ingeniería Mecánica se ha diseñado un temario "largo y estrecho", es decir el espectro de lo que se desea enseñar es muy amplio. No obstante el número de créditos está limitado por lo que para darle una orientación práctica se ha elegido un texto básico muy ajustado a la asignatura y muy orientado tanto en continente como en contenido. En la bibliografía básica se ha simplificado mucho todo el análisis matemático, se han eliminado técnicas de análisis, se han simplificado los posibles casos, y se han eliminado muchas demostraciones, por lo que el alumno (o el lector en general) "se ha de creer" muchas de las cosas que se planean en aquel texto. No obstante, En la bibliografía complementaria se han incluímos textos de referencia básicos en el que el lector puede encontrar con mayor exactitud y precisión todo lo que por razones de simplicidad, se obviaron en este texto básico.

## 11.RECURSOS DE APOYO



Como materiales adicionales para el estudio de la asignatura se ofrece el curso virtual donde podrán obtenerse, además de la presente guía de la asignatura, una ampliación de la misma en la que se incluirán los capítulos de los libros de la bibliografía básica que correspondan a cada uno de los temas de estudio descritos en el contenido así como textos y referencias complementarias que añaden conceptos y explicaciones y que se han de tener en cuenta para el estudio y aprovechamiento de la asignatura.

Como materiales adicionales para el estudio de la asignatura se ofrece en el curso virtual:

- Esta guía de estudio y una versión extendida de la misma, la guía didáctica.
- Material multimedia complementario preparado por el equipo docente y disponible en el módulo de contenidos de CiberUNED.
- Enunciados y soluciones de ejercicios teórico-prácticos que el alumno puede usar como ejercicios de autoevaluación.
- Exámenes resueltos de anteriores convocatorias.
- Lista de preguntas frecuentes, que recogen dudas de años anteriores.

Además, a través de CiberUNED se pondrán a disposición de los alumnos herramientas necesarias para el desarrollo de la asignatura. Los alumnos pueden acceder al curso virtual en este entorno con su identificador y clave de acceso.

El entorno virtual se usará como medio para que los estudiantes puedan acceder a material complementario de estudio. El equipo docente añadirá aquellos documentos o referencias que considere adecuados para que los alumnos puedan complementar los conocimientos adquiridos a través del estudio de la bibliografía básica.

## 12.TUTORIZACIÓN

La enseñanza a distancia posee unas características que la diferencian de la presencial. Sin embargo, esto no impide que el alumno pueda disponer de la ayuda y los recursos necesarios para cursar las asignaturas en las que se matricule. Los mecanismos de los que dispone el alumno para facilitar el aprendizaje requerido en la asignatura son los siguientes:

- Tutores en los centros asociados. Los tutores serán los encargados de desarrollar las sesiones presenciales de seguimiento y control. El alumno debe ponerse en contacto con el tutor correspondiente, para conocer cuanto antes el horario y las sesiones previstas.
- Tutorías presenciales o virtuales en el centro asociado correspondiente.
- Página web de la asignatura. Donde se ofrecerá una visión general de la asignatura y se ofrecerá información actualizada acerca de los recursos y contenidos. Puede visitarla en la dirección: [www.ieec.uned.es](http://www.ieec.uned.es)
- Entorno Virtual. A través de CiberUNED el equipo docente de la asignatura pondrá a disposición de los alumnos diverso material de apoyo en el estudio, así como el enunciado de la práctica obligatoria. Dispone además de foros donde los alumnos podrán plantear sus dudas para que sean respondidas por los tutores o por el propio equipo docente. Es el soporte fundamental de la asignatura, y supone la principal herramienta de comunicación entre el equipo docente, los tutores y los alumnos, así como de los alumnos entre sí.
- Tutor de Apoyo en Red (TAR). Se encarga de las siguientes tareas:
  - Elaborar una lista de preguntas frecuentes con las respuestas que dé el Equipo docente a las dudas de contenidos y dejarlas disponibles a través del entorno virtual.
  - Atender aquellas consultas que no tengan que ver con dudas de contenidos, y recopilar aquellas que traten sobre contenidos en el foro de alumnos, para que el equipo docente las responda y puedan ser publicadas en la lista de preguntas frecuentes.
  - Preparar resúmenes periódicos sobre la actividad que ha habido en los foros con el fin de que los alumnos puedan saber de qué se ha hablado o qué cuestiones se han tratado sin necesidad de leer todo para estar al corriente.
  - Mantener los foros ordenados en la medida de lo posible, recolocando aquellos mensajes que hayan sido dirigidos a foros que no corresponde.
- Tutorías con el equipo docente. El equipo docente detallará un horario de tutorías a través de la página web de la asignatura y del entorno CiberUNED. En este horario el equipo docente atenderá dudas de carácter conceptual vía email, teléfono o presencial. Para contactar con el equipo docente el alumno dispone de foros de debate para plantear cuestiones relativas a la asignatura dentro del entorno virtual de la asignatura disponible a través de CiberUNED, donde también se incluye diverso material que se detallará más adelante en el apartado correspondiente. También es posible contactar con el equipo docente vía telefónica, presencial o por e-mail, durante un horario de tutorías en las que el equipo docente estará a disposición de los alumnos para resolver dudas de tipo conceptual. Para obtener información más detallada acerca de cómo contactar con el equipo docente puedes visitar la página web de la asignatura en [www.ieec.uned.es](http://www.ieec.uned.es)
- El alumno puede, a su vez ponerse en contacto con el Equipo docenter mediante correo postal a la siguiente dirección:  
Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control  
E.T.S. de Ingenieros Industriales - U.N.E.D.



c/ Juan del Rosal, nº 12, 28040 MADRID

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



CDC5AFB06285D3C9409881B7579A5807