

Guía docente

340107 - INEL-E6009 - Instalaciones Eléctricas de Bt, Mt y At

Última modificación: 03/04/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Ramon Caumons Sangrà

Otros: Ramon Caumons Sangrà

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. CE21. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión
2. CE22. Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.

Transversales:

3. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 3: Tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y llevar a cabo proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.
4. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- En las clases de teoría se expondrán y desarrollarán los fundamentos teóricos de las materias programadas. Consistirán en explicaciones teóricas complementadas con actividades destinadas a estimular la participación, la discusión y el análisis crítico por parte de los estudiantes.
- En las clases de problemas se plantearán y resolverán ejercicios correspondientes a las materias tratadas. Los estudiantes han de resolver, individualmente o en grupo, los problemas que se indiquen.
- Dentro del horario de laboratorio los estudiantes realizarán las prácticas que se requieran y entregarán el correspondiente informe de la actividad junto con los cálculos y consideraciones críticas adecuadas.
- Se reslitzaran trabajos en grupo durante el curso relacionados con algún tema específico de la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Diseño de las protecciones para equipos y personas en sistemas e instalaciones eléctricas.
- Análisis de los diferentes tipos de conexión del neutro en los sistemas e instalaciones eléctricas.
- Selección de la aparamenta necesaria para sistemas e instalaciones eléctricas
- Diseño de instalaciones eléctricas.
- Cálculo de la puesta a tierra de las instalaciones eléctricas.
- Dimensionamiento de centros de transformación.
- Uso de la reglamentación y normativa en los proyectos eléctricos.
- Selección del sistema de seguridad más adecuado en la protección de personas y equipos.
- Utilización de herramientas informáticas en el cálculo de sistemas e instalaciones eléctricas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

(CAST) TEMA 1: Aparamenta eléctrica

Descripción:

1. Aparamenta eléctrica: definición, función y clasificación.
2. Valores característicos.
3. Problemas de la aparamenta eléctrica.
4. Generalidades sobre interruptores.
5. Técnicas de ruptura.
6. Interruptores automáticos: definiciones y especificaciones.
7. Fusibles: definiciones y especificaciones.
8. Seccionadores: definiciones y especificaciones.
9. Contactores: definiciones y especificaciones.
10. Aparamenta de maniobra en BT.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

(CAST) TEMA 2: Régimen del neutro y protección de las personas

Descripción:

11. Importancia del tratamiento del neutro en los sistemas eléctricos.
12. Tipos de conexiones del neutro.
13. Transformadores de puesta a tierra.
14. Esquemas de distribución en BT.
15. Introducción a la protección de las personas. Las 5 reglas de oro.
16. Clasificación de los accidentes eléctricos.
17. Sensibilidad del cuerpo humano al paso de la corriente eléctrica. Efectos fisiológicos.
18. Protección contra contactos directos e indirectos.
19. El interruptor diferencial.
20. El terreno como conductor.
21. Medida de la resistividad de un terreno y de la resistencia de una puesta a tierra.
22. Puesta a tierra en baja tensión. Electrodo más usuales

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

(CAST) TEMA 3: Protección de sistemas e instalaciones eléctricas

Descripción:

- 23. Generalidades.
- 24. Naturaleza y causa de las faltas.
- 25. Cualidades esenciales a exigir a la protección de los sistemas eléctricos.
- 26. Elementos de un sistema de protección.
- 27. Introducción a los transformadores de medida.
- 28. Relés: tipos.
- 29. Selectividad.
- 30. Protección de instalaciones en baja tensión.
- 31. Cálculo de secciones. Criterios de diseño.
- 32. Normativa.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

(CAST) TEMA 4: Coordinación de aislamiento y protección contra sobretensiones

Descripción:

- 33. Sobretensiones. Origen y clasificación.
- 34. Introducción a la coordinación de aislamiento: curva tensión-tiempo.
- 35. Protección contra sobretensiones: Pararrayos.
- 36. Hilos de tierra.
- 37. Protección contra sobretensiones en BT.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

(CAST) TEMA 5: Centros de transformación

Descripción:

- 38. Definiciones y clasificación.
- 39. Proyecto de un centro de transformación.
- 40. Transformadores de potencia y distribución. Criterios de selección.
- 41. Protección de transformadores.
- 42. Esquemas. Cabinas prefabricadas.
- 43. Cuadro general de baja tensión.
- 44. Corrientes de cortocircuito, ventilación, protecciones contra sobretensiones y contra incendios.
- 45. Objeto de la puesta a tierra.
- 46. Constitución de una instalación de puesta a tierra.
- 47. Clasificación de las puestas a tierra.
- 48. Gradiente de potencial. Tensiones de paso y de contacto.
- 49. Introducción al proyecto de instalaciones de puestas a tierra.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

(CAST) TEMA 6: Proyecto de instalaciones eléctricas

Descripción:

- 50. Generalidades. Clasificación de las instalaciones eléctricas.
- 51. Normativa y reglamentación.
- 52. Partes de una instalación eléctrica de baja tensión
- 53. Tipo de suministros para baja tensión.
- 54. Previsión de cargas. Coeficientes de simultaneidad.
- 55. El proyecto eléctrico. Metodología a seguir.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

(CAST) PRÁCTICAS

Descripción:

- Aparatura de protección.
- Diseño y protección de instalaciones eléctricas.
- Diseño de centros de transformación.
- Verificación de las instalaciones eléctricas.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

70% exámenes.

30% prácticas.

REEVALUACIÓN

La parte reevaluable de la asignatura corresponde a los exámenes (70%).

Se realizará según la normativa de la EPSEVG.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Las pruebas escritas son presenciales e individuales.
- En las clases de problemas y / o en las prácticas de laboratorio se valorará, en su caso, el trabajo previo junto con la presentación de resultados de la actividad.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Conte, Gaetano. Impianti elettrici. 5a ed. Milano: Ulrico Hoepli, 1992. ISBN 9788820335557, 9788820338466.
- Instalaciones eléctricas. 2a ed. Berlin [etc.]: Siemens Aktiengesellschaft, 1989.
- Montané Sangrá, Paulino. Protecciones en las instalaciones eléctricas : evolución y perspectivas. 2a ed. Marcombo Boixareu, 1990. ISBN 8426706886.
- Espanya. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. RBT : Reglamento electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) : leyes, normas y reglamentos. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2009. ISBN 9788474742916.
- Lazar, Irwin. Análisis y diseño de sistemas eléctricos para plantas industriales. México D.F. [etc.]: Noriega Editores : Limusa, 1988. ISBN 9681819608.
- García Márquez, Rogelio. La Puesta a tierra de instalaciones eléctricas y el R.A.T. Barcelona: Marcombo Boixareu, 1991. ISBN 8426707998.
- Davies, T. Protection of industrial power systems [en línea]. 2nd ed. Oxford [etc.]: Newnes, 1996 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750626620/protection-of-industrial-power-systems>. ISBN 0750626623.
- Wadhwa, C.L. Electrical power systems [en línea]. 2nd ed. New York [etc.]: Wiley, 1991 [Consulta: 14/02/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3382455>. ISBN 0470218088.
- Barrero, Fermín. Sistemas de energía eléctrica. Madrid: Thomson, 2004. ISBN 8479322835.
- Espanya. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. RLAT, reglamento de líneas eléctricas de alta tensión : instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y guía técnica de aplicación, guía LAT-05 : Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero. 2a ed. Madrid: Garceta, 2011. ISBN 9788492812783.