



# Guia docent

## 340735 - INEA - Instal·lacions Elèctriques i Aparellatge

Última modificació: 27/03/2026

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

**Unitat que imparteix:** 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA I SISTEMES FERROVIARIS (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2025

**Crèdits ECTS:** 6.0

**Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:**

**Altres:**

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Específiques:**

- CE21. Capacitat per al càlcul i disseny d'instal·lacions elèctriques de baixa i mitja tensió
- CE22. Capacitat per al càlcul i disseny d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió.

**Transversals:**

- SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.
- TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

- A les classes de teoria s'exposaran i desenvoluparan els fonaments teòrics de les matèries programades. Consistiran en explicacions teòriques complementades amb activitats destinades a estimular la participació, la discussió i l'anàlisi crític per part dels estudiants.
- A les classes de problemes es plantejaran i resoldran exercicis corresponents a les matèries tractades. Els estudiants hauran de resoldre, individualment o en grup, els problemes que s'indiquin.
- dins de l'horari de laboratori els estudiants realitzaran les pràctiques que es requereixin i lliuraran el corresponent informe de l'activitat junt amb els càlculs i consideracions crítiques adients.
- Es realitzaran treballs en grup durant el curs relacionats amb algun tema específic de l'assignatura.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

- Disseny de les proteccions per equips i persones en sistemes i instal·lacions elèctriques.
- Anàlisi dels diferents tipus de connexió del neutre als sistemes i instal·lacions elèctriques.
- Selecció de l'aparellatge necessari per sistemes i instal·lacions elèctriques
- Disseny d'instal·lacions elèctriques.
- Càlcul de la posada a terra de les instal·lacions elèctriques.
- Dimensionament de centres de transformació.
- Us de la reglamentació i normativa als projectes elèctrics.
- Selecció del sistema de seguretat més adequat per la protecció de persones i equips.
- Utilització d'eines informàtiques pel càlcul de sistemes i instal·lacions elèctriques



## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus                      | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores grup gran            | 45,0  | 30.00       |
| Hores aprenentatge autònom | 90,0  | 60.00       |
| Hores grup petit           | 15,0  | 10.00       |

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### TEMA 1: Aparellatge elèctric

**Descripció:**

1. Aparellatge elèctric: definició, funció i classificació.
2. Valors característics.
3. Problemes de l'aparellatge elèctric.
4. Generalitats sobre interruptors.
5. Tècniques de ruptura.
6. Interruptors automàtics: definicions i especificacions.
7. Fusibles: definicions i especificacions.
8. Seccionadors: definicions i especificacions.
9. Contactors: definicions i especificacions.
10. Aparellatge de maniobra en BT.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 15h

### TEMA 2: Règim del neutre i protecció de les persones

**Descripció:**

11. Importància del tractament del neutre en els sistemes elèctrics.
12. Tipus de connexions del neutre.
13. Transformadors de posada a terra.
14. Esquemes de distribució en BT.
15. Introducció a la protecció de les persones. Les 5 regles d'or.
16. Classificació dels accidents elèctrics.
17. Sensibilitat del cos humà al pas del corrent elèctric. Efectes fisiològics.
18. Protecció contra contactes directes i indirectes.
19. L'interruptor diferencial.
20. El terreny com a conductor.
21. Mesura de la resistivitat d'un terreny i de la resistència d'una posada a terra.
22. Posada a terra en baixa tensió. Elèctrodes més usuals

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 15h



### TEMA 3: Protecció de sistemes i instal·lacions elèctriques

**Descripció:**

- 23. Generalitats.
- 24. Naturalesa i causa de les faltes.
- 25. Qualitats essencials a exigir a la protecció dels sistemes elèctrics.
- 26. Elements d'un sistema de protecció.
- 27. Introducció als transformadors de mesura.
- 28. Relés: tipus.
- 29. Selectivitat.
- 30. Protecció d'instal·lacions en baixa tensió.
- 31. Càlcul de seccions. Criteris de disseny.
- 32. Normativa.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 15h

### TEMA 4: Coordinació d'aïllament i protecció contra sobretensions

**Descripció:**

- 33. Sobretensions. Origen i classificació.
- 34. Introducció a la coordinació d'aïllament: corba tensió-temps..
- 35. Protecció contra sobretensions: Parallamps.
- 36. Fils de terra.
- 37. Protecció contra sobretensions en BT.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 15h

### TEMA 5: Centres de transformació

**Descripció:**

- 38. Definicions i classificació.
- 39. Projecte d'un centre de transformació.
- 40. Transformadors de potència i distribució. Criteris de selecció.
- 41. Protecció de transformadors.
- 42. Esquemes. Cabines prefabricades.
- 43. Quadre general de baixa tensió.
- 44. Corrents de curt circuit, ventilació, proteccions contra sobretensions i contra incendis.
- 45. Objecte de la posada a terra.
- 46. Constitució d'una instal·lació de posada a terra.
- 47. Classificació de les posades a terra.
- 48. Gradient de potencial. Tensions de pas i de contacte.
- 49. Introducció al projecte d'instal·lacions de posades a terra.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 15h



## TEMA 6: Projecte d'instal·lacions elèctriques

### Descripció:

- 50. Generalitats. Classificació de les instal·lacions elèctriques.
- 51. Normativa i reglamentació.
- 52. Parts d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió
- 53. Tipus de subministraments per baixa tensió.
- 54. Previsió de càrregues. Coeficients de simultaneïtat.
- 55. El projecte elèctric. Metodologia a seguir.

### Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 15h

## PRÀCTIQUES

### Descripció:

- Aparellatge de protecció.
- Disseny i protecció d'instal·lacions elèctriques.
- Disseny de centres de transformació.
- Verificació de les instal·lacions elèctriques.

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- 70% exàmens.
- 30% pràctiques.

### REVALUACIÓ:

La part reavaluable de l'assignatura correspon als exàmens (70%).  
Es realitzarà segons la normativa de l'EPSEVG.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Les proves escrites són presencials i individuals.
- En les classes de problemes i/o en les pràctiques de laboratori es valorarà, si s'escau, el treball previ juntament amb la presentació de resultats de l'activitat.



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Conte, Gaetano. Impianti elettrici. 5a ed. Milano: Ulrico Hoepli, 1992. ISBN 9788820335557, 9788820338466.
- Instalaciones eléctricas. 2a ed. Berlin [etc.]: Siemens Aktiengesellschaft, 1989.
- Lazar, Irwin. Análisis y diseño de sistemas eléctricos para plantas industriales. México D.F. [etc.]: Noriega Editores : Limusa, 1988. ISBN 9681819608.
- Montané Sangrà, Paulino. Protecciones en las instalaciones eléctricas : evolución y perspectivas. 2a ed. Marcombo Boixareu, 1990. ISBN 8426706886.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión RD 842/2002 de 2 de agosto de 2002 actualizado según DR 560/2010, RD 1053/2014, Reglamento Delegado 364/2016 (CPR), RD 244/2019, RD 542/2020, RD 298/2021, RD-ley 29/2021, RD 450/2022, RD 145/2023, Instrucciones Técnicas Complementaria (ITC-BT) y Guía técnica de aplicación del REBT / Benilde Bueno. 8a ed. Barcelona: Marcombo, 2024. ISBN 9788426738714.
- Davies, T. Protection of industrial power systems [en línia]. 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.
- García Márquez, Rogelio. La Puesta a tierra de instalaciones eléctricas y el R.A.T. Barcelona: Marcombo Boixareu, 1991. ISBN 8426707998.
- Wadhwa, C.L. Electrical power systems [en línia]. 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?pg-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.