

**ANEXO ÚNICO**  
**RESOLUCIÓN “C.D.” N° 6.811/12**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA

**TECNICATURA UNIVERSITARIA EN MANEJO DE GRANOS Y SEMILLAS**

ORO VERDE, ENTRE RÍOS

2013

<b>Asignaturas del Plan de Estudio y carga horaria</b>				
<b>Código de la Carrera: 052</b>				
<b>Código del Espacio Curricular</b>	<b>Nº</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Carga horaria semanal (Horas)</b>	<b>Carga horaria cuatrimestral (Horas)</b>
<b>Primer cuatrimestre</b>				
1.1	1	Introducción al Manejo de granos y semillas	3	42
1.2	2	Principios de ecofisiología la producción de granos y semillas	3	42
1.3	3	Morfología, anatomía y composición química de granos-semillas	4	56
1.4	4	Lectura y escritura en la universidad y la empresa	4	56
1.5	5	Física	4	56
1.6	6	Matemática	4	56
1.7	7	Química I	3	42
<b>Total</b>				<b>350</b>
<b>Segundo cuatrimestre</b>				
2.1	8	*Maquinas en la poscosecha de granos y semillas	4	56
2.2	9	Instalaciones eléctricas	3	42
2.3	10	*Informática	4	56
2.4	11	Química II	3	42
2.5	12	Plagas de origen animal y vegetal. Estructura y reconocimiento	4	56
2.6	13	Inglés I	3	42
2.7	14	Estadística	4	56
<b>Total</b>				<b>350</b>
<b>Tercer cuatrimestre</b>				
2.1	8	*Maquinas en la poscosecha de granos y semillas	4	56
2.3	10	*Informática	4	28

3.1	15	Almacenamiento de granos y semillas	4	56
3.2	16	Análisis de calidad de semillas	6	84
3.3	17	Análisis de calidad de granos	6	84
3.4	18	Inglés II	3	42
		<b>Total</b>		<b>350</b>
		<b>Cuarto cuatrimestre</b>		
4.1	19	Enfermedades humanas y animales asociadas al manejo de poscosecha de granos/semillas	3	24
4.2	20	Mantenimiento programado de plantas de acopio de granos y semillas	4	56
4.3	21	Normas de Calidad	4	56
4.4	22	Prevención de explosiones en polvo	6	24
4.5	23	Control de plagas en granos y semillas almacenados.	6	24
4.6	24	Reglamentaciones para la comercialización de granos y semillas	6	24
4.7	25	Gestión de seguridad, medio ambiente en la poscosecha de granos	4	40
		<b>Total</b>		<b>248</b>
		<b>Quinto cuatrimestre</b>		
5.1	26	Transporte de granos y semillas	4	24
5.2	27	Manejo de los granos en puerto de embarque	4	40
5.3	28	Administración de plantas de acopio	4	40
5.4	29	Trabajo final		250
		<b>Total</b>		<b>354</b>
		<i>Espacios optativos</i>		
		De acuerdo a la aprobación por Consejo Directivo en cuanto a número y temática		148
		<b>TOTAL de la Carrera</b>		<b>1800</b>

# Contenidos mínimos por Espacio Curricular

## Primer cuatrimestre

### **1.1. Introducción al Manejo de granos y semillas (42h)**

Importancia de los semillas/granos. La poscosecha de granos y semillas. Objetivos de la poscosecha. Tipos de semillas/granos en relación a su conservación Ecosistema del almacenamiento. Factores (biótico y abiótico). Operaciones básicas de limpieza de semillas/granos.

### **1.2. Principios de ecofisiología de la producción granos y semillas (42h)**

Recursos genéticos. Especies vegetales, Variedades, Mejora de plantas: Objetivos, Caracteres de selección. Variedades comerciales, Cereales, Oleaginosas, Forrajeras. Técnicas de producción Siembra, Madurez, Síntesis y acumulación de reservas. Cosecha de semillas/granos: Áreas geográficas de producción. Factores que inciden en la producción de calidad.

### **1.3. Morfología, anatomía y composición química de granos y semillas (56h)**

Estructura de los vegetales superiores: plantas cultivadas. Propagación y reproducción de plantas. Formación de semillas/granos: Floración: Formación del grano de polen, formación del saco embrionario, polinización, fecundación, embriogénesis, endospermogénesis. Estructura de semillas/diseminulos. Diseminación. Célula. Síntesis de las sustancias almacenadas: Carbohidratos, Proteínas, Lípidos, otros componentes.

### **1.4. Lectura y escritura en la universidad y la empresa (56 h)**

La lectura como actividad intelectual. Texto, contexto y paratexto. Géneros discursivos. Secuencias textuales. La argumentación. La explicación. Lectura de corpus. Confrontación de fuentes. Prácticas de escritura. Relaciones entre lectura y escritura. El resumen. La escritura de exposiciones en el ámbito académico. Escritos expositivos argumentativos. Escritura de informes técnicos en la empresa. Artículos de divulgación.

### **1.5. Física (56 h)**

Magnitudes, mediciones y unidades. Estática. Movimiento en una y dos direcciones. Leyes del movimiento. Trabajo y energía. Conservación de la energía. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Cinemática y dinámica de la rotación. Conservación de la cantidad de movimiento angular. Carga eléctrica y campo eléctrico. Potencial eléctrico. Condensadores y dieléctricos. Circuitos eléctricos en CC. Campo magnético. Inducción magnética. Corriente Alterna. Circuitos RC, RL y RLC. Circuitos eléctricos en C.A. Temperatura. Termómetros. Escalas. Cantidad de calor. Energía interna. Equivalente mecánico. Capacidad calorífica. Calor de vaporización. Propagación del calor. Convección – Radiación. Primer Principio de la Termodinámica. Propiedades térmicas de la materia. Segundo Principio de la Termodinámica.

### **1.6. Matemática (56 h)**

Coordenadas - Vectores Libres - Matrices - Álgebra matricial - Determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales - Conjuntos de soluciones. Clasificación. Métodos de resolución. Variables y Funciones - Función Lineal - Cuadrática - Polinómicas - Exponencial - Logarítmica - Trigonométricas. Límites de Funciones - Concepto. Continuidad. Derivadas y Diferenciales de Funciones de una Variable. Variación de Funciones. Integración de Funciones de una Variable - Integrales Definidas.

### **1.7. Química I (42 h)**

Estructura electrónica del átomo. Clasificación Periódica de los elementos. Enlaces químicos. Estequiometría. Disoluciones y propiedades coligativas. Termoquímica. Cinética química. Equilibrio químico. Electroquímica.

## **Segundo cuatrimestre**

**2.1. Maquinas en la poscosecha de granos (\* Anual de cursado en dos cuatrimestres correspondientes a años diferentes, horas totales 112)** (56 h en este cuatrimestre y continúa en el subsiguiente cuatrimestre del año consecutivo, con la misma carga horaria. Esta organización es a los fines de adecuarse a los ciclos biológicos de distintos cultivos).

Estructura, constitución, funcionamiento y optimización de la maquinaria en plantas de almacenamiento de semillas/granos: Balanzas. Caladores automáticos. Plataformas volcadoras. Cintas transportadoras. Prelimpiadora. Máquina de aire y zaranda. Equipo de silo bolsa.

**2.2. Instalaciones eléctricas (42 h)**

Unidades de medición de magnitudes eléctricas. Instrumentos de medición y diagnóstico. Simbología y normas para interpretar planos de circuitos eléctricos. Circuitos de iluminación y sus componentes. Motores eléctricos CC y CA. Distintos tipos. Clasificación y selección. Tablas de datos de motores. Sistemas de arranque de motores. Protecciones. Tableros de comando. Generadores eléctricos. Distintos tipos. Clasificación y selección. Grupos electrógenos. Circuitos de fuerza motriz. Conductores eléctricos. Selección. Circuitos eléctricos en secadoras, elevadoras, cintas transportadoras y otros elementos de transporte de granos. Sistemas electrónicos de manejo y diagnóstico. Detección de fallas.

**2.3. Informática (\* Anual de cursado en dos cuatrimestres correspondientes a años diferentes, horas totales 84)** (56 horas en este cuatrimestre y continúa en el subsiguiente cuatrimestre del año consecutivo, con la misma carga horaria semanal, pero un total de 28 horas. Esta organización es a los fines de adecuarse a los ciclos biológicos de distintos cultivos).

El ABC de las computadoras. Hardware y software. Partes. Conceptos básicos. Unidades de almacenamiento. Archivos y carpetas. Sistema operativo. Filosofía. Forma de uso. Manejo de información. Internet y sus servicios. www. Navegadores. Buscadores. Herramientas de la web 2.0. Correo electrónico. Configuración y uso. Procesador de textos. Edición de textos. Elaboración de documentos con formatos especiales. Impresión de documentos. Planilla de Cálculo. Formatos. Fórmulas. Funciones. Gráficos. Impresión. Bases de datos en la planilla. Conexiones entre aplicaciones.

**2.4 Química II (42 h)**

Metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Otros compuestos biológicos de interés agronómico en granos. Métodos de análisis cuali y cuantitativos proteínas, hidratos de carbono, lípidos.

**2.5. Plagas de origen animal y vegetal. Estructura y reconocimiento (56h)**

Estructura, identificación y clasificación de las plagas en insectos, roedores, Identificación y clasificación de diseminulos vegetales que pueden actuar como posibles contaminantes de las semillas/granos.

**2.6. Inglés I (42 h)**

Técnicas y recursos para acceder a la comunicación oral y escrita. Analogías y diferencias entre la lengua materna y el idioma extranjero. Captación y organización de la información. Uso del diccionario bilingüe. Aprendizaje dinámico de herramientas gramaticales, lingüísticas y comunicacionales.

## **2.7. Estadística (56 h)**

Estadística descriptiva. Nociones de probabilidad. Distribuciones discretas y continuas. Distribuciones del muestreo. Inferencia estadística: estimación y prueba de hipótesis a cerca de parámetros poblacionales. Análisis de regresión y correlación.

## **Tercer cuatrimestre**

**2.1. Maquinas en la poscosecha de granos (\* Anual de cursado en dos cuatrimestres correspondientes a años diferentes, horas totales 112)** (56 h, finaliza en este cuatrimestre y se entregan condiciones de los estudiantes en lo relativo a regularidades).

Clasificadora. Secadoras (grano y semilla). Enfriadora. Mesa de gravedad. Tratadora. Peleteadora. Desaristadora. Embolsadora.

**2.3. Informática (\* Anual de cursado en dos cuatrimestres correspondientes a años diferentes, horas totales 84)** (28 horas en este cuatrimestre, finaliza y se entregan condiciones de los estudiantes en lo relativo a regularidades).

Manejo de software específicos. Aireado. Secado. Enfriado. Registro de Granos. Registro en Laboratorios de análisis de semillas y granos.

## **3.1. Almacenamiento de granos y semillas (56 h)**

Almacenamiento embolsado y a granel. Silos fijos y silo-bolsa. Funcionamiento. Capacidad. Cuidados. Distribución. Evaluación del estado del silo. Manejo del almacenamiento. Propiedades psicrométricas del aire. Contenido de humedad de equilibrio. Modelos de predicción empíricos. Humedad de almacenamiento segura. Efecto de la temperatura. Aireado. Instalaciones para la aireación. Manejo y controles. Secado. El proceso de secado. Sistemas y manejo del secado. Almacenamiento seguro.

## **3.2. Análisis de calidad de semillas (84 h)**

Normativas nacionales e internacionales de calidad de semillas. Atributos de calidad de las semillas. Análisis de semillas de cereales, oleaginosas, hortícolas y forrajeras. Reconocimiento de semillas. Certificados de Análisis.

## **3.3. Análisis de calidad de granos (84 h)**

Normativas de calidad de granos para la comercialización nacional e internacional. Atributos de calidad de los granos. Análisis de los granos: soja, maíz, girasol, sorgo, cebada, arroz, trigo, avena, otros. Certificados de calidad.

## **3.4. Inglés II (42 h)**

Profundización de la expresión oral y escrita de la especialidad en niveles más complejos de organización textual.

## **Cuarto cuatrimestre**

**4.1. Enfermedades asociadas al manejo de poscosecha de granos/semillas (24 h)**

Microorganismos en el almacenamiento de granos y semillas. Identificación. Análisis para la detección. Manejo para el control. Micotoxinas en los granos. Incidencia en la salud humana y animal. Regulaciones.

#### **4.2. Mantenimiento programado de plantas de acopio de granos y semillas (56 h)**

Mantenimiento - Administración - Inspecciones - Implementación. Planificación. Programación. Desgaste Papel de la lubricación: Tribología. Fricción. Mantenimiento y conservación de equipos. Limpieza y lubricación. Uniones de sujeción atornilladas Seguros. Elementos de transmisión. Principios de selección, montaje y desmontaje de rodamientos. Cintas transportadoras, norias, tornillo transportador. Maquina de aire y zaranda. Secadores de granos. Conductos de bajada de granos.

#### **4.3. Normas de Calidad (56 h)**

Organizaciones de certificación y acreditación de plantas de almacenamiento, de laboratorios. Aseguramiento de la calidad. Normativas. Registros y organización de la información, manuales, formularios. Desarrollo e interpretación de las Normas IRAM 3800 e ISO 14001. Modelo de Programa de Gestión.

#### **4.4. Prevención de explosiones en polvo (24 h)**

Concepto, condiciones, secuencia de explosión, parámetros de explosividad, sistemas de aspiración, supresión con aceite. Norias: estadísticas, protecciones, causas de explosiones en norias. Prevención: Control de fuentes de ignición, técnicas de prevención, métodos de limpieza, Normas NFPA.

#### **4.5. Control de plagas en granos y semillas almacenados (24 h)**

Muestreo para la detectar la presencia de plagas. Métodos de Control: mecánico., físico, químico y biológico. Plaguicidas registrados. Clasificación de los plaguicidas según su grupo químico. Tratamiento de instalaciones y mercadería. Modos de acción. Dosificación y eficacia de la aplicación. Buenas prácticas y medidas de seguridad en la utilización de plaguicidas. Marbetes. Legislación.

#### **4.6. Reglamentaciones para la comercialización de granos y semillas (24 h)**

Ley Nacional de Semillas. Categoría de semillas. Fiscalizada - Certificada. Rótulos. Nominación de las estibas. Normativas.

Funciones de la Cámara Arbitral de Cereales. Marco reglamentario. Normas de Calidad. Reglas y Usos del comercio de granos. Cláusula compromisoria. Métodos de muestreo. Formación, presentación y tipos de muestra. Exportación de granos. Calidad convenida. Determinación de la calidad. Conflictos entre partes.

#### **4.7. Gestión de seguridad, medio ambiente en la poscosecha de granos (40 h)**

Aspectos de Gestión Legislación de Higiene y Seguridad y Ambiental aplicadas a la poscosecha. Contaminantes físicos Contaminantes químicos Seguridad: Espacios confinados. Referencias de las Normas OSHA 29 CFR 1910 Protección contra incendio, secadoras. Planes de emergencia Protección ambiental: Desarrollo de aspectos ambientales vinculados a la poscosecha y exposición de sistemas para su control.

### **Quinto cuatrimestre**

#### **5.1. Transporte de granos y semillas (24 h)**

Tipos y eficiencia del transporte. Costos. Seguridad. Normativas para el transporte Nacional e Internacional.

## **5.2. Manejo de los granos en Puerto de Embarque (40 h)**

Empresas exportadoras de granos. Ubicación de puertos de embarque en Argentina y otros países. Importancia de las exportaciones de granos. Requisitos de la mercadería a enviar a puerto. Proceso de ingreso de granos y semillas de exportación. Documentación. Inspección.

## **5.3. Administración de plantas de acopio (40 h)**

Costos: Costos por función. Distribución de los mismos. Costos operativos, contables y económicos. Ejemplos. Reglamentaciones en el Comercio de Granos. Registro de operadores. Documentación a cumplimentar. Carta de Porte. Liquidaciones.

## **5.4. Trabajo final (250 h)**

Tiene la particularidad que el mismo sea, principalmente, de aprendizaje práctico en relación a la teoría brindada en los diferentes espacios curriculares. Puede tener diferentes modalidades: pasantía en una planta de almacenamiento, revisión de algún equipamiento para mejora de la eficiencia, u otra propuesta didáctica. En cualquier caso, tendrá una instancia evaluativa. Para iniciar la actividad correspondiente al trabajo final se deberá presentar un Proyecto que será aceptado y evaluado por el Coordinador de Carrera/o responsable a designar, como condición se deberá tener el 75% de las materias aprobadas.

## **Espacios optativos (obligatorios 148 h)**



## Régimen de correlatividades

PRIMER CUATRIMESTRE				
Espacios curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
1. Introducción al Manejo de granos y semillas	Cuatrimestral	-----	-----	-----
2. Principios de ecofisiología de la producción granos y semillas	Cuatrimestral	-----	-----	-----
3. Morfología, anatomía y composición química de granos-semillas	Cuatrimestral	-----	-----	-----
4. Lectura y escritura en la universidad y la empresa	Cuatrimestral	-----	-----	-----
5. Física	Cuatrimestral	-----	-----	-----
6. Matemática	Cuatrimestral	-----	-----	-----
7. Química I	Cuatrimestral	-----	-----	-----

## Régimen de correlatividades

SEGUNDO CUATRIMESTRE				
Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
8. Maquinas en la poscosecha de granos y semillas	Anual	Introducción al Manejo de granos y semillas Principios de la producción granos y semillas – Física	-----	Introducción al Manejo de Granos y Semillas Principios de la producción granos y semillas Morfología, anatomía y composición química de granos-semillas Física
9. Instalaciones eléctricas	Cuatrimestral	Física Matemática	-----	Física Matemática
10. Informática	Anual		-----	
11. Química II	Cuatrimestral	Química I	-----	Química I
12. Plagas de origen animal y vegetal. Estructura y reconocimiento	Cuatrimestral	Morfología, anatomía y composición química de granos y semillas	-----	Morfología, anatomía y composición química de granos y semillas
13. Inglés	Cuatrimestral	-----	-----	-----
14. Estadística	Cuatrimestral	Matemática	-----	Matemática

## Régimen de correlatividades

TERCER CUATRIMESTRE				
Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
8. Maquinas en la poscosecha de granos y semillas	Anual	Introducción al Manejo de Granos y Semillas - Principios de la producción granos y semillas - Física	-----	Introducción al Manejo de Granos y Semillas - Principios de la producción granos y semillas, Morfología, anatomía y composición química de granos-semillas - Física
10. Informática	Anual		-----	
15. Almacenamiento de granos y semillas	Anual	Física - Instalaciones eléctricas	Introducción al Manejo de granos y semillas	Física - Instalaciones eléctricas - Morfología, anatomía y composición química de granos-semillas
16. Análisis de calidad de semillas	Cuatrimestral	Química II - Morfología, anatomía y composición química de granos y semillas	Química I	Química II - Morfología, anatomía y composición química de granos y semillas
17. Análisis de calidad de granos	Cuatrimestral	Química II - Morfología, anatomía y composición química de granos y semillas	Química I	Química II – Morfología, anatomía y composición química de granos y semillas
18. Inglés II	Cuatrimestral	Inglés I	-----	Inglés I

## Régimen de correlatividades

CUARTO CUATRIMESTRE				
Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
19. Enfermedades humanas y animales asociadas al manejo de poscosecha de granos/semillas	Cuatrimestral	Almacenamiento de granos y semillas		Almacenamiento de granos y semillas
20. Mantenimiento programado de plantas de acopio de granos y semillas	Cuatrimestral	Maquinas en la poscosecha de granos y semillas - Almacenamiento de granos y semillas	-----	Maquinas en la poscosecha de granos y semillas - Almacenamiento de granos y semillas
21. Normas de calidad	Cuatrimestral	-----	Informatica - Estadística	Maquinas en la poscosecha de granos y semillas Almacenamiento de granos y semillas
22. Prevención de explosiones en polvo.	Cuatrimestral	-----	Almacenamiento de granos y semillas.	-----
23. Control de plagas en productos almacenados	Cuatrimestral	Almacenamiento de granos y semillas		Almacenamiento de granos y semillas
24. Reglamentaciones para la comercialización de granos y semillas	Cuatrimestral	-----	Análisis de calidad de semillas - Análisis de calidad de granos	-----
25. Gestión de seguridad, medio ambiente en la poscosecha de granos	Cuatrimestral	Almacenamiento de granos y semillas. - Maquinas en la poscosecha de granos y semillas	-----	Almacenamiento de granos y semillas Maquinas en la poscosecha de granos y semillas

## Régimen de correlatividades

QUINTO CUATRIMESTRE				
Espacios Curriculares	Régimen	Para cursar		Para Rendir ó Promocionar
		Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas
26. Transporte de granos y semillas	Cuatrimestral	Control de plagas en productos almacenados	-----	Control de plagas en productos almacenados
27. Manejo de los granos en puerto de embarque	Cuatrimestral	Prevención de explosiones en polvo - Gestión de seguridad, medio ambiente en la poscosecha de granos - Control de plagas en productos almacenados	Almacenamiento de granos y semillas	Prevención de explosiones en polvo - Gestión de seguridad, medio ambiente en la poscosecha de granos - Control de plagas en productos almacenados
28. Administración de plantas de acopio	Cuatrimestral	Informática		Informática
29. Trabajo final	El 75% de las asignaturas (n = 20) deben estar aprobadas			