24-25

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

ANÁLISIS Y EXPLOTACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS (MÁSTER DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL INDUSTRIAL)

CÓDIGO 28803025

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

24-25

ANÁLISIS Y EXPLOTACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS (MÁSTER DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL INDUSTRIAL)

CÓDIGO 28803025

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

Nombre de la asignatura	ANÁLISIS Y EXPLOTACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS (MÁSTER DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL INDUSTRIAL)
Código	28803025
Curso académico	2024/2025
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125
Periodo	ANUAL
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

ESTE MÁSTER (Y ESTA ASIGNATURA) COMIENZA EN ESTE CURSO 2024/2025 EL PERIODO DE EXTINCIÓN. POR ELLO NO ADMITE NUEVOS ESTUDIANTES Y LA ORGANIZACIÓN Y CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA SON LOS MISMOS QUE EN EL CURSO 2023/2024

La electricidad está presente en todos los procesos industriales y en prácticamente todas las actividades humanas por lo que se puede considerar como insustituible. Además es la forma de energía más utilizada hoy en día en la industria y en los hogares, produciéndose hacia ella un desplazamiento de otros tipos de combustible. Este hecho se debe a que la electricidad es una forma de energía relativamente fácil de producir en grandes cantidades y desde mucho tipo de energías primarias, además de poderse transportar a largas distancias, de transformar en otros tipos de energía y de consumir de forma aceptablemente limpia.
Es por ello que en el esfuerzo hacia un mundo más sostenible el tipo de energía que mayor impacto tiene sobre la utilización de energía de origen renovable es la eléctrica.
Sin embargo, esa presencia tan generalizada hace que la sociedad no sea realmente consciente de su costo, no solo económico, y de que sólo se acuerden de ella cuando falla, por ejemplo, cuando ocurre algún gran apagón o su precio se dispaar.
El objetivo de esta asignatura es el conocimiento de las técnicas y de los desarrollos específicos que afectan al suministro de la demanda de la energía eléctrica y a la determinación de su coste.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Los conocimientos previos para cursar esta asignatura corresponden a los fundamentos o principios básicos de la Ingeniería Eléctrica que se refieren a la teoría y análisis de circuitos, a las máquinas eléctricas y a la tecnología eléctrica.
Tanto el máster como los grados ya desarrollados están maduros por lo que se supone que todos los alumnos de este curso han realizado la asignatura “Análisis y operación de sistemas eléctricos “de código 68904049 y alguna asignatura de Tecnología Eléctrica de modo que el alumno sea capaz de realizar algún problema sencillo de electrotecnia y que

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

tenga los conocimientos de un sistema eléctrico de forma que pueda utilizar un flujo de cargas, y entender su funcionamiento, así como conceptos básicos de operación de sistemas..

Como se ha indicado en el apartado anterior, esta asignatura es una continuación de las asignaturas de los últimos cursos relativas al funcionamiento de los sistemas eléctricos de potencia en estado normal de funcionamiento, por lo que será necesario tener una buena base teórica y práctica de los siguientes conocimientos:

•Representación de sistema eléctrico: elementos del sistema (generadores, transformadores, líneas de transporte y cargas), representación del sistema mediante el diagramas unifilar y cálculo en valores por unidad.

•Análisis en estado normal: flujo de cargas.

•Análisis en estado perturbado: faltas simétricas.

•Optimización de la producción de electricidad.

Y por último hay que tener un nivel de inglés suficiente para leer y comprender documentación en ese idioma de forma fluida (el nivel B1 que actualmente se pide en los grados es el mínimo necesario).

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE CARPIO IBAÑEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	jcarpio@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos	JOSE CARPIO IBAÑEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	jose.carpio@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo a través de la plataforma de e-Learning aLF, por teléfono los lunes por la tarde en jornada de 16 a 20 h o directamente por correo electrónico con el equipo docente:

José Carpio. jcarpio@ieec.uned.es

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:

CG1 - Ser capaz de analizar y sintetizar

CG3 - Ser capaz de comunicar de forma oral y escrita de conocimientos en español como lengua propia

CG6 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos

CG7 - Adquirir habilidades en investigación

CG8 - Adquirir habilidades para la creatividad

CG9 - Ser capar de realizar razonamientos críticos

CG10 - Adquirir la capacidad de comunicación

Competencias Específicas:

CE1 - Ser capaz de identificar las necesidades y demandas de desarrollo e innovación

CE2 - Ser capaz de analizar la información científica y técnica

CE3 - Conocer los métodos y técnicas de investigación científica y desarrollo tecnológico

CE4 - Adquirir destrezas en la aplicación de técnicas de investigación científica y desarrollo tecnológico

CE5 - Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental

CE6 - Ser capaz de planificar actividades de investigación

CE7 - Ser capar de realizar razonamientos críticos en el ámbito científico y tecnológico

CE8 - Adquirir habilidades para la elaboración y exposición de informes científicos

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conforme a la orientación formativa que introduce el EEES y a partir de los contenidos de la asignatura, los resultados del aprendizaje previstos son:

•Comprender el funcionamiento económico de la planificación y operación de los sistemas eléctricos y su paso desde los modelos regulados (despacho económico) a los actuales desregulados (mercado de electricidad).

•Analizar las ventajas e inconvenientes que presenta el actual modelo desregulado de mercado de electricidad y de su aplicación en España.

•Utilizar herramientas informáticas para resolver problemas de toma de decisión y saber valorar de forma crítica las decisiones adoptadas.

•Conocer qué son (y qué serán) las redes inteligentes para la implantación de la generación distribuida.

•Analizar las aplicaciones e investigaciones que en redes inteligentes se están realizando para poder tener una opinión crítica y razonada.

CONTENIDOS

TEMA 1. El funcionamiento y la regulación del sistema eléctrico.

1.1. Evolución histórica de los sistemas eléctricos.
1.2. Consideraciones técnicas y económicas del funcionamiento de un sistema eléctrico.
1.3. Operación y planificación de sistemas eléctricos.
1.4. Sistemas regulados: operación centralizada.
1.5. Sistemas desregulados: operación en competencia.
1.6. El Mercado Español de la Electricidad.

TEMA 2. Operación económica del sistema desde el punto de vista de la generación.

2.1. Explotación centralizada: el despacho económico.
2.2. Explotación competitiva: el mercado eléctrico.
2.3. Algunas consideraciones de la operación económica del sistema desde el punto de vista del transporte.

TEMA 3. Redes inteligentes para la generación distribuida.

3.1. Generación distribuida e impulso para el uso de energías renovables en la UE.
3.2. Situación actual y futuro de las redes inteligentes (smart grids).
3.3. Operación de micro redes.

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

3.4. Almacenamiento de energía para la integración de sistemas de generación renovables.
3.5. Gestión de energía en micro-redes.
3.6. Control de micro-redes en operación aislada.

METODOLOGÍA

La asignatura "*Análisis y explotación de los sistemas eléctricos*" se impartirá a distancia siguiendo el modelo educativo propio de la UNED. Desde el punto de vista metodológico tiene las siguientes características generales:

- Como se ha indicado es una asignatura "a distancia". De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá del Curso virtual de la asignatura, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e, y del espacio específico de la misma existente en el servidor en Internet del DIEEC. Tanto en uno como en otro, se incluirá todo tipo de información y documentos (artículos, informes, memorias estadísticas, etc.) que necesite para su consulta y/o descarga.
- Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante del correo electrónico, se le guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.
- Además de esos recursos de comunicación individuales, se fomentará la comunicación a través de los demás recursos educativos técnicos y de comunicación de los que dispone el modelo de la UNED como, por ejemplo, videoconferencias, programas de radio y/o televisión, presentaciones y conferencias en reservorios digitales, etc.
- La asignatura tiene un importante carácter teórico debido a los temas que aborda y a los objetivos propuestos. Sin embargo, en su desarrollo se prestará una especial atención a los aspectos prácticos (resolución de problemas y realización de prácticas mediante programas informáticos de simulación) que permitan afianzar esos conocimientos teóricos y ayudar a llevar el seguimiento regular y constante previsto.

Cronológicamente el estudiante debe estudiar y preparar cada tema siguiendo el orden dado a los contenidos, ya que cada uno se apoya en los anteriores.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	2
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

Ninguno, solo calculadora científica no programable

Criterios de evaluación

El peso sobre la noa de la Prueba (10) de cada uno de los dos ejercicios será similar y se indicará en el enuncado.

% del examen sobre la nota final	40
Nota del examen para aprobar sin PEC	
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5

Comentarios y observaciones

Estas Pruebas se realizan en su Centro Asociado y es ahí donde el estudiante debe acudir a realizarla. Existe una Prueba Presencial con dos convocatorias: una ordinaria en junio y otra extraordinaria en septiembre. Las fechas y horas de las Pruebas Presenciales se indican con antelación suficiente por el rectorado; también las puede consultar en su Centro Asociado.

La duración de la Prueba Presencial es de dos horas. Está formada por dos ejercicios, de carácter teórico (de desarrollo) y práctico (resolución de problemas) que cubren el contenido de la asignatura. Lea atentamente los enunciados de cada ejercicio antes de resolverlo y recuerde que debe cuidar la redacción de sus respuestas demostrando que, a parte de saber los contenidos de la asignatura, también sabe desarrollarlos expresándose correctamente.

TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2	No hay prueba presencial
Preguntas desarrollo	
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora no programable

Criterios de evaluación

Los mismos criterios que en la primera prueba presencial

% del examen sobre la nota final	
Nota del examen para aprobar sin PEC	
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	

Comentarios y observaciones

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: Si

Descripción

La Prueba Presencial es como llamamos en la UNED al examen "de toda la vida". Se realizan en su Centro Asociado y es ahí donde el estudiante debe acudir a realizarla. Existe una Prueba Presencial con dos convocatorias: una ordinaria en junio y otra extraordinaria en septiembre. Las fechas y horas de las Pruebas Presenciales se indican con antelación suficiente por el rectorado; también las puede consultar en su Centro Asociado.

Criterios de evaluación

Consta de dos ejercicios de valor similar, aunque se indicará en todo caso en el enunciado de la Prueba.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final: Los pesos de estos métodos de evaluación serán: un 50 % a partir de los ejercicios propuestos, un 40% de la Prueba Presencial y un 10 % de la participación en el curso. En cualquier caso, para aplicar estos porcentajes es necesario aprobar la Prueba Presencial.

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: Si,PEC no presencial

Descripción

Conforme al espíritu del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el proceso de evaluación es continuo a lo largo del curso y está de acuerdo con la carga de trabajo, la organización del contenido y el calendario dados en la Guía de la asignatura. Tal y como ya se ha indicado, el estudiante deberá realizar una serie de ejercicios y trabajos propuestos referidos a los tres temas de la asignatura y que encontrará en el curso virtual en la sección “Tareas”. De la misma forma nos deberá subir sus respuestas para que el equipo docente podamos trabajar sobre ellos e incluir nuestra corrección y nuestros comentarios. Esos serán los documentos que posteriormente le devolveremos de la misma forma.

Criterios de evaluación

Se evaluará por tanto el conocimiento de los contenidos de la asignatura, como su correcta utilización, así como la realización del documento técnico.

El alumno deberá poner atención a la redacción de su documento de respuesta, a la corrección ortográfica y gramatical, y a la utilización correcta de los conceptos técnicos y de las unidades y sus símbolos en las soluciones numéricas.

Ponderación de la PEC en la nota final: Los pesos de estos métodos de evaluación serán: un 50 % a partir de los ejercicios propuestos, un 40% de la Prueba Presencial y un 10 % de la participación en el curso. En cualquier caso, para aplicar estos porcentajes es necesario aprobar la Prueba Presencial.

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

Toda la información sobre el contenido y plazos de entraga de las PEC se encuentran en el documento de "Guía de la asignatura: orientaciones para el estudio" que encontrará el estudiante en el curso virtual.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No
Descripción
Criterios de evaluación
Ponderación en la nota final
Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final de la asignatura, como ya se ha indicado, depende del trabajo y pruebas realizado por el estudiante: un 50 % a partir de los ejercicios propuestos (PEC), un 40% de la Prueba Presencial y un 10 % de la participación en el curso. En cualquier caso, para aplicar estos porcentajes es necesario aprobar la Prueba Presencial.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El estudiante no debe adquirir ningún libro, toda la bibliografía básica que necesite para preparar la asignatura se le dará a través del curso virtual. La bibliografía básica para el seguimiento de la asignatura es la indicada a continuación:

a) Documentos electrónicos (archivos que el estudiante deberá consultar y/o descargar y que estarán disponibles tanto en el Curso Virtual de la UNED como en la página de la asignatura en la web del DIEEC):

- "Guía de la asignatura - Orientaciones para el estudio". Documento realizado por el Equipo Docente de la asignatura, DIECC-UNED.
- Documentos específicos para la asignatura desarrollados por el Equipo Docente de la asignatura, DIECC-UNED.
- Documentos, informes técnicos y memorias estadísticas, públicos, etc. de Red Eléctrica de España, de la Operadora del Mercado Eléctrico y de la Comisión Nacional de la Energía.
- Enlaces a páginas web relacionadas con el sector eléctrico.

b) Artículos de congresos y revistas que se indicarán en la "Guía de la asignatura - Orientaciones para el estudio" y el estudiante deberá buscar y descargar de bases de datos electrónicas a través de la Biblioteca de la UNED.

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788497322836
Título: SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Autor/es: Barrero González, Fermín
Editorial: THOMSON PARANINFO,S.A.

Existe una gran cantidad de libros en el mercado y en las bibliotecas universitarias que pueden ser consultados por los estudiantes como bibliografía complementaria para preparar la asignatura y profundizar en aquellos temas concretos que deseen. En el documento electrónico "*Guía de la asignatura Análisis y explotación de los sistemas eléctricos*"", elaborado y actualizado cada curso por el Equipo docente de la asignatura, se incluirán esas referencias bibliográficas, ordenadas y comentadas en relación a los temas en los que se ha dividido el contenido de la asignatura.
Sin embargo, para repaso/estudio de los aspectos básicos de los sistemas eléctricos que el estudiante debe tener, se recomienda el libro del profesor F. Barrero que se indica expresamente en este apartado.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual
La plataforma aLF de e-Learning de la UNED proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

Videoconferencia
La videoconferencia se contempla como una posibilidad de comunicación bidireccional síncrona con los estudiantes, tal y como se recoge en el modelo metodológico de educación distancia propio de la UNED. La realización de videoconferencias se anunciara a los estudiantes con antelación suficiente en el curso virtual de la asignatura.

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Esta asignatura no tiene prácticas de laboratorio

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

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/
0007676984DF907B237E5ADBC83C85B6