



PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERÍA
DEPARTAMENTO: MECÁNICA
CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA
PLAN DE ESTUDIO: 2005
MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL
ORIENTACIÓN: NO POSEE
ASIGNATURA: MÁQUINAS AGRÍCOLAS
CÓDIGO: 0349
DOCENTE RESPONSABLE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Sergio Antonelli	Ingeniero Mecánico Electricista	Profesor Asociado	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Sergio Antonelli	Ingeniero Mecánico Electricista	Profesor Asociado	Exclusiva
Ariel Manelli	Ingeniero Mecánico	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi-Exclusiva
Lucas Soler	Ingeniero Mecánico	Ayudante de Primera	Semi-Exclusiva
Guillermo Keegan	Ingeniero Mecánico	Ayudante de Primera	Simple

AÑO ACADÉMICO: 2019

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 5TO. AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
0329	0334
0318	---

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Horas Totales		(90 h.)
Semanales		(6 h.)
Teóricas		(20 h.)
Prácticas	Resolución de problemas	(20 h.)
	Laboratorio	(... h.)
	Proyecto	(25 h.)
Trabajo de campo		(10 h.)
Teórico-Prácticas		(15 h.)



FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

Esta asignatura es de carácter optativo y se puede cursar en el segundo cuatrimestre de cuarto año (8^{vo} cuatrimestre) de la carrera Ingeniería Mecánica, y su objetivo capacitar a los alumnos en la tecnología de la mecanización agrícola y los sistemas de conservación y almacenaje utilizados para granos y forrajes.

Su ubicación en el plan de estudio se corresponde con los conocimientos necesarios para su correcto entendimiento, los cuales han sido adquiridos en las distintas asignaturas básicas como son los distintos mecanismos, materiales y tecnologías para fabricación, como así también el cálculo estructural.

Se pretende que el alumno al finalizar el curso sea capaz de a conocer e interpretar correctamente la teoría de funcionamiento, las cualidades y los rendimientos de las máquinas agrícolas y los sistemas de almacenaje. Esté informado sobre los antecedentes, factores de desarrollo, teorías y métodos que se aplican para obtener el dominio de sus cualidades y rendimientos, conocimientos indispensables para la resolución de los problemas relativos a la utilización, mantenimiento o explotación de estas máquinas.

En el desarrollo de la asignatura se adopta como metodología la modalidad teórico práctica con el objeto de incentivar la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. La exposición es dialogada y se incorpora para el desarrollo de la clase el uso de diapositivas, presentaciones, transparencias y material didáctico como recursos para optimizar la enseñanza. Con el desarrollo de cada unidad temática se recomienda al alumno la bibliografía, tanto básica como complementaria.

Los prácticos de aula, consistentes en la resolución de problemas similares a los que el alumno abordará en la vida profesional, promueven la destreza en la aplicación de los contenidos teóricos ya tratados. Se busca también ubicar al alumno en el orden de magnitud de las variables que intervienen, además de proponer una metodología de cálculo. En lo que respecta al manejo de catálogos que proveen los distintos fabricantes, hacen que el alumno permanezca en contacto con la actualidad tecnológica, accediendo a la información de lo que el mercado pone a su disposición. En este punto se combinan problemas tradicionales con problemas abiertos de diseño y selección de equipos y o componentes (carga horaria 30 h, 25% asignatura).

El desarrollo de las actividades de Proyecto y Diseño, se realizarán siguiendo las reglamentaciones vigentes tanto a nivel local, como provincial y nacional. También se complementa el dictado de la asignatura con visitas a distintos establecimientos industriales donde se ponen en contacto con máquinas en funcionamiento y sus operadores, lo que les permite sacar conclusiones de la realidad.

OBJETIVOS PROPUESTOS:

El objetivo principal de la asignatura es capacitar a los alumnos en las tecnologías utilizadas en la mecanización agrícola y almacenaje.

f



Se pretende que el alumno al finalizar el curso sea capaz de conocer e interpretar correctamente la teoría de funcionamiento, las cualidades y los rendimientos de las máquinas agrícolas. Está informado sobre los antecedentes, factores de desarrollo, teorías y métodos que se aplican para obtener el dominio de sus cualidades y rendimientos, conocimientos indispensables para la resolución de los problemas relativos a la utilización o explotación y mantenimiento de estas máquinas. Además, adquiera las bases necesarias para la realización de un proyecto de construcción de un sistema de almacenaje de granos y/o forraje.

COMPETENCIAS:

○ **Competencias genéricas:**

1.a. Identificar y formular problemas
1.b. Realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada
1.c. Implementar tecnológicamente una alternativa de solución
1.d. Controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas
2.a. Concebir soluciones tecnológicas
2.b. Diseñar y desarrollar proyectos
3.a. Planificar y ejecutar proyectos de ingeniería
3.b. Operar y controlar proyectos de ingeniería
4.a. Identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.
4.b. Utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas
5.b. Utilizar creativamente las tecnologías disponibles
6.a. Identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.
6.b. Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.
6.c. Asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo
7.a. Seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio.
7.b. Producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.
8.a. Actuar éticamente
8.b. Actuar con responsabilidad profesional y compromiso social
8.c. Evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.



○ **Competencias específicas:**

1.1. Diseñar y desarrollar proyectos de almacenaje, sus instalaciones.
1.2. Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución a sistemas de almacenaje de granos
2.1. Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería relativos al almacenaje de granos y forrajes.
2.2. Realizar la gestión del mantenimiento
2.3. Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica.
3.1. Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descrito en el punto 1.1 de acuerdo con especificaciones.
3.2. Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en el punto 1.1.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

CAPITULO 1: MÁQUINAS PARA LA SIEMBRA.

- 1.1.- Objetivos.
- 1.2.-Tipos de sembradoras.
- 1.3.- Sembradoras con distribuidores de alvéolos.
- 1.4.- Sembradoras para líneas o de grano fino.
- 1.5.- Surcadores.
- 1.6.- Ruedas compactadoras.
- 1.7.- Sembradoras para hileras, grano grueso o de precisión.
- 1.8.- Sistemas distribuidores.
- 1.9.- Sistemas abridores de surco.
- 1.10.- Sembradoras de labranza cero.-

CAPITULO 2: CORTE Y RECOLECCIÓN DE HENO.

- 2.1.- Principio de corte.
- 2.2.- Cinemática de corte.
- 2.3.- Rastrillo de entrega lateral.
- 2.4.- Cinemática de los rastrillos de entrega lateral.
- 2.5.- Enfardadoras.
- 2.6.- Rotoenfardadoras.



CAPITULO 3: COSECHADORAS.

- 3.1.- Sistemas de recolección.
- 3.2.- Plataforma recolectora de trigo.
- 3.3.- Plataforma recolectora de girasol.
- 3.4.- Plataforma recolectora de maíz.
- 3.5.- Plataforma para hileras.
- 3.6.- Embocador – Unidad de trilla.
- 3.7.- Sacapajas, peines despajador y chapas deflectoras.
- 3.8.- Sistema de limpieza.
- 3.9.- Almacenaje y descarga.
- 3.10.- Indicadores y evaluación de pérdidas.

CAPITULO 4: MANEJO Y CONSERVACIÓN DE GRANOS.

- 4.1.- Factores que afectan la conservación de los granos.
- 4.2.- Agentes que afectan los granos húmedos.
- 4.3.- Equipos y máquinas para el almacenaje y manipuleo de granos.
- 4.4.- Tubos y distribuidores.
- 4.5.- Cintas transportadoras.
- 4.6.- Elevadores de cangilones
- 4.7.- Transportadores de flujo continuo (Redlers)
- 4.8.- Transportadores de rosca

CAPITULO 5: CONSIDERACIONES GENERALES Y CÁLCULO DE SILOS GRANÍFEROS

- 5.1.- Teoría general, introducción.
- 5.2.- Nociones generales; Frotamiento interno y sobre las paredes – Angulo de talud natural.
- 5.3.- Densidad aparente.
- 5.4.- Presiones ejercidas por una maza pulverulenta ensilada.
- 5.5.- Cálculo de las presiones sobre las paredes de un silo; empuje lateral máximo; empuje lateral y presión vertical.
- 5.6.- Relación de presión vertical con el empuje.
- 5.7.- Función de la curva representativa de la carga equilibrada por el frotamiento sobre las paredes de un silo
- 5.8.- Silos base poligonal regular- silos rectangulares.
- 5.9.- Determinación de las más fuertes solicitaciones en los silos.
- 5.10.- Determinación de las secciones de las paredes – Silos metálicos.



- 5.11.- Cálculo de los esfuerzos sobre las paredes de silos horizontales de gran capacidad.
- 5.12.- Sobrepresiones en los silos durante su vaciado. -

CAPITULO 6: PROYECTO PLANTA DE SILOS.

- 6.1.- Memoria técnica.
- 6.2.- Dimensionado.
- 6.3.- Normas de aplicación.
- 6.4.- Métodos de cálculo para distintos componentes.
- 6.5.- Materiales.
- 6.6.- Análisis de costo.
- 6.7.- Procesos de fabricación.
- 6.8.- Análisis técnico financiero del proyecto.
- 6.9.- Análisis de mercado del proyecto.

CAPITULO 7: BASES PARA UN MICROEMPREDIMIENTO

- 7.1.- Codificación – Objetivos- Campos de codificación.
- 7.2.- Proveedores- Evaluación y selección - Recomendaciones.
- 7.3.- Materiales – Análisis de materiales en el mercado – Materiales de diseño – Planilla de materiales.
- 7.4.- Planificación – Principios de un plan de trabajo – Ordenadores – Diagrama de Gantt.
- 7.5.- Métodos y procesos – Carga de trabajo máquina/hombre – Seguimiento.
- 7.6.- Estudio de tiempo.
- 7.7.- Costos – Mano de obra – Costos directos e indirectos.
- 7.8.- Impuestos y contribuciones.
- 7.9.- Plan de marketing – Análisis de ventas – competencia – Clientes - Presupuestos.

FORMAS METODOLÓGICAS:

En esta asignatura se busca capacitar los alumnos en la tecnología de las máquinas agrícolas y los sistemas de almacenaje utilizados en la mecanización de la industria agrícola ganadera. Analizando los distintos sistemas y su relación con la tecnología, haciendo especial énfasis en su impacto socioeconómico y ambiental, creando un espíritu crítico en los alumnos.

Para lograr este objetivo la interacción docente alumno es permanente, además de que constantemente se plantean diversas situaciones bajo diversas premisas, algunas correctas y otras no, a fin de despertar en el alumno, a través de discusiones, exposiciones de artículos, etc., un espíritu crítico y la necesidad de investigar distintas fuentes para compararlas y sacar sus conclusiones, utilizando los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera. Los docentes tienen un rol principal de orientar y guiar



todas las actividades a fin de lograr que adquieran tanto las competencias genéricas como las específicas que se plantean en esta materia.

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

Se propone realizar las gestiones a fin de lograr realizar visitas a fábricas de implementos agrícolas, y a establecimientos agroganaderos, como así también a talleres de reparación y mantenimiento de motores.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Nº	Fecha	Docente	Temas	Observaciones
1	12/08	S. Antonelli A. Manelli	Presentación, Análisis contenidos – Bibliografía – introducción	
2	14/08	A. Manelli	Máquinas de siembra	
3	19/08		FERIADO	
4	21/08	A. Manelli	Máquinas de siembra, continuación	
5	26/08	A. Manelli	Corte y recolección de Heno	
6	28/08	A. Manelli	Corte y recolección de Heno, continuación	
7	02/09	A. Manelli	Cosechadoras	
8	04/09	A. Manelli	Cosechadoras, continuación	
9	09/09	A. Manelli	Cosechadoras, continuación	
10	11/09	A. Manelli	Cosechadoras, continuación	
11	16/09	A. Manelli	Manejo y conservación de granos	
12	18/09	A. Manelli	Manejo y conservación de granos	
13	23/09	A. Manelli	Manejo y conservación de granos	
14	25/09	A. Manelli	Manejo y conservación de granos	
15	30/09	S. Antonelli A. Manelli	Consideraciones generales y cálculo de silos para almacenamiento de granos	
16	02/10	S. Antonelli A. Manelli	Consideraciones generales y cálculo de silos para almacenamiento de granos	
17	07/10	A. Manelli	Introducción al proyecto	
18	09/10	S. Antonelli A. Manelli	Consideraciones generales y cálculo de silos para almacenamiento de granos	
19	14/10	S. Antonelli A. Manelli	Consideraciones generales y cálculo de silos para almacenamiento de granos	



20	16/10	S. Antonelli A. Manelli	Consideraciones generales y cálculo de silos para almacenamiento de granos	
21	21/10	S. Antonelli A. Manelli	Proyecto de planta de silos	
22	23/10	S. Antonelli A. Manelli	Proyecto de planta de silos	
23	28/10	A. Manelli	Evaluación	
24	30/10	A. Manelli	Proyecto de planta de silos	
25	04/11	A. Manelli	Proyecto de planta de silos	

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Las Máquinas Agrícolas y Su Aplicación	<u>Ortiz Cañavate Jaime</u>	<u>MUNDI-PRENSA</u>	2014	
Máquinas agrícolas IV	Félix Bombassei		1993	
Cosechadoras de granos	F.A.O./ S.E.P	Trillas, Editorial, C.A.	2005	ninguno
Maquinaria agrícola	Ing. Agr. Eduardo D. Destailats	Bekar	2006	ninguno
Principles of farm Machinery	R. Bailer, R. Kepner y E. Barger		1990	2
Maquinarias agrícolas	Stone y Gulvin		1980	3
Maquinarias y equipos agrícolas	Harris P. Smith		1989	3
Maquinaria agrícola para la recolección	<i>Márquez Delgado, Luis</i>	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría General Técnica	2014	
Manual del Ingeniero químico	Perry and Chilton		1970	2
Desecación y almacenamiento de granos	Perry y otros		1990	2
Silos teoría y práctica	M. y A. Reimbert	Américalee	1979	



Manual de buenas prácticas en postcosecha de granos	Bernadette Abadía y Ricardo Bartosik	INTA	2013	
Enciclopedia del empresario	Jane Smith y otros	Océano	2001	

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Lunes	18 a 21 h.
Miércoles	18 a 21 h.

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Lunes	9 a 12 h.	LMTH
Lunes	15 a 18 h.	LMTH
Martes	15 a 18 h.	LMTH
Miércoles	15 a 18 h.	LMTH

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

La evaluación asumirá la característica de continua y permanente.

Los aspectos teóricos de la asignatura se evaluarán de manera constante a través de diversas actividades, tanto escritas como orales; las mismas se realizarán al comienzo de clase y versarán sobre los temas desarrollados en las clases anteriores. Además, se establece un coloquio integrador final.

Los prácticos se evaluarán a través de los informes, los que deberán ser entregados en el plazo estipulado en común acuerdo con los alumnos.

En la evaluación permanente que los docentes lleven a cabo sobre las distintas actividades realizadas por los alumnos, se considerarán los siguientes criterios: participación, iniciativa, creatividad, destreza en el manejo de equipos, exposiciones orales, etc.

La información recogida a través de esta evaluación se comunicará de manera frecuente a los alumnos para que estos orienten su aprendizaje; también se tendrá en cuenta en el momento de otorgarle su calificación final incidiendo sobre ella. -

SISTEMA DE PROMOCIÓN

Para promocionar la asignatura deberá tener aprobadas todas las actividades con una calificación no menor de 5 (cinco), y un promedio igual o mayor a 7 (siete), pudiendo recuperar las preguntas realizadas que no alcancen la nota mínima, antes del coloquio correspondiente.

Además, cumplir con una asistencia del 75 % como mínimo y tener aprobados los informes solicitados. Cumplidos estos requisitos, y aprobado el coloquio final oral integrador, se dará por promocionada la asignatura en su totalidad. De no cumplirse alguno de estos requisitos y siendo la calificación no menor de 5 (cinco), y teniendo aprobado los informes de los prácticos, quedará en condición de alumno regular, en caso contrario quedará en condición de alumno libre. -

La evaluación de un alumno que tenga la condición de "LIBRE", deberá realizar los prácticos de laboratorios previamente acordado entre los docentes integrantes del tribunal evaluador y el alumno a



examinar, y tendrá 48 h. para realizar la presentación del mismo, una vez aprobados dichos prácticos, quedará en condiciones de rendir el examen teórico práctico, debiendo cumplir los mismos requisitos que el alumno regular.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial/Recuperatorio/ Trabajo Práctico	Teórico-Práctico según corresponda	Oral/Escrito/ Mixto	Según Res CD N° 121/19	Según Res CD N° 121/19
Coloquio integrador	Teórico-practico	Mixto	Según Res CD N° 121/19	Según Res CD N° 121/19

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Teórico práctico	Mixto

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico