

26-27

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y REDES INTELIGENTES (PLAN 2024)

CÓDIGO 28010508

UNED

26-27**GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y REDES
INTELIGENTES (PLAN 2024)****CÓDIGO 28010508**

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
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y REDES INTELIGENTES (PLAN 2024)
Código	28010508
Curso académico	2026/2027
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Hasta hace muy poco tiempo la mayor parte de la energía eléctrica consumida era generada por grandes instalaciones de producción de una forma totalmente centralizada, en las que las diferentes fuentes de energía generan electricidad, siendo ésta transportada a grandes distancias hasta los consumidores. Aunque curiosamente en los orígenes de generación eléctrica la situación había sido más descentralizada, localizada junto a los puntos de consumo. Todo esto implica la existencia de una gran infraestructura eléctrica para realizar esa función de transporte desde la generación hasta el consumo.

Actualmente, y poco a poco, la instalación de pequeñas fuentes de generación eléctrica (basicamente la fotovoltaica y pequeña eólica), cerca de los consumidores, hace que se esté dando una nueva forma de generación, que bajo el nombre de Generación Distribuida, va a dar lugar a un mejor aprovechamiento de las redes eléctricas.

La asignatura “GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y REDES INTELIGENTES” tiene las siguientes características generales:

- Es una asignatura "a distancia" según modelo metodológico implantado en la UNED. Al efecto se dispondrá de los recursos incorporados al Curso virtual de la asignatura al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e.
- Dado que las actividades síncronas son reducidas, la planificación de su seguimiento y estudio permite su adaptación a estudiantes con diversas circunstancias personales y laborales. No obstante, en este sentido, suele ser aconsejable que en la medida de sus posibilidades, cada estudiante establezca su propio modelo de estudio y seguimiento lo más regular y constante posible.
- Esta asignatura va a completar, ampliar y concatenar los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante sus estudios de grado, en disciplinas tales como “Tecnología eléctrica”, “Máquinas eléctricas”, “Centrales eléctricas”, “Electrónica de potencia”, “Sistemas fotovoltaicos” y “Gestión de la energía eléctrica” entre otras.

Para una integración definitiva de las energías renovables y el vehículo eléctrico en la red y el sistema eléctrico, las empresas necesitan técnicos especializados en diseñar, montar, gestionar y mantener una red inteligente y de generación distribuida y una idea clara de lo que se puede hacer, para ello necesitan conocer el entorno energético actual, las posibles líneas de financiación y ayudas, las características y situación de los nuevos

sistemas de generación distribuida y su distribución, nociones de eficiencia energética y las bases para poner en marcha un proyecto empres en esta área

Las principales **competencias** que se pretenden alcanzar son:

- Entender qué es y lo que significa la generación distribuida, así como sus beneficios asociados.
- Poseer conocimientos sobre las tecnologías utilizadas en la generación distribuida y sus diferentes características.
- Saber que en el futuro los sistemas de almacenamiento tendrán un gran papel en el desarrollo de la generación distribuida.
- Conocer los sistemas de interconexión asociados.
- Diseñar, montar, gestionar y mantener una red de generación distribuida (GD).
- Evaluar los factores facilitadores, así como las barreras que hoy todavía impiden el desarrollo de la generación distribuida.
- Saber los aspectos medioambientales a los que están ligadas las energías renovables.
- Conocer el futuro del autoconsumo y el balance neto en España
- Apreciar el potencial que tiene la generación distribuida en España.
- Tener nociones de lo que es y lo que significarán las redes inteligentes.
- Evaluar las barreras y oportunidades que van a brindar las redes inteligentes (RI).
- Poseer conocimientos sobre las telemedidas, telegestión, y su relación con las redes inteligentes.
- Saber qué camino deben de realizar las redes inteligentes para conseguir su desarrollo.
- Entender los beneficios que van a reportar las redes inteligentes.
- Diseñar, montar, gestionar y mantener una red inteligente.
- Saber cuál es el papel de las redes inteligentes en el cambio climático.
- Percibir como pueden llegar a introducirse las redes inteligentes.
- Conocer las normativas europeas y españolas actuales sobre redes inteligentes.
- Adquirir conocimientos sobre las iniciativas actuales en proyectos de I+D en España.

Esta asignatura, aunque en sí misma tiene un carácter terminal, se inserta como trampolín para que el estudiante, una vez haya pasado revista al enorme potencial de ramificaciones de especialización que se ofrecen, pueda orientarse posteriormente hacia una intensificación más profunda en cualquiera de ellas: tecnologías, configuración, integración, diseño, montaje, gestión, mantenimiento, impactos, legislación, implantación, vehículo eléctrico, etc.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La formación previa que deberían tener los alumnos para el adecuado seguimiento de esta asignatura está basada en unos fundamentos, a poder ser a nivel de grado universitario, de algunas de las dos siguientes disciplinas: “Física” o “Tecnología eléctrica” y recomendable, aunque no precisas: “Máquina eléctricas”, “Centrales eléctricas”, “Electrónica de potencia”, “Sistemas fotovoltaicos” y “Gestión de la energía eléctrica”, entre otras. Así como conocimientos matemáticos propios de un segundo curso de una titulación técnica bien de tipo científico o de ingeniería. Se recomienda también una lectura fluida del inglés. Al tratarse de una asignatura enmarcada dentro de un Máster de investigación, sin atribuciones profesionales, orientado al ejercicio de la investigación o doctorado, el TF deberá enfocarse en este sentido, de tal modo que se trate de aportar algo nuevo sobre el tema elegido a la sociedad científica del conocimiento. Del mismo modo, durante la lectura y el trabajo con el libro y demás documentos complementarios, así como la posterior exposición de los puntos que del mismo pudieran preguntarse en la prueba presencial, deberá ponerse más el foco en el carácter investigador de sus contenidos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	AFRICA LOPEZ-REY GARCIA-ROJAS (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	alopez@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7798
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
Nombre y Apellidos	FRANCISCO MUR PEREZ
Correo Electrónico	fmur@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7780
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La enseñanza a distancia utilizada para el seguimiento de esta asignatura, que garantiza la ayuda al alumno, dispone de un entorno virtual a través del campus virtual de la UNED. Es el SOPORTE FUNDAMENTAL de la asignatura, y constituye la principal herramienta de comunicación entre el equipo docente y los alumnos, así como de los alumnos entre sí. Las tutorías con el equipo docente son los martes, de 9:00 a 13:00 horas, telefónicamente o por email.

Prof. África López-Rey García-Rojas, 913987798, alopez@ieec.uned.es

Para consulta personal o entrevista se recomienda realizar citación previa en alopez@ieec.uned.es. El resto del horario de estancia en la Universidad es el adecuado a la dedicación de cada profesor.

Dirección postal:

DIEECTQAI

E.T.S. de Ingenieros Industriales - UNED

C/ Juan del Rosal, nº 12

28040 MADRID

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección Resultados de aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

C1 Adquirir el conocimiento de los métodos y técnicas de investigación.

C2 Evaluar el impacto medioambiental de las tecnologías industriales bajo estudio.

C3 Elaborar y tratar modelos matemáticos que representen el comportamiento de los sistemas industriales.

C4 Adquirir destrezas en la aplicación de técnicas de simulación computacional.

C5 Tomar conciencia de la importancia de la adquisición del conocimiento científico a la luz de la teoría de la ciencia actual, así como de la diversidad metodológica.

C6 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.

HABILIDADES O DESTREZAS

H1 Desarrollar capacidad de análisis y síntesis de la información científico-técnica.

H2 Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental.

H3 Desarrollar capacidad de razonamiento crítico.

H4 Desarrollar habilidades técnicas, de análisis y síntesis: resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación de avances científicos.

H5 Planificar las actividades de investigación.

H6 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.

H7 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

CP1 Desarrollar habilidades sistémicas (metodológicas): aplicación de conocimientos, habilidades en investigación, y creatividad.

CP2 Cuantificar los beneficios y costes de las tecnologías industriales bajo estudio.

CP3 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.

CP4 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.

CONTENIDOS

UD1

El contenido de la asignatura se ha dividido en catorce Unidades Temáticas, separadas en dos Unidades Didácticas o bloques temáticos de 7 temas cada una. El libro base permiten el estudio de los contenidos de la asignatura de forma completa y suficiente. Al final de cada tema se presenta una batería de ejercicios tipo test que permiten al estudiante comprobar el grado de asimilación conseguido.

UD1-T1: TECNOLOGÍAS, TENDENCIAS Y EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Nivel de dificultad: BAJO

UD1-T2: FACTORES FACILITADORES Y BARRERAS PARA EL DESARROLLO DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Nivel de dificultad: BAJO

UD1-T3: INTERCONEXIÓN A LA RED DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Nivel de dificultad: ALTO

UD1-T4: DISEÑO, MONTAJE, GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Nivel de dificultad: ALTO

UD1-T5: IMPACTO DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA EN LOS NEGOCIOS DE RED

Nivel de dificultad: MEDIO

UD1-T6: ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Nivel de dificultad: BAJO

UD1-T7: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA EN GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Nivel de dificultad: BAJO

UD2

El contenido de la asignatura se ha dividido en catorce Unidades Temáticas, separadas en dos Unidades Didácticas o bloques temáticos de 7 temas cada una. El libro base permiten el estudio de los contenidos de la asignatura de forma completa y suficiente. Al final de cada tema se presenta una batería de ejercicios tipo test que permiten al estudiante comprobar el grado de asimilación conseguido.

UD2-T1: TECNOLOGÍAS, TENDENCIAS Y CONCEPTO DE REDES INTELIGENTES

Nivel de dificultad: BAJO

UD2-T2: IMPLEMENTACIÓN Y CONFIGURACIÓN FÍSICA DE LAS SMART GRIDS

Nivel de dificultad: ALTO

UD2-T3: IMPLICACIONES ECONÓMICAS Y OTROS BENEFICIOS DE LAS REDES INTELIGENTES

Nivel de dificultad: MEDIO

UD2-T4: INTEGRACIÓN DE LAS REDES INTELIGENTES EN LA RED ELÉCTRICA

Nivel de dificultad: MEDIO

UD2-T5: EL VEHÍCULO ELÉCTRICO Y SU PAPEL EN LAS REDES INTELIGENTES

Nivel de dificultad: MEDIO

UD2-T6: DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES INTELIGENTES

Nivel de dificultad: ALTO

UD2-T7: IMPLANTACION DE UNA SMART GRID EN UN SISTEMA CONVENCIONAL

Nivel de dificultad: ALTO

METODOLOGÍA

La general del programa del Máster. Junto a las actividades y enlaces con fuentes de información externas, existe material didáctico propio preparado por el equipo docente. Adaptada a las directrices del EEES, de acuerdo con el documento del IUED. La asignatura no tiene clases presenciales y los contenidos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras de soporte telemático de la enseñanza en la UNED.

El material docente incluye un resumen de los contenidos de cada tema y distintos tipos de actividades relacionadas con la consulta bibliográfica, consulta de información en Internet, trabajos de análisis y resumen, uso de herramientas software, e implementación de páginas web conforme a las directrices mostradas.

Tratándose de un master de orientación investigadora, las actividades de aprendizaje se estructuran en torno al estado del arte en cada una de las materias del curso y a los problemas en los que se va a focalizar el trabajo práctico final, sobre el que se realizará parte de la evaluación.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen mixto
Preguntas test	5
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

NINGUNO

Criterios de evaluación

La Prueba Presencial, de cuatro páginas, constará de: Un test con cinco cuestiones (se marcará la correcta sobre la misma página, NO utilizar hojas de lectura óptica). Tres preguntas de síntesis, cuya respuesta deberá AJUSTARSE al espacio acotado reservado a las mismas (algo más de media cara, sólo por un lado). Un tema de desarrollo donde podrá y deberá EXTENDERSE cuanto le sea preciso (usar las páginas que se precisen, lo esperado son 4 caras). El test no puntúa, siendo condición necesaria para ser evaluado el resto del examen acertar al menos tres cuestiones (las incorrectas no restan). Cada una de las tres preguntas se calificará de 0 a 2 puntos y el tema de 0 a 4 puntos. Se valorará que, allí donde encajen, aparezcan figuras, esquemas, diagramas conceptuales y cuantos elementos contribuyan a una mejor explicación de las cuestiones o del tema. La prueba tiene una duración de dos horas y el estudiante no podrá utilizar ningún tipo de material para su realización.

% del examen sobre la nota final	80
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	4
Comentarios y observaciones	

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	Si
Descripción	

La prueba tiene una duración de dos horas y el estudiante no podrá utilizar ningún tipo de material para su realización.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si,PEC no presencial
Descripción	

La PEC consistirá en un trabajo final de la asignatura de carácter obligatorio.

PEC = TFA

Criterios de evaluación

El TFA se entregará una semana antes de la prueba presencial.

Las características del trabajo se indicarán en el curso virtual. Para superar la asignatura deberán obtenerse las calificaciones mínimas, tanto en la Prueba Presencial como en el Trabajo Final. Dentro de un mismo curso académico cualquiera de las partes superadas en junio se guardará para septiembre.

Ponderación de la PEC en la nota final	20%
--	-----

Fecha aproximada de entrega Una semana antes del inicio de las pruebas presenciales

Comentarios y observaciones

La fecha definitiva de entrega quedará establecida 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?

80% la PP + 20% TFA

Los pesos de estos métodos de evaluación serán un 80% la evaluación de conocimientos mediante la Prueba Presencial, un 20% el trabajo final y la participación en el curso. Resultando condición necesaria la obtención de una calificación mínima de un CUATRO en la Prueba Presencial para proceder a realizar la suma ponderada.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436269864

Título: GENERACIÓN DISTRIBUIDA, AUTOCONSUMO Y REDES INTELIGENTES 2015 edición

Autor/es: Colmenar Santos, Antonio; Borge Diez, David; Collado Fernandez, Eduardo; Castro Gil,

Manuel Alonso

Editorial: UN.E.D.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Recopilación a través del servidor a lo largo del curso de artículos de revistas científicas, informes técnicos, proyectos, hojas de empresas, etc., todo tipo de material que pueda contribuir a consolidar el programa del curso.
- Centrales de Energías Renovables. Generación Eléctrica con Energías Renovables. J.A. Carta González, R. Calero Pérez, A. Colmenar Santos, M.A.. Castro Gil y E- Collado Fernández. Ed. Pearson-Prentice Hall y UNED, 2012.
- Gestión de Proyectos con Microsoft Project 2010. A. Colmenar y otros. Ed. RA-MA, 2011.
- Biblioteca Multimedia de las Energías Renovables, A. Colmenar y M. Castro. Ed. CENSOLAR, 1998.

- Herramientas informáticas y software libre para el cálculo de sistemas de Generación Distribuida, Autoconsumo y Redes Inteligentes.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual

A través del campus virtual de la UNED se proporciona el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores, material complementario y la guía de estudio de la asignatura.

Software para prácticas

Tenemos dos tipos de software, aquellos que forman parte de la filosofía del software libre y que permiten hacer un amplio conjunto de prácticas, y por otro lado los equivalentes comerciales, que en algunos casos ofrecen mayores prestaciones y en casi todos, están más implantados pero presentan el inconveniente de las costosas licencias. De este segundo grupo son de especial interés aquellos que proporcionan versiones gratuitas de demostración pues suelen ser suficientes para la realización de los ejercicios prácticos propuestos. No obstante, todos los ejercicios y casos prácticos pueden realizarse con programas pertenecientes al primer grupo. Dado el alto grado de implantación de algunas herramientas comerciales, algunos ejemplos se realizan con el segundo tipo de herramientas pero sin interferir en el desarrollo de la asignatura.

Trabajo Final de la asignatura

La propuesta de Trabajo Final de la asignatura la formulará el Equipo Docente al inicio del curso, y el estudiante procederá según el protocolo que en ella se indique.

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.