



GUIA DOCENT
**CONSTRUCCIONS AGROINDUSTRIALS I
ELECTRIFICACIÓ**

Coordinació: ROSELL POLO, JOAN RAMON

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	CONSTRUCCIONS AGROINDUSTRIALS I ELECTRIFICACIÓ				
Codi	102585				
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA				
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat	
	Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària	3	OBLIGATÒRIA	Presencial	
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6				
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRACAMP	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	0.3	1.2	1.2	3.3
	Nombre de grups	1	1	1	1
Coordínació	ROSELL POLO, JOAN RAMON				
Departament/s	CIÈNCIA I ENGINYERIA FORESTAL I AGRÍCOLA				
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90				
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.				
Idioma/es d'impartició	català / castellà				

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
FERNANDEZ SERRANO, ALVARO	alvaro.fernandezserrano@udl.cat	3	
ROSELL POLO, JOAN RAMON	joanramon.rosell@udl.cat	3	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura / matèria en el conjunt de el pla d'estudis

L'assignatura, obligatòria dins de l'especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries, tracta de les construccions i les instal·lacions elèctriques necessàries per al desenvolupament de les activitats pròpies de l'especialitat.

Requisits per cursar

Prerequisits:

Fonaments de l'Enginyeria Rural

Construcció

recomanacions

Consultar regularment al Campus Virtual i el correu electrònic de la UdL.

Informació sobre la transmissió i l'enregistrament de dades personals dels docents i dels estudiants de la Universitat de Lleida arran de la impartició de docència en instal·lacions de la UdL i a distància

La Universitat de Lleida informa que, en funció dels canvis a què es vegi obligada d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries, les disposicions de la UdL o l'assegurament de la qualitat de la docència, pot transmetre, enregistrar i usar la imatge, la veu o, si s'escau, l'entorn físic triat pels docents i pels alumnes, amb l'objectiu d'impartir la docència en instal·lacions de la UdL o a distància.

Al seu torn, encoratja les persones afectades perquè, en el cas de la docència a distància, triïn els espais que menys incidència tinguin en la seua intimitat. I, en general, es recomana optar preferentment per les interaccions en el xat o sense activar la càmera, quan no es duiguin a terme activitats docents que per les seues característiques exigeixin una interacció oral o visual.

El responsable de l'enregistrament i l'ús d'aquestes dades personals és la Universitat de Lleida –UdL– (dades de contacte del representant: Secretaria General. Plaça de Víctor Siurana, 1, 25003 Lleida; sg@udl.cat; dades de contacte del delegat de protecció de dades: dpd@udl.cat).

Aquestes dades personals s'utilitzaran exclusivament per a les finalitats inherents a la docència de l'assignatura. En particular, l'enregistrament compleix les funcions següents:

- Oferir la possibilitat d'accedir als continguts en línia i, si s'escau, a mode de formació asíncrona.
- Garantir l'accés als continguts als estudiants que, per raons tecnològiques, personals o de salut, entre d'altres, no hi hagin pogut participar.
- Constituir un material d'estudi per a la preparació de l'avaluació.

Resta absolutament prohibit l'ús de les dades transmises i dels enregistraments per a altres finalitats, o en àmbits aliens al Campus Virtual, on romandran arxivats, de conformitat amb la política de propietat intel·lectual i industrial de tots els continguts inclosos en webs propietat de la UdL.

En cas que n'hi hagin, els enregistraments es conservaran durant el temps que decideixi qui imparteix l'assignatura, d'acord amb criteris estrictament acadèmics, i, a tot estirar, s'han d'eliminar al final del curs acadèmic actual, en els termes i condicions previstes en la normativa sobre conservació i eliminació dels documents administratius de la UdL, i les taules d'avaluació documental aprovades per la Generalitat de Catalunya (<http://www.udl.cat/ca/serveis/axiu/>).

Aquestes dades personals són imprescindibles per impartir la docència en l'assignatura, i la definició dels procediments de docència, en especial la que es fa a distància, és una potestat de la UdL en el marc del seu dret d'autonomia universitària, com preveuen l'article 1.1 i l'article 33.1 de la Llei orgànica 6/2001, de 21 de desembre, d'universitats. Per aquest motiu, la UdL no necessita el consentiment de les persones afectades per transmetre'n o enregistrar-ne la veu, la imatge i, si s'escau, l'entorn físic que hagin triat, amb aquesta exclusiva finalitat, d'impartir la docència en l'assignatura.

La UdL no cedirà les dades a tercers, llevat dels casos estrictament previstos en la Llei. Les persones afectades poden accedir a les seues dades; sol·licitar-ne la rectificació, supressió o portabilitat; oposar-se al tractament i sol·licitar-ne la limitació, sempre que sigui compatible amb les finalitats de la docència, mitjançant un escrit tramès a l'adreça dpd@udl.cat. També poden presentar una reclamació adreçada a l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades, mitjançant la seua electrònica de l'Autoritat (<https://seu.apd.cat>) o per mitjans no electrònics.

Objectius acadèmics de l'assignatura

El estudiant, en superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

- R1:** Conèixer els componens del formigo i les seves propietats.
- R2:** Calcular les accions a considerar en el disseny d'elements estructurals d'acrod amb el CTE.
- R3:** Calcular les combinacions d'accions i triar la més desfavorable per cada element d'acrod amb el CTE.
- R4:** Dimensionar i comprovar elements senzills d'acer (corretja, biga, pilar) d'acrod amb el CTE.
- R5:** Utilitzar un programa d'ús professional de càlcul d'estructures
- R6:** Conèixer i comprendre la Normativa, els components i característiques d'una instal·lació

elèctrica de Baixa Tensió.

R7: Dissenyar i calcular una instal·lació elèctrica d'una explotació hortofructícola.

R8: Conèixer el funcionament de les màquines elèctriques i calcular els seus paràmetres característics.

R9: Conèixer i dimensionar els principals sistemes per a l'Electrificació Rural: convencionals i alternatius.

R10: Conèixer i aplicar tècniques d'optimització del consum d'energia elèctrica i la Normativa sobre Tarifes elèctriques.

Competències

Competències generals

Es garantiran com a mínim les següents competències bàsiques:

CG1. Capacitat per a la preparació prèvia, concepció, redacció i firma de projectes que tinguin per objecte la construcció, reforma, reparació, conservació, demolició, fabricació, instal·lació, muntatge o explotació de bens mobles o immobles que per la seva naturalesa i característiques quedin compreses en la tècnica pròpia de la producció agrícola i ramadera (instal·lacions o edificacions, explotacions, infraestructures i vies rurals), la indústria agroalimentària (indústries extractives, fermentatives, làcties, conserves, hortofrutícoles, càrnies, pesqueres, de salaons i en general, qualsevol altra dedicada a l'elaboració i/o transformació, conservació, manipulació i distribució de productes alimentaris) i la jardineria i el paisatgisme (espais verds urbans i/o rurals –parcs, jardins, vivers, arbrat urbà, etc.–, instal·lacions esportives públiques o privades i entorns sotmesos a recuperació paisatgística).

CG2. Coneixement adequat dels problemes físics, les tecnologies, maquinària i sistemes de subministrament hídic i energètic, els límits imposats per factors pressupostaris i normativa constructiva, i les relacions entre les instal·lacions o edificacions i explotacions agràries, les indústries agroalimentàries i els espais relacionats amb la jardineria i el paisatgisme amb el seu entorn social i ambiental, així com la necessitat de relacionar aquells i aquest entorn amb les necessitats humanes i de preservació del medi ambient.

CG3. Capacitat per dirigir l'execució de les obres objecte dels projectes relatius a indústries agroalimentàries, explotacions agràries i espais verds i les seves edificacions, infraestructures i instal·lacions, la prevenció de riscos associats amb aquesta execució i la direcció d'equips multidisciplinaris i gestió de recursos humans, de conformitat amb criteris deontològics.

CG8. Capacitat de resolució de problemes amb creativitat, iniciativa, metodologia i raonament crític.

CG10. Capacitat per a la recerca i utilització de la normativa i reglamentació relativa al seu àmbit d'actuació.

CG12. Capacitat per al treball en equips multidisciplinaris i multiculturals.

CT1. Correcció en la expressió oral i escrita.

CT3. Domini de les Tecnologies de la informació i la comunicació.

Competències específiques

CEIAA2. Capacitat per a conèixer, comprendre i utilitzar els principis d': Enginyeria de les indústries agroalimentàries. Equips i maquinàries auxiliars de la indústria agroalimentària. Automatització i control de processos. Enginyeria de les obres i instal·lacions. Construccions agroindustrials. Gestió i aprofitament de residus.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Temari

- **Tema 1:** Accions en l'edificació. Combinacions d'accions. CTE. Estats Límit Últims. Estats Límit de Servei.
- **Tema 2:** Càlcul de seccions d'acer. Perfils metàl·lics. Esforços interns. Flexió pura, flexió simple i flexió composta. Tensió normal, límit elàstic. Interacció amb l'esforç tallant. Vinclament.
- **Tema 3:** Formigó. Normativa, Codi Estructural. Components. Durabilitat. Dosificació. Càlcul de seccions senzilles de formigó armat.
- **Tema 4: Instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió (IEBT).** Repàs de corrents alterns. Normatives per a IEBT. Elements i característiques d'una IEBT. Seguretat de les IEBT. Disseny i càlcul d'IEBT. El projecte elèctric en BT. Documentació.
- **Tema 5: Màquines elèctriques (ME).** Principis generals de les ME. Transformadors. ME rotatives de corrent continu. ME rotatives de corrent altern. Maniobres i protecció de les ME.
- **Tema 6: Sistemes per a l'Electrificació rural. Optimització del consum d'energia elèctrica. Tarifes elèctriques.** Línies elèctriques. Centres de Transformació. Generadors. Energies renovables. Instal·lacions fotovoltaïques. Orientacions i tècniques per a l'estalvi i optimització del consum d'energia elèctrica. Tarifació i cost econòmic de l'energia elèctrica.

Activitats pràctiques

- Resolució de casos pràctics amb ordinador.
- Resolució d'exercicis i exemples a l'aula.

Eixos metodològics de l'assignatura

Activitats d'aprenentatge

BLOC		Classe magistral i resolució de problemes (hores)	Pràctiques amb ordinador (hores)	Avaluació (hores)	Total (hores)	Total (hores)
		Presencial / No presencial	Presencial / No presencial	Presencial	Presencial	No presencial
1	Presentació	1			1	
2	Tema 1				6	12

	Teoria i resolució de problemes	4/7				
	Càlcul amb ordinador		2/5			
	Examen tema 1			1		
3	Tema 2				17	28
	Teoria i resolució de problemes	9/14				
	Càlcul amb ordinador		8/14			
4	Tema 3				3	5
	Teoria i resolució de problemes	5/10				
	Examen temes 2 i 3			2		
5	Tema 4				14	21
	Desenvolupament dels continguts	14/21				
6	Tema 5				7	12
	Desenvolupament dels continguts	7/12				
7	Tema 6				7	12
	Desenvolupament dels continguts	7/12				
	Examen temes 4, 5 i 6			2		
TOTAL					60	90

Tipus d'activitat	Activitat presencial de l'estudiantat	Activitat no presencial de l'estudiantat
Classe magistral i resolució de problemes	Introducció i exposició dels conceptes i fonaments teòrics. Introducció i aplicació de conceptes mitjançant la resolució de problemes.	Estudi dels conceptes teòrics que permeten resoldre problemes. Resolució de problemes.
Pràctiques amb ordinador	Resolució de problemes amb programari professional de disseny estructural	Resolució de problemes amb programari professional de disseny estructural

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Tipus d'activitat	Contingut	Objectius	Hores presencials	Hores acumulades	Avaluació	
					Part	Temps (h)
Classe magistral	Introducció	Visió general de l'assignat.	1	1		
Classe magistral i resolució de problemes	Tema 1 Repàs de reaccions, esforços interns i tensions en bigues.	R4	1	2		
Classe magistral i resolució de problemes	Tema 1 Càlcul i combinació d'accions en l'edificació (CTE)	R2, R3	3	5		
Pràctiques amb ordinador	Tema 1. Càlcul i combinacions d'accions	R2, R3, R5	2	7		
Examen	Tema 1	R2, R3		8	Tema 1	1
Classe magistral i resolució de problemes	Tema 2. Càlcul de seccions d'acer sense vinclament	R4	2	10		
Classe magistral i resolució de problemes	Tema 2. Vinclament en elements d'acer a compressió	R4	2	12		
Classe magistral i resolució de problemes	Tema 2. Vinclament en elements d'acer a flexió	R4	3	15		
Classe magistral i resolució de problemes	Tema 2. Vinclament en elements d'acer en combinació de flexió i compressió	R4	2	17		
Pràctiques amb ordinador	Tema 2. Dimensionament d'elements d'acer	R4, R5	8	25		
Classe magistral i resolució de problemes	Tema 3. Formigó	R1	3	28		
				30	Temes 2 i 3	2
Classe magistral	Tema 4. Repàs de corrents alterns	R6 R7	1	31		
Classe magistral	Tema 4. Normatives per a IEBT. Elements i característiques d'una IEBT.	R6 R7	4	35		
Classe magistral. Resolució de problemes	Tema 4. Disseny i càlcul d'IEBT. Secció dels conductors	R6 R7	4	39		
Classe magistral. Resolució de problemes	Tema 4. Seguretat de les IEBT. El projecte elèctric en BT. Documentació.	R6 R7	5	44		

Classe magistral	Tema 5. Principis generals de les ME.	R8	1	45		
Classe magistral	Tema 5. Transformadors	R8	1	46		
Classe magistral	Tema 5. Màquines elèctriques rotatives de CC i CA.	R8	3	49		
Pràctiques de laboratori	Tema 5. Màquines elèctriques	R8	2	51		
Classe magistral	Tema 6. Línies elèctriques.	R9	1,5	52,5		
Classe magistral	Tema 6. Centres de Transformació. Generadors.	R9	1	53,5		
Classe magistral	Tema 6. Energies renovables.	R9	2,5	56		
Classe magistral	Tema 6. Eficiència i estalvi d'energia elèctrica. Tarifes elèctriques.	R10	2	58		
				60	Temes 4, 5 i 6	2
					Examen final rec	2

Sistema d'avaluació

	Tipus d'activitat	Resultat de l'aprenentatge	Procediment	Pes qualificació (%)
BLOC 1: CONSTRUCCIONS	Tema 1, 2 i 3	R1, R2, R3, R4	Examen 1 Examen 2	10 25
BLOC 2: CONSTRUCCIONS	Temes 1 i 2	R2, R3, R4	Pràctica	15
BLOC 3: ELECTRIFICACIÓ	Tema 4	R6, R7	Presentació de treball	10
BLOC 4: ELECTRIFICACIÓ	Temes 4, 5 i 6	R6, R7, R8, R9, R10	Examen 3	40
	Total			100

Crteri per superar l'assignatura:

- La nota final ha de ser igual o superior a 5
- La nota del **Bloc 1** i del **Bloc 4** ha de ser igual o superior a 5

Exàmens

- Els **exàmens 1 i 2** es podran realitzar amb la documentació que s'indiqui
- En l'**exàmen 3** la única documentació que es podrà consultar es un formulari elaborat pel propi estudiant.
- Durant la realització dels exàmens no es permet utilitzar ordinadors, telèfons mòbils, rellotges o qualsevol altre tipus de dispositiu que permeti la connexió a internet o amb altres persones.

Recuperació:

- Els **Blocs 2 i 3 no tenen recuperació.**
- Si en el **Bloc 1** i/o en el **Bloc 4** no s'assoleix una nota igual o superior a 5, s'haurà de recuperar el Bloc corresponent.
- Si la nota final de l'assignatura no arriba a 5, però els **Blocs 1 i 4** tenen una nota igual o superior a 5, l'estudiant pot triar de quin Bloc o Blocs (1 i/o 4) s'examinarà per pujar la nota.

AVALUACIÓ ALTERNATIVA

En cas que algú s'aculli a l'**avaluació alternativa**, aquesta consistirà en un examen global de tot el temari de l'assignatura, que es realitzarà en la data establerta pel centre per a l'examen del segon parcial (14 de juny), i que ponderarà el 100% de la nota. Per poder aprovar l'assignatura, s'ha d'obtenir, a l'examen, una nota mínima de 5. En cas de no superar aquest examen es podrà fer, amb les mateixes condicions, la recuperació a la data programada pel centre (26 de juny).

Crteris generals.

- S'exigeix correcció formal als documents presentats per part dels estudiants, ja siguin exàmens o problemes. És impossible superar l'assignatura si s'incompleix aquest requisit. S'anomena molt especialment l'atenció sobre l'ortografia.

- A l'hora de corregir els exàmens i les pràctiques es penalitzaran molt especialment la absència o incorrecció de les unitats als resultats numèrics, els errors de concepte, els errors grollers o les contradiccions. La presència d'algun error dels aquí descrits pot ser causa suficient com per que un examen sigui qualificat com a suspens.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

- España. Ministerio de Vivienda. 2006. *Código técnico de la edificación. Documento básico SE- A. Seguridad estructural. Acero*. Madrid: Ministerio de Vivienda. Disponible en web: <<http://www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/seguridadEstructural/DBSE-A.pdf>> [ref. 15 de julio de 2016].
- España. Ministerio de Vivienda. 2006. *Código Técnico de La Edificación. Documento Básico SE-AE. Seguridad Estructural. Acciones En La Edificación*. Madrid: España. Ministerio de Vivienda. Disponible en web: <<http://www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/seguridadEstructural/DBSE-AE.pdf>> [ref. 15 de julio de 2016].
- España. Ministerio de Vivienda. 2006. *Código Técnico de La Edificación. Documento Básico SE. Seguridad Estructural*. Madrid: España. Ministerio de Vivienda. Disponible en web: <http://www.codigotecnico.org/cte/export/sites/default/web/galerias/archivos/DB_SE_abril_2009.pdf> [ref. 15 de julio de 2016].
- Benilde Bueno, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Barcelona: Ed. Marcombo 2020.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. 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 Industria, Turismo y Comercio. 2008. Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT.
- Luna Sánchez, L et al. 2008. *Instalaciones eléctricas de baja tensión en el sector agrario y agroalimentario*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- García Trasancos, J. 2004. *Instalaciones eléctricas en media y baja tensión*. 4ª ed. Madrid: Paraninfo
- García Trasancos, J. 2006. *Electrotecnia*. 9ª ed. Madrid: Thomson-Paraninfo. Ministerio de Ciencia y Tecnología. 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).
- Roger Folch, J., Riera Guasp, M., Roldán Porta, C. 2010. *Tecnología Eléctrica (3ª edición)* Editorial Síntesis, S.A.

Bibliografia complementària

- Gere JM. 2002. *Resistencia de materiales*. 5ª ed. Madrid: Paraninfo.
- García Meseguer A, Moran F y Arroyo JC. 2009. *Jiménez Montoya. Hormigón armado*. 15ª ed. Barcelona: Gustavo Gili.
- Monfort J. 2006. *Estructuras metálicas para edificación. Adaptado al CTE*. Valencia: Editorial UPV.
- Monfort J, Pardo JL y Guardiola A. 2008. *Problemas de estructuras metálicas adaptados al Código Técnico*. Valencia: Editorial UPV.
- Rosell J.R. 2000. *Circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos. Fundamentos teóricos y ejercicios resueltos*. Lleida: Ed. Universitat de Lleida.
- Rosell J.R. 2022. *Circuits elèctrics monofàsics i trifàsics. Fonaments teòrics i exercicis resolts*. Material docent no editat.
- Martínez F. 2004. *Instalaciones eléctricas de alumbrado e industriales*. 4ª ed. Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Sanz J.L. 2005. *Instalaciones eléctricas. Soluciones a problemas en baja y alta tensión*. Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Wildi T. 2007. *Máquinas eléctricas y sistemas de potencia*. 6ª ed. México: Pearson-Prentice Hall.
- Barrero González, F., González Romera, E., Milanés Montero, M. I., Romero Cadaval, E. 2012. *Fundamentos de Instalaciones Eléctricas*. Editorial GARCETA.