

Enginyeria Elèctrica (71210)

Nom de l'assignatura: Enginyeria Elèctrica (71210)	
Número de crèdits Pla 2001: 6	Número de crèdits ECTS: 5
Caràcter (troncal T, obligatoria Ob, optativa Op): T	
Titulació: ETA-MCR i ETF-IF	Departament: Enginyeria Agroforestal
Quadrimestre: 1r	Idioma: Català
Pàgina web:	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: Jorge Lampurlanés Castel	e-mail: jlampur@eagrof.udl.es

Introducció

L'**Enginyeria Elèctrica** és una assignatura troncal a les especialitats d'ETA-MCR i d'ETF-IF. Es cursa en el 1r quadrimestre del 2n curs.

Té com a coneixements previs necessaris els adquirits en les assignatures següents:

- **Càlcul** (1r quadrimestre del 1r curs): Derivació i operacions amb nombres complexos.
- **Electromagnetisme i Termodinàmica** (2n quadrimestre del 1r Curs): Electromagnetisme, corrent altern monofàsic i trifàsic.

Els seus continguts s'amplien a l'assignatura optativa de 2n cicle **Projectes i gestió d'instal·lacions elèctriques**.

Objectius

L'alumne que aprovi l'assignatura ha de ser capaç de:

1. Realitzar un projecte d'electrificació en el àmbit agroforestal. Això implica:
 - 1.1. Dimensionar la instal·lació de baixa tensió.
 - 1.2. Realitzar el càlcul elèctric del transformador per alimentar la instal·lació de baixa tensió.
 - 1.3. Realitzar el càlcul elèctric de la línia d'alta tensió que alimenta el transformador.
 - 1.4. Millorar el factor de potència d'una instal·lació i de triar la tarifa elèctrica més convenient.
2. Triar la màquina elèctrica més adient per una aplicació concreta. Això implica:
 - 2.1. Entendre el funcionament de les màquines elèctriques i calcular els seus paràmetres característics.
 - 2.2. Escollir els dispositius de comandament i les proteccions necessàries pel seu correcte funcionament.
 - 2.3. Automatitzar el funcionament de les màquines elèctriques.

Temari teòric i pràctic

Temari teòric:

PRIMERA PART: Instal·lacions elèctriques.

1. Repàs corrent altern.
 - 1.1. Corrent altern.
 - 1.2. Elements passius i circuits en CA.
 - 1.3. Corrent altern trifàsic.
2. Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió.
 - 2.1. Normativa.
 - 2.2. Elements que constitueixen una instal·lació de baixa tensió.
 - 2.3. Etapes en el procés de disseny.
 - 2.4. Instal·lacions interiors o receptores.
 - 2.4.1. Receptors.
 - 2.4.2. Línies elèctriques. Secció dels conductors.
 - 2.5. Dispositius de comandament i protecció.
 - 2.6. Instal·lació d'enllaç. Derivació individual.
 - 2.7. Escomesa.
 - 2.8. Instal·lacions amb normativa específica.
 - 2.9. Documentació.
3. Línies elèctriques d'Alta Tensió.
 - 3.1. Normativa.
 - 3.2. Elements constitutius.
 - 3.3. Càlcul elèctric de línies d'alta tensió.
 - 3.4. Aparamenta i proteccions.
4. Centres de Transformació.
 - 4.1. Normativa.
 - 4.2. Tipus de centres de transformació.
 - 4.3. Dispositius de maniobra i protecció en centres de transformació.
5. Tarifes elèctriques.
 - 5.1. Tarifació.
 - 5.2. Mesura de l'energia elèctrica.
 - 5.3. Correcció del factor de potència.

SEGONA PART: Màquines elèctriques.

6. Principis generals de les màquines elèctriques.
7. Convertidors d'energia elèctrica.
 - 7.1. Convertidors estàtics.
 - 7.2. Transformadors.
8. Màquines elèctriques rotatives de corrent continu.
 - 8.1. Generadors.
 - 8.2. Motors.
9. Màquines elèctriques rotatives de corrent altern.
 - 9.1. Màquines d'inducció o asíncrones.
 - 9.2. Màquines síncrones.
10. Màquines elèctriques especials.
11. Protecció de les màquines elèctriques.
12. Principis d'automatització elèctrica.
 - 12.1. Introducció als automatismes per contactors i relés.
 - 12.2. Principals esquemes de maniobra de motors asíncrons.
 - 12.3. Introducció als Autòmats Programables (PLC's).

Temari pràctic:

1. Resolució de problemes.
2. Reconeixement d'elements de les instal·lacions elèctriques.
3. Visita i descripció d'una instal·lació elèctrica.
4. Muntatge de quadres elèctrics pel control de motors.
5. Treball d'electrificació.

Planificació Temporal

Tipus Activitat	ACTIVITAT/TEMA	Hores	Setmana	Objectiu Formatiu
TEO	Teoria tema 1 (CA)	2.5	1	-
PRO	Problemes tema 1 (CA)	1.5	1	-
TEO	Teoria tema 2 (BT)	5	2,3	1.1
PRO	Problemes tema 2 (BT)	4	3,4	1.1
VIS/LAB	Reconeixement inst. i mat. elèctric	1	4	1.1
PRO	Disseny instal·lació BT (tema 2)	4	4,5	1.1
AV	Prova escrita temes 1 i 2	0.5	5	1.1
TEO	Teoria tema 3 (AT)	2	5,6	1.3
PRO	Problemes tema 3 (AT)	2	6	1.3
TEO	Teoria tema 4 (CT)	2	6,7	1.2
PRO	Problemes tema 4 (CT)	2	7	1.2
TEO	Teoria tema 5 (Tarifes)	1	7	1.4
PRO	Problemes tema 5 (Tarifes)	1	7,8	1.4
AV	Prova escrita temes 3, 4 i 5	0.5	8	1.2, 1.3, 1.4
TEO	Teoria tema 6 (Principis ME)	1	8	2.1
TEO	Teoria tema 7 (Conv.)	4	8,9	2.1
PRO	Problemes tema 7 (Conv.)	2	9	2.1
TEO	Teoria tema 8 (MECC)	2	10	2.1
AV	Prova escrita temes 6 i 7	0.5	10	2.1
PRO	Problemes tema 8 (MECC)	1	10	2.1
TEO	Teoria tema 9 (MECA)	2	10,11	2.1
PRO	Problemes tema 9 (MECA)	2	11	2.1
TEO	Teoria tema 10 (MEE)	0.5	11	2.1
TEO	Teoria tema 11 (Protecc.)	0.5	12	2.2
PRO	Problemes tema 11 (Protecc.)	1	12	2.2
AV	Prova escrita temes 8, 9, 10 i 11	0.5	12	2.1 i 2.2
TEO	Teoria tema 12 (Autom.)	4	12,13	2.2 i 2.3
PRO	Problemes tema 12 (Autom.)	2	13	2.2 i 2.3
LAB	Pràctiques automatismes	2	14	2.2 i 2.3
AV	Prova escrita final	2	14	2
	TOTAL	56	14	

Bibliografía de Referència

Bibliografía Bàsica:

Primera part:

- GARCIA TRASANCOS. 2003. Instalaciones eléctricas en media y baja tensión. **Adaptado al nuevo RBT (BOE 2002)**. 4ª Edición Actualizada. Ed. Thomson-Paraninfo. Madrid. 392 pp.
- MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. 2002. Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto; BOE del 18 de septiembre de 2002 (suplemento).
- MINISTERIO DE INDÚSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. 1991. Líneas eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Segona part:

- BOIX, SAINZ, CÓRCOLES y SUELVES. 2002. Tecnología eléctrica. Ed. CEYSA.

Bibliografía Complementària:

Primera part:

- De FRANCISCO, CASTILLO y TORRES. 1993. La Energía Eléctrica en la explotación Agraria y Forestal. Ed. Mundi Prensa.
- GUERRERO. 1992. Instalaciones eléctricas en las edificaciones. Ed. McGraw-Hill.
- LÓPEZ y GUERRERO. 1992 Instalaciones Eléctricas para Proyectos y Obras. Ed. Paraninfo.
- MARTÍN. 1991. Instalaciones eléctricas. UNED. Escuela de la Edificación.
- MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. 2003. Guía Técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.
- MINISTERIO DE INDÚSTRIA Y ENERGÍA. 1990. Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- MINISTERIO DE INDÚSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. 1991. Reglamento de verificaciones eléctricas.
- MORENO y CANO. 2004. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Ed. Thomson. 301 pp.
- ROSELL. 2000. Circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos. Fundamentos teóricos y ejercicios resueltos. Edicions de la Universitat de Lleida. Lleida.

Segona part:

- PORRAS y MONTANERO. 1993 Automatas programables. Ed. McGraw-Hill.
- RAPP. 1989. Tratado práctico de electrotecnia. Tomo II. Máquinas eléctricas.
- ROLDAN. 1992. Motores eléctricos. Aplicación industrial. Ed. Paraninfo.
- ROLDAN. 1992. Motores eléctricos. Automatismos de control. Ed. Paraninfo.
- SANJURJO. 1993. Máquinas eléctricas. Ed. McGraw-Hill.
- SANTAMARIA y CASTEJON. 1985. Manual de automatización eléctrica. Ed. Arco.

Metodologia

Després de l'explicació d'un bloc teòric es faran els problemes d'aplicació. Per tant, els problemes s'aniran intercalant amb la teoria.

Al finalitzar un grup de temes es realitzarà un prova objectiva consistent en un qüestionari de respostes curtes o tipus test.

S'haurà de presentar un treball consistent en l'electrificació d'una explotació agrícola, ramadera o forestal, nau industrial... de manera individual.

Avaluació de l'aprenentatge

Primera convocatòria (avaluació continuada):

PRIMERA PART:

- 5% Proves objectives realitzades després de cada tema.
- 45% Treball d'electrificació.

SEGONA PART:

- 5% Proves objectives realitzades després de cada tema.
- 45% Prova escrita final (Teoria 40%, problemes 60%).

Segona convocatòria:

- 50% Treball d'electrificació.
- 50% Prova escrita final (Teoria 2^a part 40%, problemes 60%).

TAULA 1. DISTRIBUCIÓ DEL VOLUM DE TREBALL PREVIST

ASSIGNATURA: Enginyeria Elèctrica (71210)

Crèdits ECTS: 5

	Descripció Tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)	ECTS
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)		
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes	26.5	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	40	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2.5	28	69	2.3
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	22.5	Aprendre a resoldre problemes i casos	35	Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'Aula	1.5	27	59	1.98
Seminari	Classe participativa (Grups reduïts)	Realització d'activitats de discussió o aplicació		Resoldre problemes i casos. Discussions		Proves escrites o orals				
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	2.5	Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals			2.5	0.1
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Pràctiques de camp	Pràctica de camp	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar		Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals				
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita	0.5	Realitzar memòria		Lliurament de memòries. Proves escrites o orals			0.5	0.02
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	0.5	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	18.5	Lliurament del treball		45	19	0.6
Totals			52.5		93.5		4		150	5

TAULA 2. VOLUM DE TREBALL REAL DE L'ESTUDIANT

ASSIGNATURA: Enginyeria Elèctrica (71210)

Data	Setmana 1		Setmana 2		Setmana 3		Setmana 4		Setmana 5		Setmana 6		Setmana 7		Setmana 8		Setmana 9		Setmana 10		Setmana 11	
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
Teoria																						
Problemes																						
Seminari																						
Laboratori																						
Aula informàtica																						
Pràctiques de camp																						
Visites																						
Activitats																						
	Setmana 12		Setmana 13		Setmana 14		Setmana 15		Setmana 16		Setmana 17		Setmana 18		Setmana 19		Setmana 20		Setmana 21		TOTAL	
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
Teoria																						
Problemes																						
Seminari																						
Laboratori																						
Aula informàtica																						
Pràctiques de camp																						
Visites																						
Activitats																						
P: Nombre d'hores Presencials a classe de teoria, pràctiques, etc.. NP: Nombre d'hores de Treball No Presencials. Treball personal previ i posterior a les classes, passar apunts, recerca bibliogràfica, elaboració de memòries, estudi individual o en grup, assistència a tutories, preparació i realització d'exàmens, etc.																						

Tabla 3.- FITXA TÈCNICA ASSIGNATURA:

Nom de l'assignatura: Enginyeria Elèctrica (71210)	
Número de crèdits Pla 2001: 6	Número de crèdits ECTS: 5
Caràcter (troncal T, obligatoria Ob, optativa Op): T	
Titulació: ETA-MCR i ETF-IF	Departament: Enginyeria Agroforestal
Quadrimestre: 1r	Idioma: Català
Pàgina web:	Dossier electrònic (Si/No): Si
Professor coordinador: Jorge Lampurlanés Castel	e-mail: jlampur@eagrof.udl.es

OBJECTIUS

L'alumne que aprovi l'assignatura ha de ser capaç de:

1. Realitzar un projecte d'electrificació en el àmbit agroforestal.
2. Triar la màquina elèctrica més adient per una aplicació concreta.

METODOLOGÍA DOCENT

Explicació teòrica amb problemes intercalats. Realització de pràctiques d'alguns temes.

Prova objectiva al finalitzar un grup de 2-4 temes.

Treball d'electrificació.

METODOLOGÍA D'AVUACIÓ (ponderació activitats)

10% proves objectives.

45% treball electrificació.

45% prova escrita de la segona part (40% teoria, 60% problemes).

PROGRAMA DE CONTINGUT

Teòric

PRIMERA PART: Instal·lacions elèctriques.

1. Repàs corrent altern.
2. Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió.
3. Línies elèctriques d'Alta Tensió.
4. Centres de Transformació.
5. Tarifes elèctriques.

SEGONA PART: Màquines elèctriques.

6. Principis generals de les màquines elèctriques.
7. Convertidors d'energia elèctrica.
8. Màquines elèctriques rotatives de corrent continu.
9. Màquines elèctriques rotatives de corrent altern.
10. Màquines elèctriques especials.
11. Protecció de les màquines elèctriques.
12. Principis d'automatització elèctrica.

Pràctic

1. Resolució de problemes.
2. Reconeixement d'elements de les instal·lacions elèctriques.
3. Visita i descripció d'una instal·lació elèctrica.
4. Muntatge de quadres elèctrics pel control de motors.
5. Treball d'electrificació.

OBSERVACIONS

