Guia docente					
Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Instalaciones Eléctricas en Media y Alta Tensión			Código	770G02027
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero		Obligatoria	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinador/a	Gomollon Garcia, Jesus angel		Correo electrónico	jesus.gomollon@udc.es	
Profesorado	Gomollon Garcia, Jesus angel Santome Couto, Emilio		Correo electrónico	jesus.gomollon@udc.es emilio.santome@udc.es	
Web					
Descripción general	Instalaciones Eléctricas de Media y Alta Tensión: Elementos constituyentes. Subestaciones y Aparamenta. Cálculo de Cortocircuitos simétricos y asimétricos. Tratamiento del Neutro. Tensión de Restablecimiento. Sobretensiones y Coordinación de Aislamiento. Protecciones eléctricas. Instalaciones de puesta a tierra. Versión v3.4(2019.07.xx.xx:xx)				

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Capacidad para la redacción, firma, desarrollo y dirección de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, y en concreto de la especialidad de electricidad.
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A5	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continúa.
A6	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A10	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A26	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
A27	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.
A29	Conocer los sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B9	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
- Identifica, clasifica y describe las instalaciones eléctricas en BT, MT y AT. - Calcula y diseña instalaciones eléctricas en BT. - Conoce y selecciona las características de materiales, cables, aparamenta y equipos de medida que se utilizan en las instalaciones eléctricas de BT. - Comprende, selecciona y utiliza adecuadamente las técnicas de protección eléctrica. - Selecciona y utiliza herramientas adecuadas para el diseño de instalaciones eléctricas en BT. - Conoce y utiliza la legislación y normativa específica de las instalaciones eléctricas de BT. - Selecciona y comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información en castellano e inglés	A1 A4 A5 A26 A27	B1 B2 B3 B4 B5 B9	C3
Conocimiento de la aparamenta de subestaciones eléctricas, en la medida en que este conocimiento sea necesario para obtener como calificación de la asignatura un mínimo de 5.0 puntos de calificación sobre un máximo de 10.	A29	B5	
Cálculo de cortocircuitos simétricos y asimétricos en sistemas eléctricos de potencia, en la medida en que este conocimiento sea necesario para obtener como calificación de la asignatura un mínimo de 5.0 puntos de calificación sobre un máximo de 10.	A6 A10 A26 A27 A29	B1 B5	
Conocimiento y cálculo de protecciones de sistemas eléctricos de potencia, en la medida en que este conocimiento sea necesario para obtener como calificación de la asignatura un mínimo de 5.0 puntos de calificación sobre un máximo de 10.	A26 A27 A29	B1 B5	C3
Conocimiento y cálculo de instalaciones de puesta a tierra, en la medida en que este conocimiento sea necesario para obtener como calificación de la asignatura un mínimo de 5.0 puntos de calificación sobre un máximo de 10.	A26 A27 A29	B1 B5	C3
Conocimiento del fenómomeno de sobretensiones y coordinación de aislamiento en sistemas eléctricos de potencia, en la medida en que este conocimiento sea necesario para obtener como calificación de la asignatura un mínimo de 5.0 puntos de calificación sobre un máximo de 10.	A26 A27 A29	B5	
El alumno ha avanzado en el desarrollo del resto de competencias vinculadas con esta asignatura en la memoria de la titulación.	A1 A4 A5	B2 B3 B4 B9	C3

Contenidos	
Tema	Subtema
Resumen según la memoria de la Titulación	Distribución de energía eléctrica. Análisis de faltas en B.T. Aparamenta y protección eléctrica en B.T. Diseño de instalaciones eléctricas en BT. Instalaciones de puesta a tierra. Introducción a las instalaciones auxiliares. Contratación y condiciones de suministro eléctrico
Matriz de Impedancias de nudo	Ecuaciones matriciales de análisis por nudos por inspección directa de circuitos. Ecuaciones matriciales de análisis por nudos a partir de las matrices de conexión. Definición de la matriz de impedancias de nudo. Incorporación de acoplamientos magnéticos a la matriz de impedancias de nudo. Construcción de la matriz de impedancias de nudo paso a paso.
Cálculo de Cortocircuitos Simétricos	Cortocircuito trifásico equilibrado de una línea en vacío. Cortocircuito trifásico equilibrado de una máquina síncrona en vacío. Definición de regímenes transitorio y subtransitorio. Cálculo de cortocircuitos simétricos por el método de sustitución. Aplicación de la matriz de impedancias de nudo al cálculo de cortocircuitos simétricos.

Componentes Simétricas	Teorema de Fortescue-Stovkys. Matrices de transformación directa e inversa. Propiedades de los sistemas de componentes simétricas. Representación de cargas equilibradas. Representación de un sistema equilibrado con carga desequilibrada. Impedancias de secuencia de generadores síncronos, líneas de transporte y transformadores con distintos grupos de conexión
Cálculo de Cortocircuitos Asimétricos	Reglas para la construcción de circuitos de secuencias directa, inversa y homopolar. Modelos de cálculo con componentes simétricas para faltas fase-tierra, fase-fase, fase-fase-tierra Faltas de conductor abierto.
El arco eléctrico	Fundamentos físicos Característica estática del arco en corriente continua Interrupción del arco en corriente continua Interrupción del arco en corriente alterna
Tratamiento del neutro en sistemas de potencia	Definiciones. Estudio de la falta monofásica en una red con neutro aislado. Estudio de la falta monofásica en una red con bobina de extinción. Estudio de la falta monofásica en una red con el neutro puesto a tierra. Definición del coeficiente de puesta a tierra.
Tensión Transitoria de Restablecimiento (TTR)	Estudio de la TTR por el método de inyección de corrientes Cálculo de la TTR para un cortocircuito en bornes del generador. Cálculo de la TTR para una falta kilométrica. Cálculo de la TTR para una falta en la línea. Factor de primer polo
Interrupción de circuitos	Seccionadores. Interruptores de potencia. Tipos y funcionamiento.
Subestaciones	Elementos de las subestaciones. Juegos de barras Operaciones con las barras en las subestaciones.
Sobretensiones y coordinación de aislamiento	Tipos y origen de las sobretensiones. Ondas viajeras y propagación de sobretensiones Método de Bewley para el cálculo de sobretensiones Generación de sobretensiones en líneas de transporte. Descargas directas e indirectas. Comportamiento de las líneas frente al rayo. Protección de líneas frente al rayo Pararrayos. Tipos y comportamiento de los pararrayos. Coordinación de Aislamiento Nivel básico de aislamiento de impulso. Ondas de ensayo normalizadas para el estudio de sobretensiones. Característica tensión-tiempo.
Instalaciones de puesta a tierra	Definiciones. Electrodos y líneas de tierra. Tensiones de paso y de contacto. Distribuciones de potencial y resistencia de puesta a tierra de electrodos básicos. Cálculos con sistemas de varios electrodos

Protección de sistemas de potencia	Características y funciones de un sistema de protección Transformadores de tensión y de intensidad Relés. Características. Relés de sobreintensidad. Relés de sobreintensidad temporizados Relés con dos entradas. Fórmula general de activación de un relé. Filtros de secuencia. Protección de barras. Protección de transformadores. Protección de generadores y motores. Protección de líneas. Protección de sobreintensidad en líneas radiales Relés direccionales. Relés de distancia (impedancia) Relés de impedancia modificados. Respuesta de los relés ante faltas desequilibradas.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A1 A4 A5 B2 B3 B4 B9 C3	0.5	0	0.5
Sesión magistral	A6 A26 A27 A29	20.5	0	20.5
Solución de problemas	A10 B1 B5 C3	21	0	21
Portafolio del alumno	A6 A10 A26 A27 B1 B5 C3	11	17	28
Prueba objetiva	A6 B1 B5 C1	4	74	78
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Clase de presentación de la asignatura en la que se explica el contenido de la guía docente.
Sesión magistral	Los contenidos del programa se explican en la pizarra, resolviéndose las dudas que puedan plantear los alumnos.
Solución de problemas	Los alumnos resuelven un conjunto de problemas propuestos, consultando al profesor las dudas que se les planteen. Cuando algún apartado requiere alguna explicación adicional o implica la introducción de un concepto complementario al temario expuesto en las clase de teoría, el profesor lo explica en la pizarra.

Portafolio del alumno	Puede incluir: ---------- Prácticas de Laboratorio: Los alumnos se encargan de realizar los montajes que se les indican en los guiones de prácticas de la asignatura y realizar con ellos los ensayos indicados, respondiendo a las cuestiones que les plantee el profesor de prácticas. Salidas de campo: Visitas a instalaciones industriales relacionadas con las competencias de cada asignatura. Eventos de carácter científico y/o divulgativo Conferencias o clases invitadas impartidas por expertos o a cargo de empresas colaboradoras relacionadas con las competencias de cada asignatura. Talleres: Jornadas de trabajo para la presentación de instalaciones, dispositivos o herramientas de trabajo relacionadas con el trabajo industrial o de campo en ámbitos relacionados con las competencias de cada asignatura. Seminarios: Presentación de temas específicos relacionados con la asignatura y discusión sobre los mismos Trabajos tutelados Los alumnos podrán solicitar la realización de trabajos voluntarios, bien proponiendo un tema concreto al profesor, bien aceptando una propuesta del profesor. El número de trabajos voluntarios que se ofertan en cada curso es limitado. La asignación de trabajos se realizará por orden de solicitud hasta cubrir el número de trabajos ofertados. A los alumnos que quieran optar a la realización de trabajos voluntarios se les podrán exigir requisitos académicos especiales relativos al número de créditos aprobados, el número de asignaturas pendientes de cursos anteriores, o la superación de determinadas asignaturas relacionadas con la asignatura o con el tema concreto del trabajo. Una vez aceptada por parte del profesor la realización de un trabajo voluntario a cargo de un alumno o grupo de alumnos, les comunicará a éstos el enunciado propuesto para el trabajo, indicándoles también el plazo de realización. Si el alumno o alumnos están conformes con el trabajo propuesto informarán de su aceptación. La realización del trabajo se regirá por las normas marcadas por el profesor al efecto en esta guía docente. Si durante el periodo de realización de trabajos algún alumno renunciare a la realización del trabajo previamente aceptado, o dejase de satisfacer los requisitos exigidos para la realización de trabajos, se podrá proponer el trabajo al siguiente alumno de la lista de solicitudes. Para la realización del trabajo se tendrán en cuenta las siguientes normas 1 Planificación temporal del trabajo 1.1 En este documento se entiende por periodo de realización del trabajo el comprendido entre la fecha límite de solicitud de trabajos hasta la fecha límite de entrega de trabajos. 2 Normativa: Al aceptar la realización de un trabajo dentro de las normas de evaluación de la asignatura, el alumno acepta la siguiente normativa: 2.1 El trabajo debe realizarse de forma autónoma y personal por parte del alumno (cuando se trate de trabajos en grupo, ha de entenderse que no podrán colaborar en la realización del trabajo personas ajenas al grupo). 2.2 En el trabajo deben citarse todas las fuentes usadas para su realización. Cuando se incluyan textos al pie de la letra (incluyéndose partes de código informático) o imágenes de procedencia ajena, (incluyendo internet), se citarán explícitamente esas fuentes. El incumplimiento de esta norma implica automáticamente el rechazo del trabajo presentado y la pérdida del derecho a su calificación. 2.3 Los alumnos son titulares de la propiedad intelectual de sus aportaciones propias al trabajo, no entendiéndose como tales la mera transcripción o desarrollo de instrucciones o explicaciones dadas por el personal docente de la Universidad. Sin menoscabo de ella, aceptan que el contenido de su trabajo pueda ser utilizado libremente y sin abono de tasa alguna, para fines académicos y en ningún caso comerciales, por cualquier miembro de la comunidad académica, haciendo constar

siempre su procedencia.

2.4 Los trabajos se entregarán en soporte informático a través de las plataformas disponibles en la universidad (moodle, onedrive ...).

3 Fechas (Se considera como primera o última semana de un mes aquélla a la que pertenece el primer o el último día lectivo de ese mes respectivamente.)

3.1 Sólo se admite la realización de trabajos para la convocatoria correspondiente al cuatrimestre en que se imparte la asignatura. Queda excluida expresamente la posibilidad de realizar el trabajo voluntario para las pruebas de evaluación de la segunda oportunidad.

3.2 Fecha límite de solicitud de trabajos:

3.2.1 Para el primer cuatrimestre: el último día lectivo del mes de septiembre.

3.2.2 Para el segundo cuatrimestre: el último día lectivo del mes de febrero.

3.3 Fecha límite de entrega de trabajos

3.3.1 Para el primer cuatrimestre: el último día lectivo del mes de noviembre.

3.3.2 Para el segundo cuatrimestre: el último día lectivo del mes de abril.

4 El encargo de trabajos durante un año académico pierde vigencia una vez terminado éste. Si no se entregara el trabajo durante ese curso no podrá realizarse en los cursos siguientes, a menos que fuese objeto de un nuevo encargo bajo las nuevas normas vigentes.

Prueba objetiva	Constituyen los exámenes escritos de las convocatorias oficiales. Puntos de calificación asignados: N1. Puntuación máxima N1max puntos. Los exámenes escritos constarán de NE ejercicios o preguntas. Los exámenes podrán ser de tipo test o de desarrollo escrito. Los exámenes de tipo de desarrollo escrito contarán con NA ejercicios de tipo A (ejercicios 1,..., NA) y NB ejercicios de tipo B (ejercicios NA+1,NA+2,...,NA+NB=NE). A cada ejercicio o pregunta i se le asigna un número determinado de puntos Pi,max. En los exámenes de desarrollo escrito el número de puntos necesario para que el ejercicio i cuente como aprobado se denominará Pi,aprob. El número total de puntos del examen es FÓRMULA 1 Pmax=Suma{1,NE}(Pi,max) Para la realización de la prueba se tendrán en cuenta las siguientes normas: 1. Los teléfonos móviles, o dispositivos con funcionalidad similar, de los alumnos permanecerán desconectados 2. En todas las hojas que se tengan sobre la mesa, tanto en las que se entregan al principio como las que se vayan retirando después, debe figurar en la parte superior derecha, por encima del encabezado de la hoja, el número del DNI, NIE o pasaporte del alumno. Esto es lo primero que tiene que hacer el alumno al recibir las hojas de examen o retirar hojas adicionales. 3. Cuando se termina el examen se entregan todas las hojas que se hayan usado para la realización del mismo, que deberán estar identificadas mediante el DNI, según se indica en el punto segundo, incluyendo la hoja de enunciados en la que figurarán además del DNI, el nombre y dos apellidos del alumno y que será firmada por éste en la parte reservada para ello. Aquellas partes del examen que el alumno no desee que se tengan en cuenta en la corrección se enmarcarán en un rectángulo que se cruzará con un aspa, y se escribirá en la parte superior de la zona rechazada la palabra NO enmarcada. 4. Ningún alumno se levantará para entregar el examen. Si se quiere entregar antes de la hora de finalización del examen se llamará discretamente la atención del profesor encargado de la supervisión del examen para que se acerque al lugar ocupado por el alumno y proceda a grapar todas las hojas empleadas así como las hojas de enunciados y retirar el examen. Una vez finalizado el tiempo marcado para la realización del examen, los alumnos que aún no hayan entregado el examen permanecerán sentados en sus puestos esperando a que el profesor haya retirado todos los exámenes. 5. A quien contravenga cualquiera de estas normas se le retirará inmediatamente el examen, otorgándosele en el mismo una calificación de cero. 6. No se utilizarán tintas de color rojo para la realización del examen. 7. Las partes escritas a lapicero no serán tenidas en cuenta en la corrección del examen. 8. Antes de la fecha de realización de la prueba objetiva el profesor informará a los alumnos de la normativa de realización de la prueba y el mecanismo de la misma. Para poder presentarse a la prueba objetiva, tanto en la primera como en la segunda oportunidad, será condición indispensable que el alumno entregue firmada con anterioridad a la fecha de celebración de la prueba una declaración de conocimiento de esta normativa o confirme su declaración de conocimiento a través de la plataforma Moodle de la Universidad.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**

Portafolio del alumno Prueba objetiva	Para los trabajos tutelados: Los alumnos escogen, de acuerdo con el profesor, el trabajo que desean realizar. Para la realización del trabajo reciben del profesor las indicaciones, y en su caso los medios necesarios. El trabajo deben realizarlo los alumnos de forma autónoma. No obstante el profesor está a disposición del alumno para resolver las dudas que puedan surgir durante la realización del trabajo y orientar al alumno en la realización del mismo. Una vez entregado el trabajo el profesor realizará la corrección. Para ello, si lo estima necesario, puede solicitar la presencia de los alumnos, que deberán responder a las preguntas que les plantee el profesor sobre el trabajo realizado. Para la preparación de la prueba objetiva Durante todo periodo de clases, el profesor cuenta con unas horas de tutoría en las que se resuelven cuestiones de los alumnos de forma personalizada.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Solución de problemas	A10 B1 B5 C3	Ver lo expuesto en el apartado portafolio	5

Portafolio del alumno	A6 A10 A26 A27 B1 B5 C3	En ese apartado pueden incluirse Prácticas de laboratorio Salidas de campo, Eventos científicos y/o divulgativos Talleres Seminarios Trabajos tutelados Las distintas actividades se realizarán en función de la disponibilidad de presupuestaria y de instalaciones adecuadas y de los acuerdos a los que pueda llegarse con entidades (empresas o instituciones) o expertos (profesionales reconocidos) externos a la UDC. Las prácticas de laboratorio, cuando se realicen, formarán parte del conjunto de actividades, para las cuales el alumno, en caso de no realizar un mínimo de ellas, tendrá un descuento en la calificación obtenida por el resto de actividades evaluables, y que se denominarán actividades complementarias. El resto de actividades podrán tener la consideración de actividades complementarias o de actividades con reconocimiento académico potestativo, que son aquellas que se organizan de forma transversal abarcando varias asignaturas de la titulación. La participación en las actividades complementarias, así como la participación en Programas de Actividades Extracurriculares con Reconocimiento Académico Potestativo, organizadas o coordinadas por el Área de Ingeniería Eléctrica, podrán reportar al alumno puntos de calificación adicionales estipulados en la normativa específica de cada una de estas actividades, que se harán públicos en el momento en que se convoque cada actividad. El número total de puntos de calificación que obtenga un alumno por el conjunto de estas actividades se denota como N_4 y su valor máximo será N_4max. Calificación de los trabajos tutelados: Una vez entregado el trabajo dentro del plazo fijado, la calificación provisional, a la espera de la corrección del trabajo, será de N_2max/2. Posteriormente, tras su corrección y en función de la adecuación del mismo a los objetivos marcados en el enunciado planteado y de la ejecución del mismo, el profesor calificará el trabajo con un número de puntos de calificación N_2 de 0 a N_2max. Esta calificación es inapelable. La no realización del trabajo, una vez aceptado por parte del alumno, la cancelación del trabajo por el profesor durante su realización o su entrega fuera de plazo, no dan derecho a la obtención de ningún punto de evaluación, pero tampoco supondrá ningún tipo de sanción para el alumno, ni descuento de ningún tipo en el resto de puntos de calificación que pueda obtener el alumno. Adicionalmente se valorará la asistencia regular a las clases de la asignatura (incluyendo las clases dedicadas a la solución de problemas). La asistencia sólo se valorará cuando suponga un porcentaje mayor o igual que el 80% del número de controles de asistencia realizados. puntos de calificación asignados N3. Puntuación máxima N3max puntos. Los alumnos que puedan justificar documentalmente su

imposibilidad de asistir a las clases (a criterio del profesor de la asignatura), podrán obtener una puntuación equivalente a ésta mediante la realización de un trabajo voluntario bajo las normas de trabajos complementarios.

20

En la prueba objetiva podrán incluirse preguntas específicas para evaluar el rendimento en la realización de algunas de las actividades aquí citadas.

Sesión magistral	A6 A26 A27 A29	Véase lo expuesto en el apartado portafolio.	5

Prueba objetiva	A6 B1 B5 C1	El mecanismo de corrección de los exámenes de desarrollo escrito es el siguiente. Inicialmente el alumno cuenta en cada ejercicio con el número de puntos máximo asignado a ese ejercicio P_i,max. Por cada error cometido o apartado no resuelto del ejercicio se irán descontando puntos del ejercicio en función de los cálculos no realizados y de la gravedad de los errores, o de en qué medida los errores simplifiquen el modo de resolución del ejercicio, también se podrán descontar puntos por la falta de orden o legibilidad en la resolución del ejercicio, pudiéndose llegar a un mínimo de puntos de 0 en cada ejercicio. Se obtiene así un número inicial de puntos en cada ejercicio P_pi. Para determinar el número de puntos de calificación N_1 se toman en consideración, además de los puntos obtenidos en cada ejercicio del examen escrito, un conjunto de condiciones adicionales que pueden referirse, por ejemplo, al número mínimo de ejercicios de cada tipo en que el número inicial de puntos debe ser mayor del número de puntos necesarios para aprobar el ejercicio P_i,aprob, o al número mínimo de prácticas que es necesario haber realizado, etc. El número máximo de puntos de calificación del examen, en caso de no cumplirse alguna de estas condiciones se denomina N_S. En concreto, sea P_pi el número previo de puntos de examen obtenidos inicialmente en el ejercicio i tras la corrección del examen y Q el número de actividades complementarias de la asignatura llevadas a cabo durante el curso. El número total de puntos de calificación N_1 obtenidos en el examen y los puntos definitivos P_i, asignados a cada ejercicio se calculan mediante las siguientes fórmulas: FÓRMULA 2 M=(N_1max/P_max)*Suma{1,N_E}(P_pi) FÓRMULA 3 Si CAA(Condición Adicional A)=No entonces +Si M<N_s entonces ++Para i en {1,2,...,N_E}: P_i=P_pi; ++N1=M +Si no ++Para i en {1,2,...,N_E}: P_i=(N_S/M)*P_pi; ++N_1=N_S+Q_T; +Si no ++Para i en {1,2,...,N_E}: P_i=P_pi; ++N_1=M+Q_T;; FÓRMULA 4 Condición Adicional A: (función lógica CAA: valor Sí o No) Para i en {1, 2, ?, Q}: +Si se ha realizado la actividad complementaria i entonces q_i=1, +si no q_i=0;; Q_R=Suma{1,Q}(q_i) Para i en {1, 2, 3, ?, N_E}: +Si Compensación=No entonces ++Si P_pi>=P_i,aprob entonces d_i=1, si no d_i=0; ++Si no +++d_i=P_pi/P_imax;; C_A=Suma{1,N_A}(d_i) C_B=Suma{N_A+1,N_A+N_B}(d_i)

Si Compensación=No entonces
+CA1=(C_A>=int(N_A/2)+1)
+CA2=(C_B>=int(N_B/2)+1);
Si no
+CA1=(C_A>=N_A/4+1/2)
+CA2=(C_B>=N_B/4);
+CA3=(Q_R>=Q_min)
Si (CA3) entonces
+Q_T=0
si no
+Q_T=Q_R-Q_min;
N_S=N_S12
Si ((N_2>0) y (CA1) y (CA2)) entonces N_S=N_S3;
CAA=CA1 y CA2 y CA3

El mecanismo de corrección de los exámenes tipo test es el siguiente.

Una pregunta se considera respondida correctamente cuando la opción elegida es la correcta, y si además se trata de una pregunta que requiere la realización de algún cálculo, el resultado elegido coincide con el resultado calculado. En caso contrario se considera que la pregunta no está respondida correctamente. A las preguntas respondidas correctamente se les asignan P_pi=P_i,max puntos de examen.

Sea n_i el número de opciones de respuesta de la pregunta i. A las preguntas no respondidas correctamente se les asignan P_pi=?(f_i*P_i,max), puntos de examen, siendo f_i=1/(n_i-1), salvo que se trate de una pregunta que requiera la realización de algún cálculo. En este caso, si se han realizado los cálculos correspondientes, y la respuesta seleccionada coincide con el resultado de los cálculos realizados se asignarán a la pregunta P_pi=0 puntos de examen.

A las preguntas no respondidas no se les asignan puntos de examen.

En los exámenes tipo test, además de las hojas de enunciados y las de respuestas, el alumno entregará las hojas en que ha realizado los cálculos. Durante la revisión del examen, las preguntas respondidas de modo incorrecto, cuya respuesta se encuentre justificada en las hojas de cálculos, pueden obtener una valoración en puntos de examen, en todo caso no superior a P_i,max, en función del tipo y número de errores realizados durante los cálculos, así como de la justificación que el alumno exponga para los errores cometidos. Los alumnos que no acudan a la revisión de examen en las fechas establecidas para ello, renuncian expresamente a los puntos que pudiesen haberles correspondido en caso de haber revisado las hojas de cálculos entregadas.

El número total de puntos de calificación N_1 obtenidos en el examen y los puntos definitivos P_i asignados a cada ejercicio se calculan mediante las siguientes fórmulas:

FÓRMULA 5
M=(N_1max/P_max)*Suma{1,N_E}(P_pi)

FÓRMULA 6

Si CAB(Condición Adicional B)=No entonces
+Si M<N_S entonces
++Para i en {1,2,...,N_E}: P_i=P_pi;
++N_1=M
+Si no
++Para i en {1,2,...,N_E}: P_i=(N_S/M)*P_pi;
++N_1=N_S+Q_T;;
Si no
+Para i en {1,2,...,N_E}: P_i=P_pi;
++N_1=M+Q_T;;

FÓRMULA 7
Condición Adicional B: (función lógica CAB: valor Sí o No)
Para i en {1, 2, ?, Q}
+Si se ha realizado la actividad complementaria i entonces q_i=1, +si no q_i=0;
Q_R=Suma{1,Q}(q_i)
N_S=N_S12
Si (N_2>0) entonces N_S=N_S3;
CAB=(Q_R>=Q_min)
Si (CAB) entonces
+Q_T=0
si no
+Q_T=Q_R-Q_min;

El parámetro ?Compensación? de las condiciones adicionales puede modificarse tras la revisión de los exámenes a criterio discrecional del profesor, siempre que al hacerlo no baje la calificación de ninguno de los alumnos que se obtendría aplicando esa condición.
Se valorará la asistencia regular a las clases de la asignatura (incluyendo las clases dedicadas a la solución de problemas). La asistencia sólo se valorará cuando suponga un porcentaje mayor o igual que el 80% del número de controles de asistencia realizados. puntos de calificación asignados N_3. Puntuación máxima N_3max puntos. Los alumnos que puedan justificar documentalmente su imposibilidad de asistir a las clases (a criterio del profesor de la asignatura), podrán obtener una puntuación equivalente a ésta mediante la realización de un trabajo voluntario bajo las normas de trabajos complementarios que se explican en el correspondiente apartado de la guía académica.

Observaciones evaluación

Consideración
de los porcentajes de calificación

Los
porcentajes de calificación indicados en la tabla de este apartado tienen únicamente carácter orientativo, y se incluyen en la tabla por exigencia de la aplicación informática. Los porcentajes reales finales de cada una de las actividades de evaluación son variables y se deducen de la aplicación de los procedimientos de calificación explicados en esta guía docente, dado que la participación en varias de las actividades evaluables es de carácter voluntario, lo que implica que en algunos casos entrarían en el cómputo del porcentaje de calificación de la actividad correspondiente y en otros no, así como el hecho de que la asistencia a clase compute únicamente, cuando los puntos de calificación sin su consideración no llegan a la cantidad exigida para la superación de la asignatura.

Cálculo
de la calificación global de la asignatura

La
calificación de la asignatura, de acuerdo con el R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre (B.O.E. del 18.9.2003) viene expresada según una escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, de acuerdo con la siguiente tabla:

0,0-4,9:
Suspenso (SS)

5,0-6,9:
Aprobado (AP)

7,0-8,9:
Notable (NT)

9,0-10,0:
Sobresaliente (SB)

Se
obtiene sumando el número total de puntos de calificación
obtenidos a lo largo del curso en las distintas pruebas de
evaluación N y
multiplicándolo por (10/N_max)

Las
pruebas que pueden realizarse a lo largo del curso para obtener
puntos son las siguientes:

Cualquiera
de los exámenes escritos de las convocatorias oficiales. Puntos
de calificación asignados: N_1.Puntuación
máxima N_1maxpuntos.

Trabajos
voluntarios relacionados con la asignatura o con temas del Área
de Conocimiento de Ingeniería Eléctrica. Puntos de calificación
asignados: N_2. Puntuación máxima N_2max
puntos.

Asistencia
regular a las clases de pizarra de la asignatura. La asistencia
sólo se valorará cuando suponga un porcentaje mayor o igual que
el 80% del número de controles de asistencia realizados. Puntos
de calificación asignados N_3.
Puntuación máxima N_3max
puntos. Los alumnos que puedan justificar documentalmente su
imposibilidad de asistir a las clases de pizarra (a criterio del
profesor de la asignatura), podrán obtener una puntuación
equivalente a ésta mediante la realización de un trabajo
voluntario bajo las normas de
trabajos complementarios que se explican en el correspondiente
apartado de la guía académica.

La
participación activa en las actividades complementarias,
que podrán realizarse o no a lo largo del curso, en función de
la disponibilidad material,
presupuestaria y
temporal, así como la
participación
en Programas de Actividades Extracurriculares con Reconocimiento
Académico Potestativo, organizadas o coordinadas por el Área de
Ingeniería Eléctrica. Puntos
de calificación asignados:
N_4.
Puntuación máxima N_4max puntos. Estos
puntos se computarán únicamente cuando el número de puntos de
calificación sin su consideración, y sin tener en cuenta los
posibles puntos adicionales por asistencia a las clases de la
asignatura, sea igual o superior a N_4min.

El
número total de puntos de calificación de las pruebas de
evaluación, N, se
calcula según:

FÓRMULA
8

Si
N_1+N_2= N_max/2
entonces

+N=
mínimo{N_max, N_PR}

si
no

+Si
N_PR+N_3 >= N_max/2
entonces N=N_max/2

+si
no N=N_PR;;

Consideración
especial de las prácticas para asignaturas de planes de estudio
extinguidos.

Para los alumnos matriculados en asignaturas de planes de estudio extinguidos o en su último curso de impartición, se considerará que tienen realizadas todas las prácticas de la asignatura si ya hubiesen realizado las prácticas en algún curso anterior y existiese constancia de ello en las listas de prácticas guardadas. En caso de no cumplirse alguna de estas condiciones será preciso llegar a un acuerdo individual entre cada alumno y el profesor responsable de la asignatura. Este acuerdo puede incluir la realización de un examen de prácticas o de trabajos alternativos.

Mención específica de la segunda oportunidad

Se hace hincapié específicamente en que los trabajos tutelados voluntarios sólo pueden realizarse durante el periodo establecido en cada cuatrimestre y en ningún caso entre las fechas comprendidas entre la finalización del periodo de clases y el comienzo del periodo de evaluación de la segunda oportunidad.
Los criterios de calificación para la primera oportunidad y la segunda oportunidad son los mismos.

Redondeo

Los cálculos de los puntos de calificación obtenidos se realizan con todas las cifras decimales que permita el programa de cálculo empleado. La calificación final obtenida se redondea y se expresa con una única cifra decimal. Así por ejemplo, una calificación de 4,92 equivale a 4,9 y es suspenso, mientras que una calificación a partir de 4,95 equivale a 5 y es aprobado.

Valores y explicación de las constantes y los parámetros de calificación

NOTACIÓN

N=Número
total de puntos de calificación

N_1=Número
de puntos de calificación obtenidos en el examen escrito

N_2=Número
de puntos de calificación obtenidos por la realización de
trabajo voluntario

N_3=Número
de puntos de calificación obtenidos por asistencia a clase

N_4=Número
de puntos de calificación obtenidos por otras actividades

N_1,max,
N_2,max, N_3,max, N_4, max= Valores máximo obtenibles para N_1,
N_2, N_3 y N_4 respectivamente

N_E=Número
de ejercicios del examen

M=Valor
intermedio para el cálculo de N_1

N_PR=Valor
intermedio para el cálculo de N

N_S,
N_S1, N_S2, N_S3=Distintos valores máximos de calificación
cuando no se cumple alguna de las condiciones adicionales

Q=Número
total de
actividades complementarias

Q_R=Número
de actividades complementarias realizadas

Q_min=Número
mínimo de actividades complementarias para aprobar.

Q_T=Descuento
en la calificación en
función del número de actividades complementarias (obligatorias)
no realizadas.

P_i,max=
Número máximo de puntos del ejercicio i del examen

P_i,aprob=
Número de puntos requeridos para que el ejercicio i del examen se considere aprobado

P_max=Suma{i=1, N_E} P_i,max

P_pi=Puntos previos asignados en la corrección del examen al ejercicio i

P_i=Puntos de calificación asignados en la corrección del examen al ejercicio i, después de aplicar a P_pi las modificaciones correspondientes en función de las distintas condiciones adicionales

n_i=
número de opciones de respuesta en la pregunta en exámenes tipo test

f_i=
factor de descuento estándar de la pregunta i en exámenes tipo test

S
es un parámetro de valor comprendido entre 0 y 1 que se calcula con la fórmula 10

FÓRMULA 9

N_max=100

N_1max=100

N_2max=10*S

N_3max=6*S

N_4max=15*S

N_4min=40

S_min=0,3

P_i,aprob=P_imax/2

D_max=7

D=
7

FÓRMULA
10

Si
DD_max/2 : S=S_min+(1-S_min)*(2D/D_max-1)

FÓRMULA
11

Para
las Condición Adicionales A y B:

Si
se ha producido alguna ausencia justificada documentalmente, y así
reconocida por el profesor, a alguna de las actividades
complementarias:

+Q_min=90*(Q
-(número
de ausencias justificadas en actividades complementarias))/100

En
caso contrario

+Q_min=70*Q/100

El
valor de Q_min se redondea al número entero más
próximo, en caso de haber 2 números enteros igual de próximos,
se considera el más elevado.

N_S12=50

N_S3=60

Compensación=No

td p { margin-bottom: 0cm; }p { margin-bottom: 0.21cm; }

Fuentes de información	
Básica	- Kothari D. P., Nagrath I. J. (2008). Sistemas Eléctricos de Potencia. McGrawHill - Gross C.A. (1986). Power System Analysis. John Wiley & Sons - Suárez Creo, Juan M., Andavira (2011). Protección de Instalaciones y Redes Eléctricas. Andavira - Grainger J. J., Stevenson W. D. (1996). Análisis de Sistemas de Potencia. Mc-GrawHill
Complementária	- Simón Comín P., Garnacho Vecino F. et. Al (2011). Cálculo y diseño de líneas eléctricas de alta tensión. Ibergarceta - Glover, J. D., Sarma M.S., Overbye T. J. (2011). Power System Analysis and Design. Cengage Learning - Barrero F. (2004). Sistemas de Energía Eléctrica. Paraninfo

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Máquinas Eléctricas I/770G02021 Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión/770G02022 Circuitos Eléctricos de Potencia/770G02023 Centrales Eléctricas/770G02024 Cálculo/770G02001 Informática/770G02002 Física I/770G02003 Algebra/770G02006 Fisíca II/770G02007 Ecuaciones Diferenciales/770G02011 Fundamentos de Electricidad/770G02013
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Máquinas Eléctricas II/770G02026
Asignaturas que continúan el temario
Transporte de Energía Eléctrica/770G02036
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías