

**PROGRAMACIÓ D'ASSIGNATURA. ENGINYERIA TÈCNICA AGRÍCOLA (EXPLORACIONS AGROPECUÀRIES)  
ETSEA UdL**

**FABRICACIÓ DE PINSOS I ALIMENTACIÓ ANIMAL**

**1. Contextualització**

**Dades de l'assignatura**

<b>Tipologia:</b>	Optativa	<b>Codi:</b>	71020
<b>Crèdits ECTS:</b>	4,5	<b>Hores presencials:</b>	
<b>Curs/Semestre:</b>	Tercer curs	<b>Hores no presencials:</b>	
<b>Idioma (%):</b>		<b>Centre:</b>	ETSEA
<b>Català:</b>		<b>Departament:</b>	Producció Animal
<b>Castellà:</b>	100		
<b>Anglès:</b>			

**Requisits per cursar-la**

Prerreqüisits/Correquisits:

**Professorat**

<b>Nom: (coordinador)</b>	Eduardo Angulo		
<b>Centre:</b>	ETSEA		
<b>Departament:</b>	Producció Animal		
<b>Despatx:</b>	1.2.17	<b>Horari consulta:</b>	
<b>Telèfon:</b>	973702562	<b>Correu:</b>	eangulo@prodan.udl.cat

<b>Nom:</b>			
<b>Centre:</b>			
<b>Departament:</b>			
<b>Despatx:</b>		<b>Horari consulta:</b>	
<b>Telèfon:</b>		<b>Correu:</b>	

**4. Contingut de la matèria**

En aquesta assignatura es pretén que l'estudiant conegui el concepte de nutrició, les idees bàsiques de racionament, la classificació dels aliments, les característiques nutritives que els defineixen, els tipus o variants que poden trobar-se en el mercat d'una mateixa matèria prima, els factors antinutritius que poden contenir i la seva possible utilització en les diferents espècies animals. A més, l'estudiant ha de tenir clar l'esquema de fabricació de pinsos i les variades tecnologies que es poden utilitzar en els diferents processos. Es pretén, també, conscienciar els alumnes en la importància de minimitzar l'impacte ambiental en les fàbriques de pinsos.

**Temari**

TEMA 1. Introducció a l'assignatura. Bases de nutrició animal. Concepte de racionament animal.  
TEMA 2. La programació lineal en la formulació de pinsos. Aplicació pràctica dels continguts de l'assignatura en la definició de restriccions de les matèries primes.  
TEMA 3. Cereals i lleguminoses. Característiques generals. Classificació. Comercialització. Paràmetres d'interès en el control de qualitat dels mateixos. Caracterització. Variables tecnològiques a considerar. Controls específics. Factors antinutritius, el seu tractament i control. Nivells d'utilització en alimentació animal.  
TEMA 4. Oleaginoses i proteïnes vegetals industrials. Característiques generals. Classificació. Comercialització. Paràmetres d'interès en el control de qualitat dels mateixos. Caracterització. Variables tecnològiques a considerar. Controls específics. Factors antinutritius, el seu tractament i control. Nivells d'utilització en alimentació animal.  
TEMA 5. Subproductes de cereals, melasses, polpes, vinasses, mandioca. Característiques generals. Classificació. Comercialització. Paràmetres d'interès en el control de qualitat dels mateixos. Caracterització. Variables tecnològiques a considerar. Controls específics. Nivells d'utilització en alimentació animal.  
TEMA 6. Greixos, olis i subproductes. Tipus. Característiques generals. Classificació. Comercialització. Paràmetres d'interès en el control de qualitat dels mateixos. Caracterització. Variables tecnològiques a considerar. Maneig dels greixos. Controls específics. Nivells d'utilització en alimentació animal.

TEMA 7. Farines de peix. Característiques generals. Classificació segons variables. Comercialització. Paràmetres d'interès en el control de qualitat dels mateixos. Caracterització. Procés de producció. Variables tecnològiques a considerar. Controls específics. Factors antinutritius, el seu tractament i control. Els solubles del peix. Nivells d'utilització en alimentació animal.

TEMA 8. Productes lactis. Característiques generals. Classificació segons variables. Comercialització. Paràmetres d'interès en el control de qualitat dels mateixos. Caracterització. Procés de producció. Variables tecnològiques a considerar. Controls específics. Nivells d'utilització en alimentació animal.

TEMA 9. Minerals i vitamines. Classificació. Comercialització. Correctors minerals, vitamínics i vitamínico-minerals. Correctors a lliure disposició.

TEMA 10. Els additius en l'alimentació animal. Classificació. Legislació. Interès dels mateixos i evolució dins la UE.

TEMA 11. Evolució de la indústria de pinsos compostos. Produccions en el món, U.E. i Espanya. Tipus de pinsos i definicions.

TEMA 12. Organigrama estructural d'una fàbrica de pinsos. Fàbriques de gran mesura. Fàbriques de mida mitjana i/o petita.

TEMA 13. Recepció de matèries primeres. Sistemes de transport de matèries primeres. Control de matèries primeres. Descàrrega de matèries primeres. Emmagatzematge i transport. Control de consum elèctric en els transportadors.

TEMA 14. Processos de mòlta. Tipus de molins. Elements bàsics dels molins de martells. Importància de la granulometria. Mida dels garbells.

TEMA 15. Dosificació de matèries primeres. Sistemes de dosificació. Nivells de precisió. Lloc d'incorporació de líquids.

TEMA 16. Procés de mescla. Tipus de mescladores. Homogeneïtat de mescla. Temps de mescla. Rendiment d'una mescladora.

TEMA 17. Granulació. Tipus de granuladores. Condicionadores. Reengreix en matriu. Refredador. Maneig del procés de granulació. Qualitat del grànul. Factors que intervenen en la qualitat del grànul. Efectes de la granulació. Doble granulació. Engrunes.

TEMA 18. Expander i extrusionador. Efectes d'aquests dos condicionadors sobre els pinsos. Estudi crític.

TEMA 19. Diagrames de flux en fàbriques de pinso.

TEMA 20. Mesures de reducció de l'impacte ambiental en fàbriques de pinso.

### Activitats pràctiques

1. Aula. Casos pràctics de programació lineal. Importància de les restriccions de matèries primeres. Anàlisi de sensibilitat, matèries primeres rebutjades i preu d'oportunitat.
2. Laboratori Producció Animal. Identificació de matèries primeres presentades en el temari teòric (diferents sessions)
3. Laboratori Producció Animal. Control de qualitat organolèptic de matèries primeres.
4. Visita a laboratori d'empresa. Anàlisi de durabilitat en pinso granulat amb caixa Pfost.
5. Visita a fàbrica de pinsos de postmòlta.
6. Visita a fàbrica de pinsos de premòlta.

### Observacions

## 7. Bibliografia recomanada

### Bibliografia bàsica

- ANGULO, E. (2004): Apuntes-guia de alimentos para la producción animal. ETSEA. Lleida
- ANGULO, E. i F. PUCHAL (1995): Tecnología de fabricación de piensos. Ed. Paperkite. Lleida
- ANGULO, E., N. BUIRA i L. RUÉSTES (2004): Técnicas de gestión ambiental en fábricas de pienso. Ed. Fundació Catalana de Cooperació. Lleida
- INRA (1984): Alimentació dels animals monogàstrics. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

### Bibliografia complementària

- McDONALD, P., EDWARDS, R. i J.F.D. GREENHALGH (1993): Nutrició animal. Ed. Acribia. Zaragoza.
- McELHINEY, R. (1994): Tecnología para la fabricación de alimentos balanceados. American Feed Industry Association, Inc.
- MADRID, A. i col. (1995): Piensos y alimentos para animales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid