UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

*GUÍA DOCENTE* *CURSO: 2017/18*

# 44315 - TEORÍA DE CIRCUITOS

**CENTRO:** *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
**TITULACIÓN:** *4041 - Grado en Ingenieria Electrónica Indus. y Automátic*
**ASIGNATURA:** *44315 - TEORÍA DE CIRCUITOS*
**CÓDIGO UNESCO:** **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *1º semestre*
**CRÉDITOS ECTS:** *4,5* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *4,5* **INGLÉS:**

## SUMMARY

## REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda que los alumnos hayan obtenido una formación adecuada y por tanto, unos conocimientos mínimos en las materias de:
• Física I
• Física II.
• Expresión gráfica y sistemas de representación
• Cálculo I.
• Cálculo II.

Específicamente:
Se recomienda que los alumnos hayan obtenido una formación adecuada y por tanto, unos conocimientos mínimos en las materias de Física y Matemáticas:
• Nociones elementales de Electromagnetismo.
• Energía. Potencia. Trabajo. Fuerza. Potencial.
• Resolución de sistemas de ecuaciones.
• Definición de Matriz. Operaciones entre matrices. Determinantes.
• Derivada e integral.
• Trigonometría.
• Números complejos. Operaciones con números complejos.
• Manejo y representación de vectores.
• Nociones básicas de ecuaciones diferenciales

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

## Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta Asignatura: Teoría de Circuitos forma parte de la Materia: Electrotecnia y constituye la base de trabajo para el dominio de los sistemas eléctricos de potencia conociendo los fundamentos de los elementos de los circuitos tanto en sistemas monofásicos (a dos hilos) como sistemas trifásicos (a tres o cuatro hilos).

La asignatura contempla el estudio de las técnicas y procedimientos propios de la Teoría de Circuitos. De esta manera, se desarrollarán conceptos básicos de teoría de la señal constante y en profundidad la señal sinusoidal, actuando en sistemas lineales. Esta asignatura contempla

conocimientos básicos y complementarios para otras materias básicas como Máquinas Eléctricas, Redes Eléctricas y las Electrónicas Básica, Analógica y de Potencia.

## Competencias que tiene asignadas:

1º) Competencias Nucleares de la ULPGC.

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

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

2º) Competencias Genéricas o transversales del Título.

G3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G4: TRABAJO EN EQUIPO Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

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

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

3º) Competencias Profesionales Generales del Título.

T3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

4º) Competencias Profesionales Específicas.

Módulo común a la rama industrial.

MC4: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Módulo de tecnología específica mención Electrónica Industrial.

MTE1: Conocimiento aplicado de electrotecnia.

## Objetivos:

Conocer y comprender los fundamentos de la teoría de circuitos para aplicarlos al estudio y análisis de sistemas monofásicos y sistemas trifásicos, a fin de poder enfrentarse a los problemas que encontrará el alumno en posteriores asignaturas de la carrera y en los proyectos eléctricos.
Conocimiento de los elementos lineales que forman un circuito eléctrico. Su comportamiento e interacciones al conectarse y verse sometido al régimen permanente sinusoidal, así como el estudio de los teoremas fundamentales que nos ayuden a tal fin.

## Contenidos:

A continuación se presentan los contenidos incluido en la ficha de la asignatura de Teoría de Circuitos del Grado en Ingeniería Electrónica.Industrial y Automática:

• Elementos de circuitos eléctricos.
• Análisis de circuitos.
• Teoremas de circuitos.
• Circuitos en corriente continua, alterna. Trifásica

Contenidos teóricos desarrollados:

El programa de la asignatura se estructura en los bloques que se indican a continuación.

BLOQUE TEMÁTICO I: FUNDAMENTOS.

Tema 1: Conceptos preliminares.
Tema 2: Magnitudes eléctricas y unidades.
. Tema 3: Principales elementos de un circuito.
Tema 4: Leyes de Kirchhoff.
Asociación de elementos.

BLOQUE TEMÁTICO II: SISTEMAS A DOS HILOS(SISTEMAS MONOFÁSICOS).

Tema 5: Magnitudes en régimen estacionario
sinusoidal.
Tema 6: Notación Fasorial.
Impedancia compleja. Asociaciones.
Tema 7: Potencia eléctrica.
Factor de potencia.
Tema 8: Mallas y Nudos.
Tema 9: Teoremas de Redes.

BLOQUE TEMÁTICO III: SISTEMAS A TRES O CUATRO HILOS (SISTEMAS TRIFÁSICOS).

Tema 10: Sistemas trifásicos:
Equilibrados.
Desequilibrados.
Tema 11: Medidas de potencias activa y reactiva
en sistemas equilibrados y desequilibrados.

El contenido teórico de los diferentes temas es el siguiente:

BLOQUE TEMÁTICO I: FUNDAMENTOS

TEMA 1.- Conceptos preliminares. (1 hora)
Circuito eléctrico. - Análisis y síntesis de circuitos eléctricos. - Capítulos básicos en la teoría de circuitos. - Clases de circuitos

TEMA 2.- Magnitudes eléctricas y unidades.(1 hora)
- Sistemas de unidades. Cuadro de unidades electromagnéticas. Múltiplos y submúltiplos.-

Magnitudes en los sistemas eléctricos. - Tensión(Diferencia de potencial). F.E.M. - Intensidad de corriente eléctrica. Carga eléctrica. Potencia eléctrica. Energía consumida y almacenada.

TEMA 3.- Principales elementos de un circuito.(2 horas)
- Elementos activos: Fuente ideal de tensión, Fuente ideal de intensidad, Fuentes dependientes o controladas. Tipos.
- Elementos pasivos: Clasificaciones, Resistencia. Ley de Ohm. Autoinducción, Condensador. Capacidad. Cortocircuito y circuito abierto. Elementos pasivos reales. Esquemas equivalentes.

TEMA 4.- Leyes de Kirchhoff. Asociación de elementos. (2 horas)
- Leyes de Kirchhoff. - Asociación de elementos Pasivos: Serie y Paralelo. Divisores
- Asociación de elementos activos en serie y en paralelo. Fuentes reales de tensión e intensidad. Equivalencia. Comportamiento de los elementos pasivos excitados por señales cualesquiera.

BLOQUE TEMÁTICO II: SISTEMAS A DOS HILOS (SISTEMAS MONOFÁSICOS).

TEMA 5.- Magnitudes en régimen estacionario sinusoidal(1 hora)
- Generador eléctrico elemental de una corriente alterna sinusoidal.
- Representación cartesiana de funciones sinusoidales temporales.
- Intensidades de corriente sinusoidales. Tensiones sinusoidales. Valores R.M.S.

TEMA 6.- Impedancia compleja y notación fasorial. Asociaciones. (6 horas)
- Representación cinética de magnitudes sinusoidales.
- Representación cartesiana de una magnitud sinusoidal. Fasores. - Expresiones matemáticas
- Impedancia compleja.
- Circuito serie. - Circuito paralelo. - Circuito de dos ramas en paralelo. - Admitancia. - Conversión

TEMA 7.- Potencia eléctrica y factor de potencia. (5 horas)

- Potencia en régimen estacionario sinusoidal con: autoinducción, capacidad, resistencia e impedancia.
- Componentes activa y reactiva de la corriente. - Potencia aparente, activa y reactiva. Concepto y unidades.
- Triángulo y factor de potencia. - Potencia compleja. - Diagrama de tensiones, intensidades y potencias.
- Teorema de Boucherot.

TEMA 8.- Mallas y Nudos. (2 horas)

Análisis de un circuito por el método de las corrientes de malla. - Análisis de un circuito por el método de las tensiones de nudos.

Tema 9.- Teoremas de Redes. (6 horas)

- Teorema de Thevenin. - Teorema de Norton. - Transformación estrella- triángulo.- Teorema de superposición
- Teorema de máxima transferencia de potencia.

BLOQUE TEMÁTICO III: SISTEMAS A TRES O CUATRO HILOS (SISTEMAS TRIFÁSICOS).

Tema 10.- Sistemas trifásicos.(6 horas)

- Sistemas trifásicos. Noción de fase y secuencia de fases. - Conexión de fuentes en estrella y en triángulo. - Tensión simple de fase y de línea. Intensidad de fase y de línea. Relación entre las mismas en los sistemas equilibrados Y-D .- Circuitos trifásicos equilibrados.

Tema 11.- Medida de potencias activas y reactivas en sistemas equilibrados y desequilibrados. (7 horas)
- Medida de potencia activa en los sistemas trifásicos. Sistemas con hilo neutro. Sistemas sin hilo neutro. Sistemas con las fases accesibles. - Método de los dos vatímetros (Aron).

Contenidos prácticos desarrollados:

PRÁCTICA 1: Medidas de seguridad en el laboratorio. Riesgos eléctricos. Generalidades sobre los diferentes instrumentos de medida. Medida de una resistencia.(2 horas)

PRÁCTICA 2: Análisis de circuitos en corriente alterna: Parámetros de una bobina real, triángulo de potencias y factor de potencia (diagramas fasoriales). (2 horas).

PRÁCTICA 3: Sistemas trifásicos. Medida de tensiones, corrientes y potencias para cargas equilibradas y desequilibradas. (2 horas)

Relación con resultados del aprendizaje/competencias:
R1,R2,R3,R4,R5,R6,R7,R8,R9,R10 / CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CB4

## Metodología:

En lo que respecta a la asignatura de Teoría de Circuitos, según la ficha incluida en el Título del Grado en Ingeniería Electrónica.Industrial y Automática, se indica el desglose de las diferentes acciones formativas así como la metodología propia de cada acción:

Actividades de teoría.
AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
AF2b. Presentación y comunicación oral y escrita de trabajos realizados por los estudiantes, realizados en grupo o individualmente.
AF8. Actividad no presencial: búsqueda de información.
Créditos: 5 ECTS
Competencias:
N1,N2
G3,G4,G5,G6
T3,T4
MC4,
MTE1

Actividades prácticas.
AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula.
AF11. Actividad no presencial: Trabajo autónomo.

AF4. Actividad presencial: Tutorías.
Competencias:
N1,N2
G3,G4,G5,G6
T3,T4
MC4,
MTE1

Actividades de laboratorio.
AF3. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.
AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes.
AF4. Actividad presencial: Tutorías.
Competencias:
N1,N2
G3,G4,G5,G6
T3,T4
MC4,
MTE1

A continuación se describen las metodologías empleadas para llevar a efecto las actividades formativas.

CT – Clase teórica.
Tipo de enseñanza: Presencial
Actividad del profesor: El profesor expondrá los contenidos teóricos de la asignatura utilizando ordenador,transparencias y siempre el apoyo de la pizarra. Asimismo realizará preguntas a los estudiantes para encaminar sus razonamientos a la solución más adecuada. En estas clases ayudará al estudiante a situar cada tema en el contexto de la asignatura y dentro de ésta en su titulación y les indicará referencias bibliográficas de interés para el fortalecimiento de los conocimientos.
Actividad del estudiante: Tomar apuntes, participar en clase pidiendo las aclaraciones necesarias y respondiendo a las preguntas del profesor.

CPA - Clase de Práctica en Aula.
Tipo de enseñanza: Presencial
Actividad del profesor: La exposición de contenidos se combina con la resolución de problemas contribuyendo a una consolidación y a una mejor compresión de las ideas desarrolladas, que permitan al alumno consolidar los conocimientos adquiridos y relacionarlos dentro del contexto de la titulación.
Actividad del estudiante: Participar en clase con arreglo a lo solicitado por el profesor, resolviendo las pruebas, problemas o casos propuestos.

LAB - Laboratorio
Tipo de enseñanza: Presencial
Actividad del profesor: En estas clases, el alumno realizará prácticas relacionadas con los contenidos teóricos para que pueda experimentar y comprobar los conocimientos recibidos en las clases teóricas/problemas, combinándose con el manejo de los equipos en el laboratorio.
Actividad del estudiante: Realizar en el laboratorio las prácticas con arreglo a lo solicitado por el profesor.

TUT - Tutoría
Tipo de enseñanza: Presencial
Actividad del profesor: Resolución de dudas y orientación para revisar y discutir sobre materias y temas presentados en clase, lecturas, realización de trabajos, etc.
Actividad del estudiante: Participar activamente, promoviendo sus dudas, aportando los ejercicios y resultados de actividades realizadas y mostrando la evolución sobre los conocimientos adquiridos.

EVA - Evaluación
Tipo de enseñanza: Presencial
Actividad del profesor: Preparación de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc., utilizados en la evaluación del progreso del estudiante con referencias a las actividades teóricas y prácticas y su corrección.
Actividad del estudiante: Responder adecuadamente para mostrar su progreso en relación a las actividades teóricas y prácticas.

TT- Trabajo teórico
Tipo de enseñanza: No Presencial
Actividad del estudiante: Preparación de memorias. Preparar apuntes, buscar en la biblioteca e internet refuerzos y ampliaciones de los contenidos.

EP- Estudio teórico
Actividad del estudiante: Estudio personal utilizando sus notas de clase e información bibliográfica para consolidar los conocimientos adquiridos tanto en teoría como en prácticas de aula.

TP- Trabajo práctico
Tipo de enseñanza: No Presencial
Actividad del estudiante: Preparación de trabajos. Búsqueda de información en la biblioteca e internet para complementar y enriquecer sus trabajos

EP- Estudio práctico
Tipo de enseñanza: No Presencial
Actividad del estudiante: Estudio personal utilizando sus notas de clase e información bibliográfica para consolidar los conocimientos adquiridos en prácticas de laboratorio.

AC- Actividades complementarias
Tipo de enseñanza: No Presencial

Actividad del estudiante:  Búsqueda de recursos relacionados con la materia de la asignatura para el enriquecimiento personal.

ACTIVIDADES DE COORDINACIÓN:
Se realizarán las actividades de coordinación una vez alcanzado los siguientes hitos.
- Comienzo de las Clases.
- Examen parcial.
- Examen de convocatoria ordinaria.
- Examen de convocatoria extraordinaria.

## Evaluacion:

Criterios de evaluación
---
-Pruebas escritas (exámenes, memorias de prácticas): nos van a permitir, por un lado verificar los niveles de conocimiento, habilidades o destrezas de los estudiantes y por otro lado se trata de un instrumento que proporciona resultados útiles para retroalimentar aspectos implicados en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura. El contenido de dichas pruebas estará vinculado con los objetivos y resultados de aprendizaje de la asignatura, así como a las competencias que se desean evaluar.

-Asistencia y participación activa: se analiza el grado de compromiso del alumno con la asignatura y el nivel comprensión de la materia a través de cuestiones realizadas por el profesor en clase y de la preguntas y razonamientos realizado por los alumnos.

Sistemas de evaluación
---
La asignatura se aprobará mediante diferentes pruebas que evaluarán todas las competencias:

•Un control de asistencia en todas las actividades presenciales, clases teóricas, de prácticas y tutorías y un registro de su participación activa.

•Los criterios de evaluación para superar las prácticas serán:
a) Asistencia a las prácticas.
b) Entrega de un informe a ordenador (archivo en formato pdf) por práctica realizada, de forma individual. Dicho informe deberá constar de los siguientes apartados:
- Objetivos
- Material utilizado
- Esquema y montaje del (los) circuito(s) eléctrico(s)
- Explicaciones y Resultados
- Conclusiones
c) Actitud positiva en el laboratorio
El alumno/a que cumpla con los tres requisitos anteriores superará las prácticas. La calificación final de las prácticas de laboratorio se evaluará de 0 a 2.
El alumno/a que no cumpla con los tres requisitos anteriores deberá realizar un examen final práctico en el laboratorio (después de superar la parte teoríca de la asignatura).
El examen final práctico constará del contenido visto en las prácticas realizadas según el proyecto docente.
Sin superar las prácticas de laboratorio, no se puede aprobar la asignatura en su conjunto.
Asimismo, el estudiante que plagie el contenido de una memoria de prácticas de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso

en la correspondiente convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC .

•Un posible examen Parcial, a realizar en sábado, a finales del mes Noviembre, consistente en dos Problemas llamados ALTERNA, que engloba los Bloques Temáticos I y II (este hasta Tema 7 inclusive) Y TEOREMAS, que engloba el bloque II (Temas 8 y 9).Con puntuaciones individuales 0 a 10 de cada una de las partes (ALTERNA Y TEOREMAS) que LIBERARÍAN, en caso de puntuación mínima de 5, hasta la Convocatoria Extraordinaria inclusive.

•Examen de la Convocatoria Ordinaria, donde todos los Alumnos tendrán Problema de TRIFÁSICA, del bloque III, (Temas 10 y 11). Y de nuevo ALTERNA y TEOREMAS para los que no lo hubieran superado en el posible Parcial.

•Examen de la Convocatoria Extraordinaria, con las partes de ALTERNA, TEOREMAS, y TRIFÁSICA. Con puntuaciones individuales de cada una de ellas de 0 a 10. Y donde cada Alumno hará las partes no superadas en anteriores Exámenes y Convocatoria.

•Examen de la Convocatoria Especial, donde los Alumnos tendrán un examen globalizado de toda la Asignatura sin distinción de partes.

Criterios de calificación
---
Las diferentes facetas tendrán el siguiente peso en la nota final de la Asignatura en las Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria:

•Asistencia: 10%.

*Exámenes: 70%.

•Informes de las prácticas o examen de Laboratorio: 20%.

Para conseguir un aprobado en la Asignatura es necesario haber superado las tres partes del contenido de la Teoría, con media ponderada de las tres calificaciones y las Prácticas de Laboratorio, sumándose hasta el 10% por asistencia.

En caso de no superar la Asignatura, la calificación sale de la media de las tres partes de teoría (70%) y las prácticas de Laboratorio (20%) con puntuación entre Cero y Cuatro puntos.

•Examen de la Convocatoria Especial, donde los Alumnos tendrán un examen globalizado de toda la Asignatura sin distinción de partes.
(En esta circunstancia el peso de la Teoría será del 80% a la que se le sumará las Prácticas con un 20%, necesariamente aprobada, o superada en examen de Laboratorio).

## Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Científico: estudio, análisis y desarrollo de las distintas herramientas de cálculo de respuestas de los circuitos eléctricos.
Profesional: Familiarizarse, de forma elemental, con las descripciones técnicas de los sistemas comerciales esquemáticos de circuitos, componentes, etc.
Institucional: conocer y manejar las magnitudes eléctricas y sus unidades en el sistema métrico internacional.
Social: contextualizar los conocimientos al entorno social.

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

HT: Horas Teóricas, HPA: Horas Problemas Aula, HL: Horas de Laboratorio, HTT: Horas de Trabajo Tutorizados, HAI: Horas de Actividad Independiente

S---T/P/L----------ORGANIZACIÓN-DOCENTE-HORAS
----------HT------HPA------HL-----HTT-- --HAI

S1-- ------2.0------0.0------2.0--- 0.0-----3.0

S2-- ------2.0------0.0------2.0----0.0-----3.0

S3 ------2.0------0.0------2.0----0.0-----4.0

S4 ----- 0.0------2.0------2.0----0.0-----4.0

S5 ------2.0------0.0------2.0----0.0-----4.0

S6 ------2.0------0.0------2.0----1.0-----4.0

S7 ------2.0------0.0------2.0----0.0-----5.0

S8 ------2.0------2.0------2.0----0.0-----5.0

S9 ------0.0------2.0------2.0----0.0-----5.0

S10 ------0.0------2.0------2.0----1.0-----5.0

S11 ------2.0------0.0------2.0----0.0-----5.0

S12 ------2.0------2.0------2.0----0.0-----5.0

S13 ------2.0------0.0------2.0----0.0-----5.0

S14 ------2.0------0.0------2.0----1.0-----5.0

S15 ------0.0------2.0------2.0----0.0-----6.0

TOTALES---------- 22.0-----12.0------8x4----3.0-----68

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

Científicos: Bibliografía, software de simulación de circuitos e instrumentación de laboratorio

Profesionales: Catálogos y documentación técnica

Institucional: Bibliografía y páginas web de organismos relacionados

Social: medios de divulgación

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

• Conocer y comprender los fundamentos de la teoría de circuitos para aplicarlos al análisis de circuitos (R1)
• Reconocer la función, características y propiedades básicas de los componentes (resistencia, bobina y condensador). Conocimiento de los elementos lineales que forman un circuito eléctrico. Identificar las limitaciones de los modelos ideales de los componentes. (R2)
• Reconocer las propiedades y parámetros básicos de las señales básicas que se utilizan en los circuitos y manejar sus unidades. (R3)
• Reconocer su comportamiento e interacciones al conectarse y verse sometidos a diferentes regímenes (con especial hincapié en el régimen permanente sinusoidal). (R4)
• Manejar los fasores e interpretación de las medidas eléctricas en un circuito de corriente alterna en régimen permanente. Estudio de los teoremas fundamentales de Teoría de Circuitos. (R5)
• Conocer los sistemas trifásicos. Noción de fase y secuencia de fases. (R8)
• Conocer la conexión de fuentes en estrella y en triángulo; la tensión simple de fase y de línea; las intensidades de fase y de línea; la relación entre las mismas en los sistemas equilibrados Estrella-Triangulo. (R9)
• Medir las tensiones, corrientes y potencia en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados. (R10)

# Plan Tutorial

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

Tutorías individualizadas en el despacho del profesor.

## Atención presencial a grupos de trabajo

Tutorías en el despacho del profesor o consultas puntuales en las clases de tutorías grupales en aula.

## Atención telefónica

Para concretar citas de tutorías.

## Atención virtual (on-line)

Correo electrónico para concretar citas de tutorías o respuestas sencillas a cuestiones simples.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte


**D/Dña. Jesús Castillo Ortiz** *(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*

**Departamento:** *269 - INGENIERÍA ELÉCTRICA*

**Ámbito:** *535 - Ingeniería Eléctrica*

**Área:** *535 - Ingeniería Eléctrica*

**Despacho:** *INGENIERÍA ELÉCTRICA*

**Teléfono:** *928451979* **Correo Electrónico:** *jesus.castillo@ulpgc.es*

**D/Dña. Manuel Morán Araya**

**Departamento:** *269 - INGENIERÍA ELÉCTRICA*

**Ámbito:** *535 - Ingeniería Eléctrica*

**Área:** *535 - Ingeniería Eléctrica*

**Despacho:** *INGENIERÍA ELÉCTRICA*

**Teléfono:** *928451988* **Correo Electrónico:** *manuel.moran@ulpgc.es*


## Bibliografía


**[1 Básico] Problemas de circuitos eléctricos y análisis de redes.**

*Castillo Ortiz, Jesús.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Ingeniería Electrica,, Las Palmas de Gran Canaria : (1998)*

*8487526640 v.2*

**[2 Básico] Teoría de circuitos: fundamentos /**

*Enrique Ras Oliva.*

*Marcombo,, Barcelona : (1977) - (3ª ed.)*

*8426702147*

**[3 Básico] Circuitos eléctricos /**

*Jesús Fraile Mora.*

*Pearson Educación,, Madrid : (2012)*

*9788483227954*

**[4 Básico] Problemas de circuitos eléctricos /**

*Jesús Fraile Mora.*

*Pearson,, Madrid : (2013)*

*9788490354056*

**[5 Básico] Análisis de circuitos lineales.**

*López Ferreras, Francisco*

*Ciencia 3,, Madrid : (1994) - ([2ª ed.].)*

*8486204577 t. 1 -- 8486204631 t. 2*

**[6 Básico] Apuntes de teoría de circuitos: conceptos generales /**

*Manuel Morán Araya, Jesús Romero Mayoral, José M. Monzón Verona.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Ingeniería Electrica,, Las Palmas de Gran Canaria : (1990)*

**[7 Básico] Teoría de circuitos: (ingeniería industrial) /**

*preparada por Valentín M. Parra Prieto...et al.*

*Universidad Nacional de Educación a Distancia,, Madrid : (1995) - (7ª ed., 1ª reimp.)*

*843621949XObC**

**[8 Recomendado] Teoría y problemas de circuitos eléctricos /**

*Joseph E. Edminister.*

*, McGraw-Hill, Madrid, (1994) - (2ª ed.)*

*9684515820*