



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
MECANITZACIÓ AGRÀRIA

Coordinació: ARNO SATORRA, JAIME

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	MECANITZACIÓ AGRÀRIA				
Codi	102570				
Semestre d'impartició	1R 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	0.6	0.2	1.4	3.8
	Nombre de grups	1	1	1	1
Coordinació	ARNO SATORRA, JAIME				
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				
	Cada crèdit o ECTS equival a 25 hores de treball de l'estudiantat, 10 dels quals són presencials (és a dir, són activitats de l'estudiantat amb el professorat) i la resta, 15 hores, són de treball autònom.				
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.				
Idioma/es d'impartició	Català.				
Distribució de crèdits	Veure quadre Tipus d'activitats, crèdits i grups.				

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
ARNO SATORRA, JAIME	jaume.arno@udl.cat	3	
ESCOLA AGUSTI, ALEXANDRE	alex.escola@udl.cat	1	
LLORENS CALVERAS, JORDI	jordi.llorens@udl.cat	2	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura/matèria en el conjunt del pla d'estudis

Aquesta assignatura, situada al tercer curs de l'especialitat Enginyeria Rural i Ambiental, és pràcticament terminal per als temes de maquinària agrícola.

Per tant, prenent com a base els coneixements adquirits en les assignatures prèvies de Física i Fonaments de l'Enginyeria Rural, ha de proporcionar tots els coneixements sobre la maquinària agrícola per tal de poder-los aplicar en la professió.

Requisits per cursar-la

Prerequisits: Fonaments de l'Enginyeria Rural

Recomanacions

Consultar regularment el Campus Virtual i el correu electrònic de la UdL, que seran els canals oficials de comunicació amb l'alumnat fora de l'aula (recursos, activitats, avisos, resultats de les activitats d'avaluació).

Avís important

És OBLIGATORI que l'alumnat porti els següents equips de protecció individual (EPI) en el transcurs de les pràctiques docents de laboratori:

- Bata laboratori blanca unisex
- Guants de protecció mecànica

Els EPI s'hauran d'adquirir a la botiga **ÚDELS** de la UdL, situada a:

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera – Campus Cappont

Carrer de Jaume II, 67 baixos

25001 Lleida

<http://www.publicacions.udl.cat/>

Objectius acadèmics de l'assignatura

Un cop aprovada l'assignatura, l'alumnat ha d'haver assolit els següents coneixements bàsics:

- R1.** Conèixer i comprendre les característiques bàsiques dels tractors i les principals màquines agrícoles i comparar-ne els paràmetres més importants.
- R2.** Saber seleccionar els equips de manera adequada per a cada explotació, atenent a criteris tècnics, econòmics i mediambientals.
- R3.** Assolir un bon coneixement del mètode científic i de la importància que té en les regulacions, demostracions experimentals i assajos de màquines agrícoles.
- R4.** Saber els riscos que comporta la utilització de la maquinària agrícola i la manera de prevenir-los.
- R5.** Elaborar correctament un informe tècnic.

Competències

Competències generals

- 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.
- CG7.** Coneixement en matèries bàsiques, científiques i tecnològiques que permetin un aprenentatge continu, així com una capacitat d'adaptació a noves situacions o entorns canviants.
- CG8.** Capacitat de resolució de problemes amb iniciativa i propostes creatives, metodologia i utilitzant un 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.
- CG13.** Correcció en l'expressió oral i escrita.
- CG15.** Domini de les tecnologies de la informació i la comunicació.

Competències específiques

- CEFB5.** Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps, i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
- CEMC7.** Enginyeria del medi rural: càlcul d'estructures i construcció, hidràulica, motors i màquines, electrotècnia, projectes tècnics.
- CEMC10.** Transferència de tecnologia, entendre, interpretar, comunicar i adoptar els avenços en el camp agrari.
- CEMCR3.** Mecanització agrària. Motors i màquines agrícoles. Característiques i disseny de maquinària per instal·lacions agràries. Automàtica agrària.

Competències transversals

- CT1.** Aplicar la perspectiva de gènere a les funcions pròpies de l'àmbit professional.

Continguts fonamentals de l'assignatura

TEMA 1. INTRODUCCIÓ A LA MECANITZACIÓ AGRÀRIA

1.1. Mecanització en fructicultura

1.2. Mecanització en cultius herbacis extensius

TEMA 2. COSTOS D'UTILITZACIÓ I RENDIMENTS DE LA MAQUINÀRIA AGRÍCOLA

TEMA 3. EL TRACTOR AGRÍCOLA

3.1. El tractor agrícola: base de la mecanització agrària

Utilització del tractor en l'explotació agrària. Classificació: tractors estàndard, tractors especialitzats, tractors portaormeig, tractors agrícoles ràpids, microtractors. Tractors de cadenes. Motocultors, motoaixades i minittractors. El mercat del tractor agrícola. Anàlisi i evolució. Seguretat i ergonomia. Estructures de protecció en el bolc accidental del tractor.

3.2. El motor i la transmissió de la potència

Corbes característiques d'un motor dièsel: potència, parell i consum específic. Comportament del motor en alimentació parcial. Plànol acotat de corbes d'isoconsum específic. Punt òptim de funcionament del motor. Sistemes mecànics de transmissió de la potència. El pont posterior en tractors de simple i doble tracció. Diferencial i reduccions finals. El pont davanter en tractors de doble tracció (2RM + EDM).

3.3. La unió tractor-atifell

Dispositius d'acoblament per a atifells arrossegats i semisuspesos. Atifells suspesos o integrats. Enganxall de tres punts. Elevador hidràulic. Circuits hidràulics oberts i tancats. Control de posició i control de l'esforç de tracció. Control mixt i control flotant de l'elevador hidràulic. Preses hidràuliques exteriors del tractor. Presa de força del tractor. Normalització i tipus. Presa de força econòmica. Preses de força combinades i duals. Presa de força davantera. Arbres cardànics.

3.4. Mecànica del tractor agrícola

Equilibri dinàmic del tractor. Transferència de càrrega. Mecànica de la tracció. Resistència a la rodada. Adherència. Relliscament. Compactació del sòl. Balanç energètic d'un tractor agrícola. Potència a la barra o de tracció

3.5. Electrònica embarcada en el tractor

TEMA 4. MAQUINÀRIA PER A LA PREPARACIÓ DEL SÒL

Introducció. Principis tècnics del treball del sòl. Atifells per al conreu primari. Atifells per al conreu secundari. Equips per al manteniment de la coberta del sòl: desbrossadores i picadores.

TEMA 5. MAQUINÀRIA PER A L'APLICACIÓ DE FERTILITZANTS

Introducció. Descripció de les diferents tecnologies. Distribuïdors d'adobs minerals. Distribuïdors d'adobs orgànics sòlids. Distribuïdors d'adobs orgànics líquids. Distribuïdors d'adobs gasosos.

TEMA 6. MAQUINÀRIA PER A L'APLICACIÓ DE PRODUCTES FITOSANITARIS

Introducció. Característiques tècniques de l'aplicació de productes fitosanitaris. Equips a pressió de raig projectat. Equips a pressió de raig transportat. Equips pneumàtics. Altres sistemes d'aplicació: centrífug, electrodinàmic i electrostàtic.

TEMA 7. MÀQUINÀRIA PER A LA SEMBRA

Introducció. Sistemes de sembra: sembradores a eixam, sembradores en fileres, sembradores monogra, sembra directa i hidrosembra. Equips combinats de treball del sòl i sembra. Plantadores de bulbs. Transplantadores.

TEMA 8. MAQUINÀRIA PER A LA RECOL·LECCIÓ

8.1. Recol·lecció de cereals

Introducció. Funcionament d'una recol·lectora. Components fonamentals d'una recol·lectora. Mecanisme de sega. Mecanisme de batuda. Mecanisme de separació i neteja. Pèrdues de gra. Potència necessària. Últims avenços en recol·lectores.

8.2. Maquinària per a la recol·lecció de farratges

Introducció. Sistemes d'aprofitament del farratge. Processos de recol·lecció. Segadores. Segadores acondicionadores. Rascles. Embaladores. Embaladores convencionals. Embaladores rotatives. Embaladores de paques grans. Enfardadores. Manipulació de paques. Remolcs autocarregadors. Autocarregadors de farratges. Picadores. Recol·lectores de farratges.

TEMA 9. TEMES TRANSVERSALS

9.1 Sistemes ISOBUS.

9.2 Trànsit controlat.

Nota: Els alumnes cursen un total de 12 hores formatives (teoria + pràctica) en maquinària per a l'aplicació de productes fitosanitaris dins el context de la protecció vegetal.

Activitats pràctiques

Pràctiques de resolució de problemes i casos: Es realitzen en aula i a continuació de les explicacions corresponents del temari teòric.

Pràctiques en laboratori i camp (LAB)

Pràctica 1: Descripció de components i demostració d'un tractor agrícola d'alta gamma (2 h).

Pràctica 2: Regulació i assaig d'una adobadora centrífuga (2 h).

Pràctica 3: Regulació i assaig d'un polvoritzador hidràulic (2 h).

Pràctica 4: Regulació i assaig d'un polvoritzador hidropneumàtic (2 h).

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total	
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores	ECTS
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	37	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	54	4	90	3,6
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup mitjà)	Aplicació dels conceptes teòrics impartits a les classes magistrals	12	Resoldre problemes i casos	24		8	0,3
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup Petit)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	11	Redactar informe de pràctiques	8		25	1
Totals			60		86	4	150	6

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Es carregarà una programació detallada de l'assignatura a la secció de Recursos del Campus Virtual a principi de curs. La programació contindrà la distribució dels crèdits en les diferents activitats i les dates, els llocs i els professors de cadascuna.

Tipus d'activitat	Contingut	Objectius	Hores presencials	Hores acumulades	Avaluació: Teoria i Problemes
Lliçó magistral	Tema 1	R1, R2, R4	14	14	T1/P1
Problemes i casos	SP T1	R3, R5	8	22	T1/P1
Laboratori i camp	Pràctica 1	R3, R5	2	24	T1/P1
Lliçó magistral	Tema 2	R1, R2, R4	10	34	T2/P2
Problemes i casos	SP T2	R3, R5	2	36	T2/P2
Laboratori	Pràctiques 2-3	R3, R5	4	40	T2/P2
Lliçó magistral	Tema 3	R1, R2, R4	7	47	T2/P2
Problemes i casos	SP T3	R3, R5	2	49	T2/P2
Laboratori	Pràctica 4	R3, R5	3	52	T2/P2

Lliçó magistral	Tema 4	R1, R2, R4	6	58	T2/P2
Problemes i casos	SP T4	R3, R5	2	60	T2/P2
Total			60		

Observacions

S'han considerat 25 hores d'activitat total per crèdit ECTS.

Sistema d'avaluació

Exàmens

- Es realitzaran dos exàmens en les dates assignades a tal efecte. L'examen 1 correspondrà als temes 1, 2, 3 i 4, i l'examen 2 als temes 5, 6, 7, 8 i 9.

Informe de pràctiques

- L'alumne haurà de lliurar un informe de les pràctiques realitzades al llarg de l'assignatura.
- L'assistència a les pràctiques i el lliurament de l'informe són obligatoris.

Avaluació

- Per aprovar l'assignatura en primera convocatòria, l'alumne haurà **d'aprovar els dos exàmens i entregar i aprovar el dossier de pràctiques**. Pel que fa al dossier, es tindrà en compte l'ús adequat de les unitats en els resultats numèrics, i es penalitzaran els errors de concepte i els resultats contradictoris. La qualificació final s'establirà de la següent manera: exàmens (70%) + dossier de pràctiques (30%). Els exàmens tenen el mateix valor en la nota final (35%). Per tant, el sistema d'avaluació es basa en **tres blocs**: bloc 1 (examen 1), bloc 2 (examen 2) i bloc 3 (informe de pràctiques). D'acord amb la normativa d'avaluació i qualificació (NAQ) de la UdL, tots tres blocs són recuperables i s'exigeix **una nota mínima de 4 en cada bloc** per poder compensar i aprovar l'assignatura. Si un bloc no arriba a la nota mínima, l'assignatura quedarà suspesa independentment de la nota mitjana obtinguda.
- Els alumnes suspesos en primera convocatòria podran presentar-se en segona convocatòria només de les parts suspeses i/o no compensades (nota < 4). Per aprovar en aquesta convocatòria, hauran d'obtenir una nota mitjana final (exàmens + informe de pràctiques) igual o major que 5, podent compensar les parts suspeses a partir de 4. Igual que en la primera convocatòria, si un bloc no arriba a la nota mínima, l'assignatura quedarà suspesa independentment de la nota mitjana obtinguda. La recuperació de l'informe de pràctiques consistirà en refer i tornar a presentar l'informe amb data límit fixada pel dia de l'examen de la segona convocatòria.
- El no lliurament del dossier de pràctiques, o l'entrega de pràctiques copiades o defectuoses, serà motiu suficient per suspendre l'assignatura (en aplicació de la NAQ de la UdL i independentment de la nota dels exàmens).
- Si algun/a estudiant no pot seguir l'avaluació continuada per algun motiu justificable, cal que ho comuniqui a Direcció d'Estudis de l'ETSEAFiV i al coordinador de l'assignatura, i sol·liciti el procediment d'**avaluació alternativa** oficialment dins del termini establert.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

MÁRQUEZ, L. 2012. Tractores agrícolas: tecnología y utilización. Blake & Helsey España, S.L., Editores

MÁRQUEZ, L. 2004. Cuadernos de agronomía y tecnología. Maquinaria agrícola. Blake & Helsey España, S.L., Editores

MÁRQUEZ, L. 2014. Maquinaria agrícola para la recolección. Hispano Brasileña de Ediciones, S.L.

Bibliografia complementària

ARNAL, P. V .; LAGUNA, A. "Tractores y motores agrícolas". 33 edición, revisada y ampliada. Madrid: Coedición MAPA -Ediciones Mundi-Prensa, 1996.

BOTO, J.A. "La mecanización agraria". Universidad de León, 2000.

CÉDRA, C. "Les tracteurs agricoles". Paris: Ed. Tec & Doc, 1991.

CÉDRA, C. "Les matériels de travail du sol, semis et plantation". Antony: Ed. Cemagref, 1993. CÉDRA, C.. "Les moissonneuses-batteuses et les équipements pour la récolte des graines". Paris: Ed. Cemagref, 1992.

CÉDRA, C. "Les matériels de fertilisation et traitement des cultures". Paris: Ed. Cemagref, 1997.

GIL, J. "Elementos hidráulicos en los tractores y máquinas agrícolas". 2ª edición, revisada y ampliada. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa 1998.

GOERING, C. E. "Engine and tractor power". St. Joseph, Michigan: ASAE, 1992.

ORTIZ-CAÑAVATE, J. "Las máquinas agrícolas y su aplicación". 7ª edición, Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2012.

PELLIZZI, G. "Meccanica e meccanizzazione agricola". Bologna: Edagricole-Edizione agricola, 1996.

VÁZQUEZ, J. "Aplicación de productos fitosanitarios: técnicas y equipos". Madrid: Ediciones Agrotécnicas, 2003.