



Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
Consejo Superior

**LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.**

**VISTO:** El Expediente N° 00-00456/2007, del Registro de esta Universidad, Caratulado: "Vega, María Soledad, E/El ajuste del Plan de Estudio 2005 de la Carrera Ingeniería Agro-Industrial", y ;

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante el Expediente referenciado en el "Visto" de la presente, la Sra. Coordinadora de la Carrera de Ingeniería Agro-Industrial, María Soledad Vega, elevó para consideración de la Sra. Decana del Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo, Ing. Carolina Peña Pollastri, Propuesta para la Modificación del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Agro-Industrial, aprobado por Ordenanza H.C.S. N° 288/05.-

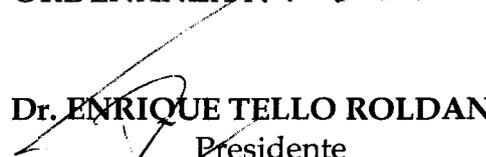
Que, la modificación propuesta incorpora los lineamientos fijados por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria - CONEAU, dentro de los Procesos de Acreditación de las Carreras Ingeniería Industrial, Ingeniería de Minas e Ingeniería en Alimentos, las cuales comparten el Ciclo Básico con la Carrera Ingeniería Agro-Industrial.-

Que, en ese sentido, se informó que actualmente se tramita ante el Consejo Interuniversitario Nacional, la inclusión de la Carrera Ingeniería Agro - Industrial, dentro de los alcances del artículo 43° Inc. b de la Ley de Educación Superior N° 24.521, a los efectos de su acreditación por parte de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), según nota remitida por el Sr. Rector de esta Universidad, Dr. Enrique Daniel Tello Roldán, al Sr. Presidente del CIN, de fecha 24 de Octubre de 2006.-

Que, en virtud de ello, mediante Resolución C.D.D.A.C. y T.A.P.A.U. N° 015/08, se aprobó el Plan de Estudios 2008 de la Carrera Ingeniería Agro-Industrial, solicitando a este H. Cuerpo, autorice la implementación del mismo para el Año Académico en curso.-

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

**ORDENANZA N°: 349**

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

(Continúa: "Considerando")

Que, puesto en oportuna consideración, las Comisiones de Asuntos Académicos, de Presupuesto y Hacienda y de Interpretación y Reglamento de este Consejo Superior, dictaminaron en forma conjunta en coincidencia con el Proyecto suscitado, y con evaluación favorable de sus alcances.-

Que, desde ello este Consejo Superior, reunido en Sesión Ordinaria N° 166 de fecha 29 de Febrero de 2008, previa evaluación de los antecedentes considerados, entendió conveniente convalidar la Resolución N° 015/08, del Consejo Directivo del Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo, por la que se aprobó el Plan de Estudios 2008 de la Carrera Ingeniería Agro-Industrial, cuya Fundamentación, Perfil de Graduado, Organización del Plan de Estudios, Detalle de Asignaturas, Correlatividades, Carga Horaria, Perfil Ocupacional, Habilitaciones y Alcances Profesionales del Título, al igual que los Criterios de Intensidad de la Formación Práctica, Plan de Equivalencias, Plan de Transición y Camino Crítico, forman parte de los Anexos de la presente. Todo lo cual se aprobó por Unanimidad.-

*Por todo ello, en el ejercicio de sus atribuciones estatutarias y previo tratamiento en particular y en general de lo antes "Visto y Considerado"*

**EL HONORABLE CONSEJO SUPERIOR  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**

**ORDENA:**

**ARTICULO 1°: CONVALIDAR** la Resolución N° 015/08, del Consejo Directivo del Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo, por la cual se aprueba el Plan de Estudio 2008 para la Carrera de Ingeniería Agro-Industrial, cuyos Anexos I y II forman parte integrante de la presente.-

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

**ORDENANZA N°: 349**

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

**ARTICULO 2º: ENCOMENDAR** al Departamento Académico de Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Producción, al Ambiente y al Urbanismo la efectiva implementación a partir del presente Año Académico, del Plan Aprobado en el Artículo anterior.-

**ARTICULO 3º:** Regístrese, Comuníquese y Archívese.-

  
**Ab. E. Carolina Romano Casco**  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

**ORDENANZA N°: 349** 

  
**Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN**  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° **349**

**PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL**

**1. FUNDAMENTACIÓN**

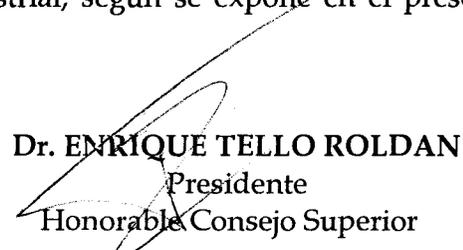
En el artículo 43 de la Ley N° 24.521 (de Educación Superior) se establece que el Plan de Estudios de aquellas profesiones declaradas de Interés Público por puesta en riesgo de modo directo de la Salud, la Seguridad y/o Bienes de la Población, debe tener en cuenta diversos aspectos a ser definidos por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, en acuerdo con el Consejo de Universidades.

Asimismo, en igual dispositivo está previsto que tales Carreras estarán sujetas a la Acreditación periódica obligatoria por parte de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) o por Entidades Privadas constituidas con ese fin.

Por otra parte, mediante Resolución N° 1054/2002 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, se declaró incluido en los alcances del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior al Título de Ingeniero Industrial. Consecuentemente, mediante Res. N° 123/04, modificatoria de la Res. N° 028/04, la CONEAU instrumentó la convocatoria obligatoria para la acreditación de tal Carrera, habiéndose determinado que el proceso de acreditación de la que se dicta en la UNLaR se llevará a cabo durante el año 2005. En tal caso, la visita del Comité de Pares Evaluadores se concretó en el pasado año 2006.

Entendiéndose sin mayor esfuerzo que el Perfil Profesional del Ingeniero Agro-Industrial, es una particularización del correspondiente al del Ingeniero Industrial, debe puntualizarse que, el Plan de aquella Carrera está orientado a la producción agro-industrial, desde sus respectivos insumos y factorizaciones. Desde ello, se considera que amerita ser incluida la currícula de Ingeniería Agro-Industrial, dentro de aquel Nomenclador de Acreditaciones. A más de ponderarse a su vez la configuración de Riesgos, que conlleva la industrialización y procesamiento de alimentos, aditivos, extractos de vegetales, y productos de la agro-industria, que están relacionados directamente con la Salud de los consumidores. Las respectivas diligencias encaradas actualmente se radican ante la Secretaría de Políticas Universitarias, dependiente del Ministerio de Educación de la Nación, según Expediente N°00-01521/2006. Ello ha motivado la adecuación curricular del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Agro-Industrial, según se expone en el presente documento.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

**PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL**

La Carrera Ingeniería Agro-Industrial tiene su origen con el origen mismo de la Universidad Provincial de La Rioja, en el año 1973, convertida luego en Universidad Nacional de La Rioja en el año 1994 (Ley Nacional N° 24.299), habiendo producido treinta cohortes de Egresados, que se han insertado en el ámbito industrial de Argentina y el exterior. La primera reforma curricular, que tuviera lugar durante el año 1993 ha sido realizada en simultáneo con la creación de la Carrera Ingeniería Industrial, aprovechando el grado de coincidencia por Áreas de Conocimiento y Familia de Ciencias entre ambas carreras, que abarca el 80% de los respectivos Planes de Estudios. Posteriormente, durante el año 2000, se aprobaron sendos Planes de estudio modificatorios de los Planes 1993 de Ingeniería Agro-Industrial e Ingeniería Industrial (Ordenanzas H.C.S. N° 136/00 y N° 135/00, respectivamente), donde se incorporaron particularidades propias de cada carrera, y definiendo Planes de Estudio diferenciados para ellas.

Analizado ya en su ejecución, y tras sucesivos estudios, que concluyeron con la necesidad de producir una adecuación curricular para ambas, se volvió a la estructura de compatibilidad.

Es así que durante el año 2004, se realizaron los nuevos diseños curriculares para las carreras Ingeniería Industrial e Ingeniería Agro-Industrial, adecuándolos a los lineamientos fijados en la Resolución CONEAU N° 123/04 y a los lineamientos del Convenio suscripto por la UNLaR para la implementación del "Proyecto Superior-Sub Proyecto Preingeniería", de la Secretaría de Políticas Universitarias dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

Durante el año 2007 y con miras a formular nuevos diseños curriculares, el Consejo Consultivo de la Carrera mediante un exhaustivo análisis advirtió que debían hacerse modificaciones que implicaban la reformulación de todo el Plan de Estudios, por los cambios de posición de tres asignaturas de 120 horas cada una y las modificaciones a introducir entre los contenidos de Física y Matemática, por lo que consideró conveniente realizar una reingeniería total del Plan de Estudios 2005. Para ello se tuvo en cuenta la Resolución MECyT N° 1054/2002 (Estándar para la Acreditación de la Carrera de Ingeniería Industrial).

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria-Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

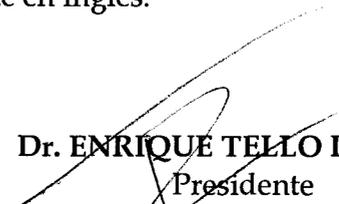
ANEXO I - ORDENANZA N° **349**

**PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL**

Como consecuencia de ello, fueron introducidos los siguientes cambios, con relación al Plan 2005:

- Fueron adecuados los contenidos mínimos de la materia "Sistemas de Representación", incorporando "Geometría Descriptiva", que siempre se dio pero no estaba explícitamente incluido. Asimismo se redujo su crédito horario en 30 horas, por considerarse excesivo el crédito horario anterior para las necesidades que habitualmente tiene el Ing. Agro-Industrial al respecto.
- Las materias "Matemática I", "Matemática II" y "Matemática III" fueron eliminadas y sus contenidos distribuidos entre cuatro nuevas materias: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II y Cálculo Numérico, y su distribución en el Plan de Estudios se hizo teniendo en cuenta la articulación vertical y horizontal con los contenidos de "Física".
- La disciplina "Informática" se ubicó en primer año, y sus contenidos mínimos fueron adecuados, sin dejar de cumplir por ello con lo previsto en la Ordenanza H.C.S. N° 185/02.
- La materia "Expresión Oral y Escrita" fue ubicada en Primer Año.
- La asignatura "Química Orgánica y Biológica" fue desdoblada en "Química Orgánica" y "Química Biológica" y sus contenidos distribuidos entre ambas materias, ubicadas en el Segundo Año de la Carrera.
- Se redujo ligeramente el Crédito Horario de "Física I" y "Física II", ya que el tiempo dedicado a esta disciplina estaba un 50 % por encima de lo requerido por el estándar, a fin de utilizar dicho crédito para materias del ciclo profesional.
- La materia "Inglés" fue ubicada en Segundo Año, observándose la conveniencia de que la misma fuera incluida al principio del Plan de Estudios, para que los estudiantes puedan acceder a información en dicho idioma durante el cursado de la carrera, habida cuenta que los trabajos científicos y tecnológicos más actualizados son publicados principalmente en Inglés.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



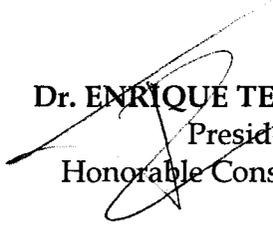
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349 - a

**PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL**

- Se redujo el Crédito Horario de las materias "Electrotecnia", "Mecánica de los Fluidos" y "Termodinámica", por considerárselos excesivos para el perfil del Egresado, a fin de utilizar dicho crédito en asignaturas del ciclo profesional.
- Fueron adecuados los Contenidos Mínimos de "Electrotecnia", eliminando por una parte algunos ya incluidos en otras materias, e incluyendo el tema "Análisis de Circuitos Aplicando Números Complejos", que no estaba en el Plan 2005.
- En los Contenidos Mínimos de la Materia "Mecánica de los Fluidos" fueron eliminados los temas "Estática, cinemática y dinámica de los fluidos", por estar previstos ya en la asignatura "Física I", y se incluyó "Circuitos hidráulicos" y "Aplicaciones industriales de la neumática y de la hidráulica".
- Fueron eliminadas las asignaturas "Estabilidad" y sus contenidos reubicados en "Física II" y "Conocimiento y Ensayo de Materiales"; y "Construcciones y Montajes Industriales" por lo que sus contenidos fueron incluidos en "Organización Industrial" y otros ya contemplados en "Electrotecnia".
- Fueron adecuados los Contenidos Mínimos de la Materia "Economía".
- Fueron adecuados los Contenidos Mínimos de la Materia "Tecnología Mecánica", incluyéndose temas considerados importantes para completar la formación general del alumno en este campo.
- A la materia "Máquinas e Instalaciones Térmicas y Frigoríficas" (4° Año 1er. Cuatrimestre en el Plan 2005) se le cambió la denominación por "Máquinas Térmicas y Frigoríficas", se la reubicó en 3er. Año 2° Cuatrimestre, y los contenidos referidos a "Instalaciones para vapor" fueron eliminados, ya que se incluyeron en la materia "Instalaciones Industriales para Servicios" (ubicada en 4° Año 2° Cuatrimestre en el Nuevo Plan). Consecuentemente, a la nueva materia "Máquinas Térmicas y Frigoríficas" se le asignó menor Crédito Horario.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



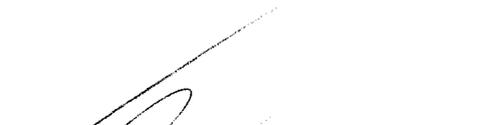
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

- En la materia "Operaciones Unitarias I" fue eliminado el tema "Operaciones de transferencia de calor y sus aplicaciones", ya que el mismo se encuentra en los contenidos mínimos de la materia "Máquinas Térmicas y Frigoríficas".
- Fueron adecuados los Contenidos Mínimos de la asignatura "Investigación Operativa".
- Los contenidos de la disciplina "Organización Industrial" fueron rediseñados, incorporándose temas referidos a "Principios de ética en el desempeño de la profesión", y se eliminó el de "Despliegue de la función calidad", por corresponder a la materia "Gestión de la Calidad".
- Fueron adecuados los Contenidos Mínimos de la asignatura "Seguridad e Higiene Industrial". Asimismo se redujo su Crédito Horario en 30 horas, por considerarse excesivo el anterior para las necesidades que habitualmente tiene el Ingeniero Agro-Industrial al respecto.
- Fueron rediseñados los Contenidos Mínimos de la materia "Automatización Industrial".
- Fueron adecuados los Contenidos Mínimos de la materia "Conocimiento y Ensayo de Materiales".
- Fue incluida en el Plan de Estudios la materia "Legislación Industrial", habida cuenta de su importancia para la formación del Ingeniero Agro-Industrial.
- Fue incluida en el Plan de estudios la materia "Instalaciones Industriales para Servicios", incluyéndose la parte de "Instalaciones para efluentes líquidos y para emisiones gaseosas", a fin de complementar los conocimientos impartidos en la materia "Gestión Ambiental".
- Se incorporó en los Contenidos Mínimos de la asignatura "Gestión de la Calidad", el tema "Despliegue de la función calidad", antes incluido en la materia "Organización Industrial".

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



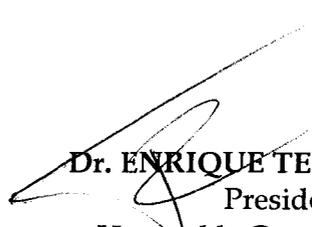
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

## ANEXO I - ORDENANZA N° 349

### PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

- Se redujo el Crédito Horario de “Implantación Industrial” en 30 horas, por cuanto parte de los contenidos de esta materia hasta el Plan 2000 pasaron a “Trabajo Final”, por lo que se consideró que no estaba justificada la conservación del Crédito Horario original.
- Fueron incluidas en el Plan de Estudios las materias “Industrias de la Madera, el Alcohol y Afines” e “Industrias Fermentativas”, por lo que se considera que imparten conocimientos que involucran la actividad profesional del Ingeniero Agro-Industrial.
- Se adecuó el Crédito Horario de “Práctica Profesional Supervisada”, a fin de cumplir simultáneamente con las exigencias de la Ley de Pasantías (dos meses mínimo) y de la Resolución MECyT N° 1054/2002 (200 horas mínimo).
- Se rediseñó toda la grilla de materias, a fin de asegurar una adecuada articulación vertical y horizontal entre las mismas, una distribución balanceada de la carga horaria en los distintos cuatrimestres, como así también, que todas y cada una de las materias (excepto “Trabajo Final”), sean correlativas de una o varias de las que se dictan en cuatrimestres posteriores.
- Se incorporó un nuevo criterio de exigencias para el cursado de cada asignatura, discriminando las materias que el estudiante debe haber regularizado previamente de las que debe haber aprobado previamente, como condición para inscribirse para cursar una determinada materia como “alumno regular”.
- Para fijar el Régimen de Correlatividades, se aplicaron los siguientes criterios:
  - .1. Materias impartidas en cuatrimestres anteriores, con contenidos vinculados a la asignatura actual, que los alumnos deben conocer para poder comprender los nuevos contenidos.
  - .2. Materias que representan herramientas básicas para que el estudiante pueda desarrollar su carrera en forma adecuada, por lo que es conveniente que sean regularizadas y aprobadas sin demoras innecesarias (como por ejemplo, Inglés, Informática y - principalmente - Expresión Oral y Escrita).

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior

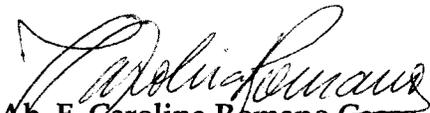


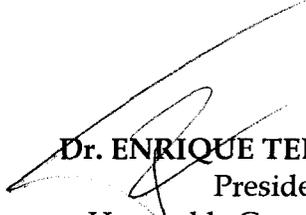
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

3. Tratar de que el ritmo de cursado y regularizado de las materias sea similar al ritmo de aprobación de las mismas, ya que de lo contrario origina los siguientes perjuicios:
  - 3.1. Para el alumno:
    - 3.1.1. Cuando terminó de cursar una materia y la regularizó tiene frescos los contenidos aprendidos, y le es más fácil prepararla para rendirla en forma más o menos inmediata, que si deja transcurrir uno o dos años, ya que se olvida de lo aprendido.
    - 3.1.2. Si el estudiante consume las doce épocas o turnos de exámenes sin haber aprobado la materia, debe presentarse a rendir como "alumno libre" o debe recurrarla, si es que no cambió el Plan de Estudios. En cualquiera de los dos casos, esto constituye un elemento perturbador en el avance de la carrera.
  - 3.2. Para la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje: Cuando el discípulo olvidó contenidos aprendidos en disciplinas ya regularizadas en cuatrimestres anteriores y que debería aplicar, el Profesor debe dedicar tiempo a repasar estos contenidos, con el consiguiente perjuicio para el cumplimiento de la planificación realizada.
- Para cada materia no solo fueron definidos los Contenidos Mínimos sino también "Los objetivos" de la misma, es decir, los conocimientos y habilidades que se pretende impartir al alumno con su dictado, mostrando cómo contribuye a la formación profesional del mismo, a fin de facilitar al Profesor la elaboración de la Propuesta de Cátedra y Programa correspondiente, así como también las estrategias a implementar durante su desarrollo para conseguir los mencionados "objetivos".
- Finalmente, se verificó que con el Plan de Estudios 2008 pueda continuar cumpliéndose con los siguientes requisitos establecidos en la Resolución MECyT N° 1054/2002 para la carrera de Ingeniería Industrial:
  - Contenidos Curriculares Básicos (Anexo I).
  - Carga horaria mínima (Anexo II).
  - Estándares para la acreditación - "Plan de Estudios y Formación" (Título II de Anexo IV).

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

**PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL**

- Actividades Profesionales reservadas al título de Ingeniero Industrial (Anexo V-2).
- No se modificó el Plan de Estudios aprobado por Ordenanza N° 288/2005 Anexo II, en lo que respecta a: Objeto de la Profesión, Perfil del Graduado, Conocimientos que Requiere el Graduado para el Ejercicio de su Profesión, Objetivos de la Carrera, Actividades Profesionales reservadas al Título de Ingeniero Agro-Industrial ni Denominación del Título.
- El Plan 2008 fue elaborado, al igual que en los Planes 2000 y 2005, procurando priorizar la formación del profesional en todo lo relacionado con las Tecnologías "duras" o Productivas, con algunos componentes de las Tecnologías "blandas" o de Gestión.

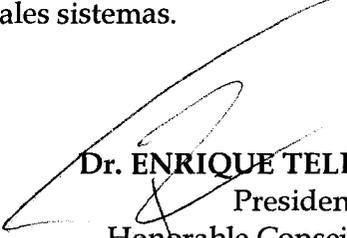
**2. PERFIL DEL GRADUADO**

Habiendo sido definida conceptualmente la Carrera Ingeniería Agro-Industrial como el ámbito universitario donde se forman los profesionales que tendrán a cargo el análisis y desarrollo de la potencialidad agroindustrial de regiones que demandan un desarrollo productivo a partir de la industrialización de productos provenientes del agro, este título profesional está orientado a la formación de ingenieros con una sólida formación ingenieril clásica dentro de la especialidad Industrial, pero con una especialización en el último tramo de la carrera, orientada al Perfil Productivo Agro-Industrial.

**3. CONOCIMIENTOS QUE REQUIERE EL GRADUADO PARA EL EJERCICIO DE SU PROFESIÓN**

La formación del Ingeniero Agro-Industrial consiste en integrar las habilidades propias de la ingeniería, con los métodos de la matemática y hoy en día de la informática para formular y construir modelos para el diseño, análisis, evaluación y predicción de sistemas productivos agro-industriales. Utiliza conocimientos especializados y habilidades de las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos del análisis y diseño de la ingeniería para planificar, especificar e incrementar la eficiencia de tales sistemas.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

## ANEXO I - ORDENANZA N° 349

### PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

En este sentido, debe poseer una buena formación en:

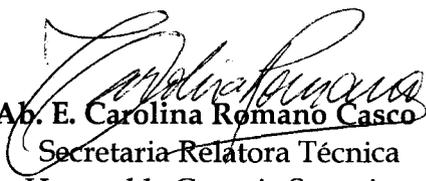
- Ciencias Básicas de la Ingeniería, como son Matemáticas, Física, Química, Sistemas de Representación e Informática.
- Ciencias de las Ingenierías Mecánica, Química, Civil, Eléctrica y Electrónica.
- Ciencias propias de la especialidad como lo son la Optimización y Control, Investigación Operativa, Economía, Legislación, Organización Industrial, Implantación Industrial, Gestión de Calidad, Diseño y Operación de Agro-Industrias, etc.

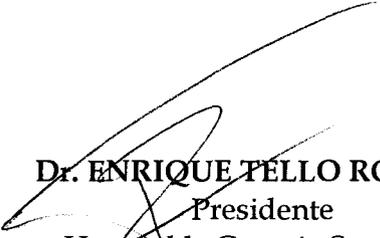
#### 4. COMPETENCIAS QUE SE REQUIEREN PARA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN

El Graduado debe poseer intereses científicos y sociales. Aptitudes tales como habilidad lógico-matemáticas, capacidad de análisis, talento para establecer relaciones interpersonales y vocación para aceptar el desafío de afrontar problemas y situaciones nuevas en los sistemas productivos, estableciendo las alternativas de solución.

Dada la aceleración en el cambio y transformaciones tecnológicas de nuestro medio, hay un consenso generalizado en que los docentes deben poner más énfasis en que los estudiantes comprendan las técnicas que están aprendiendo y no sólo conocer su aplicación y detalles tecnológicos. El egresado debe saber buscar y aplicar la información que le será necesaria para la toma de decisiones en su actividad profesional.

Un profesional no se forma completamente en el transcurso de la carrera; en ésta se le da las bases y criterios para que se complete y actualice en la actividad laboral. Por lo tanto, es erróneo pensar en dotar a los estudiantes de un conocimiento total que le permitiría un desarrollo autónomo inmediatamente después de su graduación.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria-Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

5. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

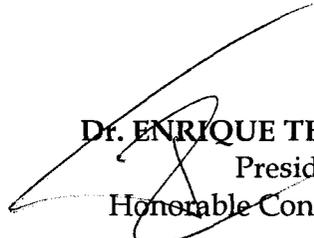
El presente Plan de Estudios se estructura en cuatro Áreas de Formación, de acuerdo a lo previsto en la Resolución N° 1054/2002:

- Área de Ciencias Básicas
- Área de Tecnologías Básicas
- Área de Tecnologías Aplicadas
- Área de Asignaturas Complementarias

ÁREA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS

BLOQUE	Materia troncal	N°	ASIGNATURA	Crédito horario	Total Mat. Troncal	Mínimo req. por Res. 1054/02
CIENCIAS BÁSICAS	Matemáticas	4	Álgebra y Geometría Analítica	90	435	400
		5	Análisis Matemático I	90		
		9	Análisis Matemático II	90		
		12	Cálculo Numérico	75		
		14	Estadística	90		
	Física	7	Física I	120	240	225
		10	Física II	120		
	Química	6	Química Gral. e Inorgánica	90	90	50
	Sist. de rep. y Fund. de Informática	1	Sistemas de Representación	90	210	75
		3	Informática	120		
Total para el bloque					975	750

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

ÁREA DE LAS TECNOLOGÍAS BÁSICAS

BLOQUE	N°	ASIGNATURA	Crédito horario
TECNOLOGÍAS BÁSICAS	8	Química Orgánica	90
	14	Química Biológica	90
	15	Química Analítica	90
	16	Electrotecnia	90
	17	Mecánica de los Fluidos	90
	18	Termodinámica	90
	19	Conocimiento y Ensayo de Materiales	90
	20	Elementos de Máquinas	90
	21	Microbiología General	90
	23	Fisicoquímica	90
Total para el bloque			900
Mínimo requerido por la Resolución MECyT N° 1054/2002			575

ÁREA DE LAS TECNOLOGÍAS APLICADAS

BLOQUE	N°	ASIGNATURA	Crédito horario
TECNOLOGÍAS APLICADAS	22	Operaciones Unitarias I	90
	24	Máquinas Térmicas y Frigoríficas	90
	27	Instalaciones Industriales para Servicios	90
	28	Automatización Industrial	90
	29	Investigación Operativa	90
	31	Operaciones Unitarias II	90
	33	Bromatología	90
	35	Microbiología Industrial	90
	39	Industrias de las Grasas y Aceites	90
	40	Industrias de las Frutas y Hortalizas	90
	41	Industrias Pecuarias	90
	42	Industrias de la Madera, el Alcohol y Afines	90
	43	Industrias Fermentativas	90
Total para el bloque			1170
Mínimo requerido por la Resolución MECyT N° 1054/2002			575

  
Ab. E. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

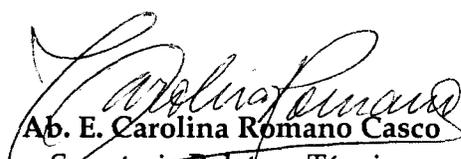
ÁREA DE LAS TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS

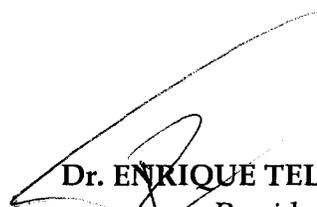
BLOQUE	Nº	ASIGNATURA	Crédito horario
COMPLEMENTARIAS	2	Expresión Oral y Escrita	120
	11	Inglés	120
	25	Tecnología Mecánica	90
	26	Economía	90
	30	Organización Industrial	120
	32	Legislación Industrial	90
	34	Seguridad e Higiene Industrial	90
	36	Gestión Ambiental	90
	37	Gestión de la Calidad	90
	38	Implantación Industrial	90
	44	Práctica Profesional Supervisada	264
	45	Trabajo Final	200
Total para el bloque			1454
Mínimo requerido por la Resolución MECyT N° 1054/02			175

CARGA HORARIA TOTAL PARA EL PLAN DE ESTUDIOS	
PLAN 2007	MÍNIMO REQUERIDO POR RES. MECyT 1054/02
4499	3750

La Carrera está estructurada en diez (10) cuatrimestres de cursado regular, una (1) Práctica Profesional Supervisada y un (1) Trabajo Final, todo lo cual puede ser desarrollado por un alumno con dedicación exclusiva en cinco años, cumpliendo con lo sugerido en la Resolución N° 1054/2002.

El crédito horario semanal determinado para cada asignatura fue calculado sobre la base de quince (15) semanas por cuatrimestre, de acuerdo al Calendario Académico de la UNLaR.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

6. CARGA HORARIA

La carga horaria total es de 4 499 horas discriminadas de la siguiente forma:

- 4.035 horas correspondientes a los diez cuatrimestres de cursado, incluyéndose en ellas las actividades de aprendizaje, evaluaciones parciales, visitas a plantas industriales y trabajos de campo y/o laboratorio.
- 264 horas de Práctica Profesional Supervisada
- 200 horas mínimas para el Trabajo Final de la carrera.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de cada asignatura constituirá una unidad con la participación activa del estudiante, en donde el dictado será siempre teórico-práctico. En lo referente a la obtención y retención de la condición de alumno regular, los requisitos a cumplir en lo que respecta a los trabajos prácticos, a la asistencia a clases, a las evaluaciones parciales y finales, a las fechas de exámenes, a las condiciones para rendir examen, al sistema de promoción, y a los pases y equivalencias, se regirá por lo dispuesto mediante Ordenanza N°283/2004, del Consejo Superior de la UNLaR.

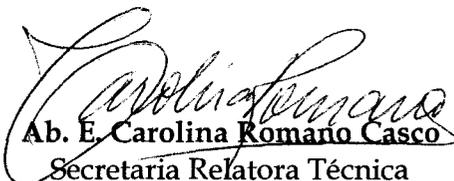
7. OBJETIVOS DE LA CARRERA

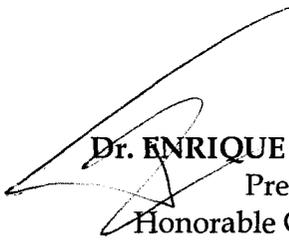
En la carrera de Ingeniería Agro-Industrial se procurará que el futuro graduado:

- Actúe con sentido crítico en la problemática de los sistemas productivos y procure respuestas originales.
- Disponga de la suficiente información teórica y formación práctica que le permita iniciarse en sus actividades profesionales con idoneidad y disposición de capacitación permanente.
- Posea los suficientes recursos técnicos y metodológicos que lo habiliten a participar y conducir tareas de su especialidad.

7.1. Objetivos del Área de Ciencias Básicas

- Adquirir los prerrequisitos cognoscitivos, habilidades y actitudes necesarios para poder iniciar los estudios de las ciencias de la ingeniería.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

**PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL**

- Manejar algunos contenidos de iniciación al área problemática de Ingeniería.
- Lograr un uso más racional y eficiente del tiempo y de las capacidades del alumno por el desarrollo de un disciplinado esfuerzo homogéneo y persistente.

**7.2. Objetivos del Área de Tecnologías Básicas**

- Adquirir la preparación básica fundamental de las Ciencias de las Ingenierías en las distintas especialidades, que permitirán atender la función de producción en el amplio campo de las actividades agro-industriales, generadora de bienes y servicios.

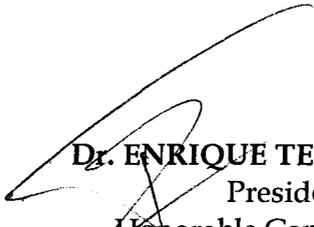
**7.3. Objetivos del Área de Tecnologías Aplicadas**

- Aplicar el conjunto de técnicas que definen la actividad primordial del Ingeniero Agro-Industrial.
- Adquirir la capacitación metodológica específica y el pensamiento crítico y creador en el trabajo.
- Consolidar los aprendizajes para acceder a los problemas con visión de integración multidisciplinaria.

**7.4. Objetivos del Área de Asignaturas Complementarias**

- Realizar experiencia integral y directa de lo que será el futuro quehacer del graduado y disposición de mejoramiento permanente.
- Integrar la capacidad y el esfuerzo profesional en conductas de compromiso social frente a los desafíos de la actividad contemporánea.

Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

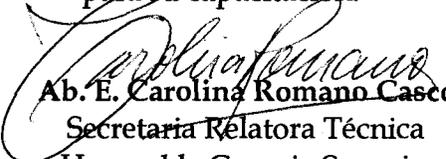
PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

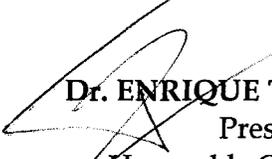
8. TÍTULO A OTORGAR: INGENIERO AGRO-INDUSTRIAL

9. ALCANCES DEL TITULO

El título de Ingeniero Agro-Industrial otorga competencia para el ejercicio profesional con los siguientes alcances:

- Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar y evaluar el proceso de producción de productos y subproductos provenientes del agro y afines, y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de productos y subproductos provenientes del agro y afines en bienes industrializados y servicios.
- Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la transformación y elaboración de productos y subproductos del agro y afines.
- Determinar las especificaciones técnicas y evaluar la factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso destinado a la transformación y elaboración de productos y subproductos del agro y afines.
- Determinar las condiciones de instalación y funcionamiento que aseguren el conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados se realice en condiciones de higiene y seguridad. Establecer las especificaciones de equipos, dispositivos y elementos de protección, y controlar su utilización.
- Realizar el asesoramiento técnico-económico en lo referente a la política económica comercial referida a la producción de plantas elaboradoras y transformadoras de productos y subproductos del agro y afines.
- Determinar la calidad y cantidad de recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones necesarias para la producción de bienes industrializados. Evaluar su desempeño y establecer los requerimientos para su capacitación.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

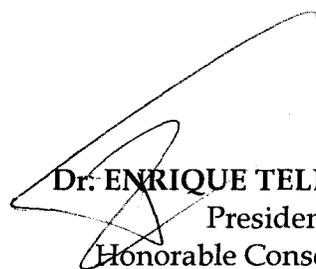
PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

- Efectuar la programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados.
- Asesorar en lo relativo al proceso de producción de productos y subproductos del agro y afines y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- Efectuar tasaciones y valuaciones de plantas agroindustriales en lo relativo a sus instalaciones y equipos: sus productos semielaborados y elaborados y las tecnologías de transformación utilizadas en la producción y distribución de los bienes allí industrializados.
- Realizar arbitrajes y peritajes referidos a la planificación y organización de plantas agroindustriales, sus instalaciones y equipos, y el proceso de producción, los procedimientos de operación y las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo para la producción, para la producción y distribución de productos y subproductos provenientes del agro y afines.

10. DETALLE DE ASIGNATURAS, CORRELATIVIDADES Y CRÉDITO HORARIO

N°	ASIGNATURA	Año	Reg.	C.H.	Hs/S	Hs/S totales	Bloque	Dpto.	Para cursar		Para rendir
									R	A	A
1	Sistemas de Representación	1	A	90	3	29	CB	A	-	-	-
2	Expresión Oral y Escrita	1	A	120	4		C	H	-	-	-
3	Informática	1	A	120	4		CB	E	-	-	-
4	Álgebra y Geom. Analítica	1	1	90	6		CB	E	-	-	-
5	Análisis Matemático I	1	1	90	6		CB	E	-	-	-
6	Quím. General e Inorgánica	1	1	90	6		CB	E	-	-	-

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

7	Física I	1	2	120	8	31	CB	E	4-5	-	4-5
8	Química Orgánica	1	2	90	6		TB	E	6	-	6
9	Análisis Matemático II	1	2	90	6		CB	E	4-5	-	4-5
10	Física II	2	1	120	8	23	CB	E	1-2-3-7	-	1-2-3-7
11	Inglés	2	A	120	4		C	H	2-3	-	2-3
12	Cálculo Numérico	2	1	75	5		CB	E	9	-	2-3-9
13	Estadística	2	1	90	6		CB	A	9	-	2-3-9
14	Química Biológica	2	2	90	6	28	TB	E	8	2-6	8
15	Química Analítica	2	2	90	6		TB	E	8	2	6-8
16	Electrotecnia	2	2	90	6		TB	A	9-10	2-5	9-10
17	Mecánica de los Fluidos	2	2	90	6		TB	A	9	2-4-5	9
18	Termodinámica	3	1	90	6	24	TB	E	17	7-9	17
19	Conocimientos y Ensayo de Materiales	3	1	90	6		TB	A	15	8	15
20	Elementos de Máquinas	3	1	90	6		TB	A	16	1-9	16
21	Microbiología General	3	1	90	6		TB	E	14	8	14
22	Operaciones Unitarias I	3	2	90	6	30	TA	A	12-17	9	12-17
23	Fisicoquímica	3	2	90	6		TB	E	15-18	6-9	15-18
24	Máquinas Térmicas y Frigoríficas	3	2	90	6		TA	A	18-19	9	18-19
25	Tecnología Mecánica	3	2	90	6		C	A	12-20	-	12-20
26	Economía	3	2	90	6		C	A	12	2	12
27	Instalaciones Industrial. para servicios	4	A	90	3	25	TA	A	18-24	11	18-24
28	Automatización Industrial	4	1	90	6		TA	S	25	11	25
29	Investigación Operativa	4	1	90	6		TA	A	26	11-12-13	26
30	Organización Industrial	4	A	120	4		C	S	26	11-13	26
31	Operaciones Unitarias II	4	1	90	6		TA	A	22-24	11	22-24
32	Legislación Industrial	4	2	90	6	31	C	S	11-26	-	11-26
33	Bromatología	4	2	90	6		TA	A	23-31	11-14	23-31
34	Higiene y Seguridad Industrial	4	2	90	6		C	A	26-28	9	26-28
35	Microbiología Industrial	4	2	90	6		TA	A	21	14	21

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° **349**

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

36	Gestión Ambiental	5	1	90	6	30 (1°C)	C	A	27-30-34	13	27-30-34	
37	Gestión de la Calidad	5	1	90	6		C	A	30-34	13	30-34	
38	Implantación Industrial	5	A	90	3		C	A	27-28-29-30-32	13-26	27-28-29-30-32	
39	Industrias de las Grasas y Aceites	5	A	90	3		TA	A	27-33	31	27-33	
40	Industrias de las Frutas y Hortalizas	5	A	90	3		TA	A	33-35	31	33-35	
41	Industrias Pecuarias	5	A	90	3		18 (2°C)	TA	A	33-35	31	33-35
42	Industrias de la Madera, el Alcohol y Afines	5	A	90	3			TA	A	33-35	31	33-35
43	Industrias Fermentativas	5	A	90	3			TA	A	33-35	31	33-35
				4035								
44	Práctica Profesional Supervisada	5	-	264	-		C		< 36	< 27	< 27	
45	Trabajo Final	5	-	200	-		C		< 36	< 27	< 45	
	<b>Total</b>			<b>4499</b>								

La correlatividad mostrada en el cuadro precedente, debe entenderse como sigue:

- Para inscribirse para cursar: El alumno debe tener regularizada o aprobada la asignatura correlativa correspondiente.
- Para inscribirse para rendir examen final: El alumno debe tener aprobada la correlativa correspondiente.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

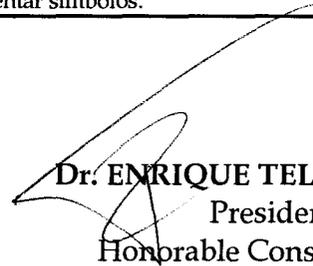
ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

11. CARACTERIZACIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Nº	DETALLES
1	<p><b>Nombre: Sistemas de Representación</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquiera conocimientos sobre representación gráfica y visualización de cuerpos, elementos de máquinas y equipos, detalles constructivos, etc., aplicando Normas IRAM para dibujo técnico y otras.</li> <li>• Comprenda e imagine los elementos representados en planos de ingeniería.</li> <li>• Desarrolle habilidad y destreza para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar dibujos técnicos con soporte manual o informático.</li> <li>- Leer planos de ingeniería.</li> <li>- Relevar y croquizar cuerpos e instalaciones.</li> </ul> </li> </ul> <p>Contenidos mínimos: Elementos de dibujo. Sistemas usuales de representación. Geometría Descriptiva. Utilitarios para el diseño asistido por computadoras en dos y tres dimensiones. Aplicaciones al diseño de máquinas, construcciones e instalaciones industriales. Normas IRAM para dibujo técnico. Interpretación de planos industriales.</p>
2	<p><b>Nombre: Expresión Oral y Escrita</b></p> <p>Objetivos: Desarrollar en el alumno habilidades lingüísticas en idioma Castellano, que lo habiliten para interpretar textos y expresar ideas y conceptos en forma apropiada, para facilitar sus estudios y optimizar su desempeño profesional una vez egresado.</p> <p>Contenidos mínimos: Lectura y comentario: Una lectura como texto motivador de las actividades de cada unidad. Reflexión sobre la lengua: Contenidos correspondientes a vocabulario, ortografía y gramática. Expresión oral y escrita: Se privilegian las técnicas de estudio (la síntesis, el análisis, el comentario, la toma de apuntes, la ficha de lectura) y de expresión (la exposición, la argumentación, el debate, el ensayo, el artículo de opinión, el trabajo de investigación, la reseña, la crítica, el Currículo Vitae)</p>
3	<p><b>Nombre: Informática</b></p> <p>Objetivos: Desarrollar en el alumno habilidades básicas en el empleo de computadoras, para la resolución de problemas de Ingeniería, y la presentación adecuada de Informes Técnicos y Estudios de Investigación.</p> <p>Contenidos mínimos: Conceptos de Informática. Dato e Información. - Hardware. Concepto de Ordenador. Operaciones de proceso de una computadora. Componentes de una computadora. Tipos de computadoras. Generación de computadoras. - Software. Concepto. Clasificación: de Base, de Aplicación y de Desarrollo. - Sistema Operativo. Definición y funciones de un Sistema Operativo. Software utilizado. - De Aplicaciones: Procesador de texto. Hoja electrónica de cálculo. Base de datos. Gratificador, Diseñador. Gestor de proyecto. Otras aplicaciones. - De Desarrollo. Conceptos de Programación. Proceso de la Programación. Algoritmos. Diagrama de Flujo. Codificación. Lenguajes de Programación. - Comunicación y Redes Informáticas. Concepto de redes. Tipos de conectividades. Topología. Elementos que componen una red - Unidades de medidas. Sistemas Numéricos. Sistemas para representar símbolos.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

	<p>Nombre: <b>Álgebra y Geometría Analítica</b></p> <p>Objetivos: Que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrolle capacidad para interpretar lenguajes formales</li><li>- Adquiera hábitos de precisión y claridad en el lenguaje</li><li>- Analice problemas con instrumentos formales</li><li>- Desarrolle criterios lógicos para analizar, abstraer, generalizar y sistematizar.</li><li>- Logre un instrumento de apoyo y perfeccionamiento para su aplicación en otras asignaturas de su carrera</li></ul>
4	<p>Contenidos mínimos: Números complejos. Álgebra combinatoria. Polinomios y expresiones fraccionarias. Ecuaciones e inecuaciones. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales. Matriz asociada. Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices. Aplicaciones en Ingeniería. Espacios Vectoriales. Vectores. Operaciones con vectores. Producto escalar, vectorial y Mixto. Sistemas coordenados: rectangular y polar. Plano, ecuación vectorial y cartesiana. Recta, ecuación vectorial y cartesiana. Cónicas, ecuación vectorial y cartesiana. Ecuación de segundo grado. Transformaciones convenientes. Superficies y curvas en el espacio. Ecuaciones cuádricas con centro y sin centro. Ecuaciones paramétricas de curvas y superficies. Aplicaciones en Ingeniería.</p>

	<p>Nombre: <b>Análisis Matemático I</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interprete las situaciones en las que se desenvuelve, especialmente las relacionadas con el acontecer científico y las propias del arte de la Ingeniería, bajo la rigurosa y precisa óptica característica de estos ámbitos.</li><li>• Resuelva los problemas asociados identificando datos, parámetros e incógnitas, seleccionando aquellos modelos matemáticos que mejor se adecuen a dichas situaciones y aplicando las herramientas de cálculo pertinentes.</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolide los hábitos de orden, rigor y precisión en su expresión que facilitarán su comunicación.</li><li>• Afirme la actitud de buscar y usar Bibliografía con independencia y espíritu crítico.</li><li>• Tienda a su autoafirmación mediante el conocimiento de sus potencialidades y limitaciones.</li><li>• Desarrolle las actitudes éticas que lo lleven a estar dispuesto a revisar cualquiera de sus creencias, a cambiarlas si hay una buena razón y a mantenerlas si no la hay.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Intervalos y funciones. Límite y continuidad. Derivada y Diferencial. Extremos Relativos. Punto de Inflexión. Teorema del Valor Medio. Integral indefinida. Integral definida. Sucesiones numéricas. Series de potencia. Aplicaciones en ingeniería.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

6	<p>Nombre: <b>Química General e Inorgánica</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera conocimientos y comprenda:</li><li>• Los fenómenos químicos relacionados con compuestos inorgánicos.</li><li>• Los métodos analíticos aplicados a estos compuestos, valorando el alcance y limitaciones de cada uno.</li></ul> <p>Desarrolle:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para emitir juicio crítico</li><li>• Orden e investigación</li><li>• Hábitos de estudio</li><li>• Capacidad para la elaboración de informes.</li></ul> <p>Valore:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La tarea científica</li><li>• El trabajo en equipo</li><li>• La magnificencia de la creación</li></ul> <p>Esté capacitado para:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La comunicación interdisciplinaria</li><li>• La comprensión del comportamiento de los materiales y la mecánica de los procesos químicos inorgánicos naturales y artificiales.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Estructura atómica. Tabla periódica y propiedades periódicas. Enlaces químicos. Estequiometría. Estado gaseoso. Soluciones. Cinética química. Equilibrio químico. Ácidos y Bases. Electroquímica. Termoquímica. Química nuclear. Hidrogeno, Oxígeno y elementos de otros grupos. Agua. Aplicaciones en Ingeniería. Métodos analíticos de compuestos químicos inorgánicos.</p>
---	---

7	<p>Nombre: <b>Física I</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprenda los principios generales de la mecánica y la óptica geométrica.</li><li>• Pueda comprender el resultado de una medición, distinguiendo cuáles cifras son significativas y cuál es la precisión de la medición.</li><li>• Sea capaz de resolver problemas de las ramas de la Física "Mecánica", "Calor" y "Sonido".</li><li>• Pueda aplicar correctamente las herramientas matemáticas a su alcance para resolver dichos problemas de física.</li><li>• Pueda comprender la utilidad de la asignatura en su futura profesión.</li><li>• Pueda usar correctamente una computadora en problemas sencillos de simulación.</li><li>• Sea capaz de realizar experiencias de laboratorio, pudiendo medir correctamente, controlar experiencias mediante PC, tratar datos con teoría de errores, comparar y extraer conclusiones válidas.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Magnitudes y cantidades. Las Mediciones y los errores. Movimiento Unidimensional, bidimensional y tridimensional. Fuerza y las Leyes de Newton, Dinámica de la Partícula. Trabajo y energía, Conservación de la Energía. Sistemas de Partículas, Colisiones, Ímpetu angular. Cinemática y Dinámica de la Rotación. Equilibrio de los cuerpos rígidos. Gravitación. Oscilaciones. Movimiento Armónico Simple. Estática y Dinámica de los Fluidos. Movimiento Ondulatorio. Acústica. Termometría. Calorimetría. La Teoría especial de la Relatividad.</p>
---	--

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

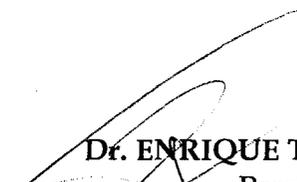
ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

	<p>Nombre: <b>Química Orgánica</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera los conocimientos fundamentales sobre la química del carbono y de los compuestos orgánicos de interés industrial, como base para el aprendizaje de materias del ciclo profesional.</li><li>• Relacione los conocimientos de la química del carbono con los procesos industriales.</li></ul>
8	<p>Contenidos mínimos: Estructura y propiedades. Funciones químicas. Isomería. Hidrocarburos saturados e insaturados. De cadena abierta y de cadena cerrada. Funciones oxigenadas: alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos. Propiedades químicas y físicas de cada serie. Derivados halogenados. Mecanismos de reacción. Aminas, aminoácidos y proteínas. Compuestos poli nucleares. Compuestos heterocíclicos. Hidratos de carbono. Aplicaciones en ingeniería. Métodos analíticos utilizados para los compuestos químicos orgánicos.</p>

	<p>Nombre: <b>Análisis Matemático II</b></p> <p>Objetivos: Permitir al alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir un buen manejo de lenguaje matemático técnico, tanto en forma oral y escrita (coloquial o simbólica).</li><li>• Lograr la interpretación geométrica o física de conceptos matemáticos referido a campos escalares y vectoriales en el plano y en el espacio.</li><li>• Desarrollar habilidad para:<ul style="list-style-type: none"><li>o Representar regiones limitadas por curvas en <math>R^2</math> y por superficies en <math>R^3</math>.</li><li>o Reconocer y utilizar los métodos del Cálculo Diferencial e Integral de Campos escalares y vectoriales, y para operar con ellos.</li><li>o Reconocer Ecuaciones Diferenciales, plantearlas a partir de problemas concretos, y resolverlas de acuerdo a condiciones prefijadas.</li><li>o Determinar y utilizar aproximación de funciones mediante desarrollo de Series de Fourier.</li></ul></li><li>• Adquirir rigor en la aplicación de definiciones a casos particulares y en la comprensión de procesos inductivos y deductivos.</li><li>• Adquirir rigor en el razonamiento y distinción de condiciones necesarias y suficientes.</li><li>• Desarrollar la capacidad de síntesis para obtener visión global de los temas del programa.</li><li>• Desarrollar capacidad de análisis de situaciones concretas, ubicación del modelo matemático apto para problemas planteados y búsqueda de la solución de problemas en su campo de acción profesional.</li></ul>
9	<p>Contenidos mínimos: Funciones Vectoriales. Funciones reales de varias variables reales. Derivación de funciones compuestas e implícitas. Integrales dobles y triples, cálculo. Gradiente, potencial, derivada direccional. Rotor y divergencia. Análisis vectorial, integral de línea, integral de superficie. Ecuaciones Diferenciales. Serie trigonométrica de Fourier. Aplicaciones del cálculo diferencial. Aplicaciones en ingeniería.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



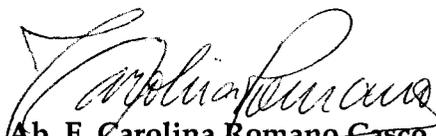
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

10	<b>Nombre: Física II</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera los fundamentos científicos del área física que lo capaciten para el estudio de las materias técnicas; experiencia en las técnicas de modelización de problemas reales.</li><li>• Complete el aprendizaje del método de razonamiento científico.</li><li>• Complete el estudio de la física realizado en forma analítica, usando la matemática como herramienta y el mecanismo del pensamiento científico, iniciado en los cursos de matemática con el aprendizaje del razonamiento abstracto.</li></ul> Logre un buen entrenamiento en el razonamiento científico, esencial para el estudio de las tecnologías.
	<b>Contenidos mínimos:</b> Electrostática. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Energía eléctrica y Potencial eléctrico. Propiedades eléctricas de los materiales. Capacitancia. Circuitos de corriente directa. El campo magnético. El campo magnético de una corriente. La Ley de la Inducción de Faraday. Propiedades magnéticas de los materiales. Inductancia. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell y las Ondas electromagnéticas. Ondas de luz. Espejos y lentes. Interferencia. Difracción. Polarización. La luz y la física cuántica. Física Atómica. Física Nuclear. Estática. Equilibrio del cuerpo rígido libre y vinculado. Reacciones de vínculo. Aplicaciones a estructuras isostáticas.

11	<b>Nombre: Inglés</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera competencia del uso del inglés en situaciones de la vida cotidiana con el fin de desarrollar y mantener relaciones interpersonales.</li><li>• Desarrolle habilidades comunicativas con el fin de adquirir, procesar y utilizar información de fuentes orales y escritas.</li><li>• Desarrolle el manejo de la lengua inglesa como sistema lingüístico y adquiera conocimientos de cómo opera fonológica, morfológica y sintácticamente.</li><li>• Desarrolle el pensamiento crítico que le posibilite la educación más allá del ámbito universitario.</li><li>• Desarrolle las habilidades para escuchar, hablar, leer y escribir en forma creativa.</li><li>• Use estrategias de lectura. Organice la información.</li><li>• Introduzca construcciones especiales del idioma, giros y modalidades propias del lenguaje técnico. Realice una práctica intensiva de traducción que le permita leer textos, manuales y folletos con cierta facilidad.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Estructuras nominales y verbales en oraciones simples orientadas a la interpretación del discurso técnico científico. Expresión de ideas principales y accesorias en correcto castellano. Estructuras nominales y verbales en oraciones principales, subordinadas y construcciones específicas del discurso técnico científico. Técnicas de lectura e interpretación de tales textos. Actividades orientadas al desarrollo de actitud crítica en la lectura en inglés y precisión en la expresión en castellano.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



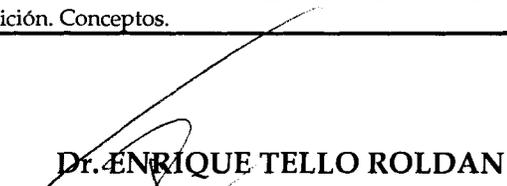
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

12	<p>Nombre: <b>Cálculo Numérico</b></p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formar e informar al alumno en los modelos matemáticos de sistemas reales y su solución mediante técnicas de cálculo numérico.</li><li>• Desarrollar en el alumno formas de pensamiento lógicas y analíticas.</li><li>• Promover la consulta metódica de información en bibliografía original.</li><li>• Formar un profesional creativo, crítico, capaz de abordar proyectos de investigación y desarrollo.</li><li>• Preparar al futuro egresado para que integre la información proveniente de distintos campos que concurren a un proyecto común.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Errores y precisión de cálculos. Raíces de ecuaciones: aproximaciones sucesivas y método de Newton-Raphson. Métodos de dos puntos. Interpolación y aproximación polinomial. Integración de ecuaciones diferenciales ordinarias, Euler, Runge-Kutta. Valuación numérica de integrales: regla trapecial aproximación diferida al límite: Regla de Simpson. Aplicaciones.</p>
13	<p>Nombre: <b>Estadística</b></p> <p>Objetivos: Permitir al alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la metodología para recopilar, ordenar, explorar, procesar, analizar y presentar datos.</li><li>• Comprender la necesidad y oportunidad de la aplicación de modelos probabilísticos en la ingeniería.</li><li>• Comprender las posibilidades, ventajas y limitaciones de los modelos probabilísticos, su concepción como simple modelo matemático de una realidad física y no como la realidad misma.</li><li>• Expresar matemáticamente problemas probabilísticos de la ingeniería, analizar resultados y tener un elemento más de juicio en la toma de decisiones.</li><li>• Adquirir el lenguaje específico de la asignatura, tanto para entender como para expresarse bien, sea verbalmente o produciendo informes.</li><li>• Utilizar un software estadístico para realizar los análisis y producir informes.</li><li>• Adquirir la base de conocimientos necesarios para otras asignaturas de la especialidad, para un posterior desarrollo personal en el área.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Probabilidad. Definiciones y propiedades. Teoremas fundamentales. Variable aleatoria. Densidad. Distribución. Esperanza matemática. Medidas de posición y dispersión. Teorema central del límite. Inferencia estadística. Propiedades de los estimadores. Intervalos de confianza. Comparación entre distribuciones de Probabilidad. Bondad de ajuste, independencia y homogeneidad.</p>
14	<p>Nombre: <b>Química Biológica</b></p> <p>Objetivos:</p> <p>Que el alumno conozca el alimento como tal: elementos, biomoléculas, metabolismos. Que sea capaz de profundizar sobre el papel que juegan los alimentos como aportadores de nutrientes y que adquiera conciencia del papel que le cabe como futuro profesional con respecto a la salud de la población.</p> <p>Contenidos mínimos: Alimentos. Definición. Sistemas. Elementos y biomoléculas componentes de las células. Carbohidratos. Aminoácidos, péptidos y proteínas, función biológica. Enzimas. Bioenergética y metabolismo. Vitaminas. Minerales. Aditivos. Metabolismo de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y aminoácidos. Macromoléculas informativas. Organización del DNA. Metabolismo de los RNA. Síntesis de proteínas. Regulación de la expresión genética. Nutrición. Conceptos.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



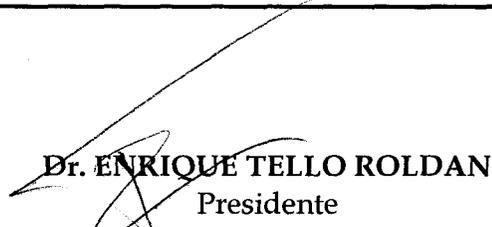
LA RIOJA, 29 de Febrero 2008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

15	<p><b>Nombre: Química Analítica</b></p> <p><b>Objetivos:</b> Esta asignatura tiene como meta proporcionar al estudiante de la Ingeniería en alimentos las bases científicas necesarias que le permitirán al futuro profesional la comprensión del análisis químico. Se pretende alcanzar este objetivo a través de la enseñanza del uso de la tabla periódica y de los equilibrios químicos en disoluciones acuosas, buscando en ellos las respuestas a las posibles interpretaciones de resultados analíticos y criterios en la selección de técnicas o metodologías químicas no instrumentales.</p> <p><b>Contenidos mínimos:</b> El análisis químico y la química analítica. Propiedades de las sustancias y aplicación en el análisis químico. Las cuatro reacciones básicas de interés en química analítica, sus equilibrios independientes y de acción mutua. El análisis identificativo: definiciones conceptuales, etapas y operaciones. Interpretación de técnicas. El análisis gravimétrico: Fundamentos, conceptos y operaciones. Principales aplicaciones. El análisis volumétrico: conceptos, métodos y procedimientos. Alcances y limitaciones. Principales aplicaciones.</p>
16	<p><b>Nombre: Electrotecnia</b></p> <p><b>Objetivos:</b> Permitir al alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las leyes, parámetros y relaciones que rigen los circuitos magnéticos y eléctricos de corriente alterna, monofásica y trifásica, comprender el comportamiento físico y resolver incógnitas de estos circuitos.</li><li>• Adquirir el conocimiento y desarrollar la habilidad para la conexión de circuitos, instrumentos de medición y aparatos de protección y maniobra de instalaciones de BT.</li><li>• Conocer y comprender los principios de funcionamiento, ecuaciones de equilibrio, circuitos equivalentes y diagramas vectoriales de las máquinas eléctricas de corriente continua y alterna.</li><li>• Predecir comportamiento de las máquinas eléctricas en función de sus características de excitación, arranque, estado de carga y variación de sus parámetros intrínsecos.</li><li>• Seleccionar máquinas eléctricas para diferentes aplicaciones en función de sus cualidades y curvas características.</li></ul> <p><b>Contenidos mínimos:</b> Análisis de circuitos de corriente continua, de circuitos de corriente alterna y de circuitos magnéticos, aplicando números complejos. Sistemas trifásicos. Potencia eléctrica. Transformadores. Máquinas de corriente continua. Pilas y acumuladores. Máquinas de corriente alterna. Mediciones eléctricas.</p>
17	<p><b>Nombre: Mecánica de los Fluidos</b></p> <p><b>Objetivos:</b> Que el alumno:</p> <p>Tome conocimiento de las propiedades de los fluidos, la estática de los fluidos y los conceptos correspondientes para la aplicación de las ecuaciones fundamentales de la dinámica de los fluidos.</p> <p>Resuelva mediante el cálculo correspondiente diferentes tipos de flujo en redes de tuberías.</p> <p>Conozca los fundamentos de las máquinas hidráulicas a través de la transferencia de energía con fluidos.</p> <p>Conozca los principios de funcionamiento de los equipos neumáticos y sus aplicaciones en la Ingeniería.</p> <p><b>Contenidos mínimos:</b> Propiedades de los fluidos. Flujo de fluidos compresibles e incompresibles, en conductos abiertos y en conductos cerrados. Análisis dimensional. Introducción a la neumática. Medición del caudal en líquidos, vapores y gases. Circuitos hidráulicos. Aplicaciones industriales de la neumática y de la hidráulica.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

18	<p><b>Nombre: Termodinámica</b></p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender y aplicar los principios fundamentales de la Termodinámica.</li><li>• Adquirir un conocimiento cabal sobre las transformaciones mutuas de las distintas formas de energía y las propiedades de las sustancias involucradas en tales procesos.</li><li>• Elegir correctamente la bibliografía a consultar frente a un problema específico y sepa usar tablas, ábacos y diagramas de aplicación en su vida profesional.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Sistemas termodinámicos sencillos. Trabajo. Calor. Entalpía. Primer y Segundo Principio de la Termodinámica. Entropía. Termodinámica y equilibrio químico. Ciclos térmicos y frigoríficos. Aire Húmedo.</p>
19	<p><b>Nombre: Conocimiento y Ensayo de Materiales</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera los conocimientos básicos sobre la estructura de los materiales y su relación con las propiedades de cada uno.</li><li>• Conozca el comportamiento en servicio de los materiales en distintas condiciones, dimensionando sus fortalezas y debilidades.</li><li>• Adquiera criterios para seleccionar un material en una aplicación ingenieril específica, según las propiedades y costo del mismo.</li><li>• Tenga nociones generales de los últimos desarrollos en la materia, como forma de completar su formación profesional.</li><li>• Desarrolle el hábito de utilizar las normas nacionales e internacionales, vinculadas con los materiales usados en Ingeniería, a fin de apoyar sus conclusiones en documentos técnicos de validez reconocida.</li><li>• Sea un interlocutor válido cuando interactúe con Ingenieros de Materiales, en el desarrollo de nuevos diseños o mejoramiento de los actuales.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Propiedades de los materiales. Ensayos mecánicos de materiales. Ensayos no destructivos. Estado sólido no cristalino. Sólidos polifásicos. Aleaciones ferrosas y no ferrosas. Materiales cerámicos, arcillas, aglomerados, vidrios, refractarios, aislantes. Rocas de aplicación. Materiales macromoleculares orgánicos. Polímeros naturales. Resinas sintéticas. Materiales plásticos. Elastómeros. Recubrimientos orgánicos. Materiales compuestos y especiales. Nanoestructuras y nanomateriales. Superconductores. Nuevos desarrollos Aplicaciones en Ingeniería. Normas IRAM y otras, relacionadas con los materiales y sus propiedades.</p>
20	<p><b>Nombre: Elementos de Máquinas</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprenda la problemática de la dinámica de partículas y del cuerpo rígido, poniendo énfasis en las aplicaciones de ingeniería</li><li>• Valore las características de componentes y mecanismos utilizados en la industria.</li><li>• Adquiera destrezas en la resolución de problemas de adecuación de equipos y mecanismos.</li><li>• Conozca los principios de funcionamiento y de diseño de elementos de maquinas.</li><li>• Maneje los fundamentos y el comportamiento de maquinas rotantes y su relación con las vibraciones que generan, el control de las mismas y la mejora de su funcionamiento.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Cinemática y dinámica de los mecanismos. Elementos de unión. Ejes y árboles. Cojinetes. Transmisión en órganos flexibles. Engranajes. Frenos. Estudios de los mecanismos y elementos de maquinas que permitan su conocimiento, utilización, adopción y diseño en los equipos industriales.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

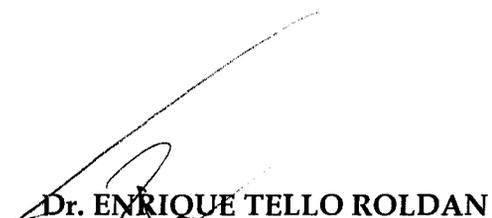
PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

21	Nombre: <b>Microbiología General</b>
	Objetivos: Que el alumno: Adquiera los conocimientos teóricos y prácticos fundamentales de la microbiología general que proporcionen una base sólida para el estudio de conservación de alimentos, microbiología de los alimentos y/o microbiología industrial.
	Contenidos mínimos: Morfología y fisiología microbiana. Ecología. Taxonomía. Metabolismo y nutrición de microorganismo. Genética Microbiana. Microbiología del aire, del agua y del suelo. Hongos. Virus. Medio de Cultivos. Esterilización.

22	Nombre: <b>Operaciones Unitarias I</b>
	Objetivos: Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera los fundamentos teóricos y conozca los aspectos prácticos, relacionados con algunas operaciones unitarias empleadas en la industria en general, y en la industria de los alimentos en particular.</li><li>• Esté capacitado para realizar, interpretar y aportar en el diseño y mejoramiento de sistemas, en los que se empleen dichas operaciones unitarias.</li><li>• Sea un interlocutor válido, cuando deba interactuar con Ingenieros de otras especialidades, para la optimización de dichos sistemas.</li></ul>
	Contenidos mínimos: Concepto de operaciones unitarias. Transferencias. Leyes básicas. Análisis Adimensional. Fenómenos de flujos y transporte. Operaciones en las que intervienen partículas sólidas. Propiedades y manipulación de sólidos. Reducción de Tamaño. Separaciones mecánicas: tamizado, sedimentación, cribado, filtración, y centrifugación. Agitación y Mezcla de Fluidos. Mezcla de sólidos y pastas. Evaporación.

23	Nombre: <b>Fisicoquímica</b>
	Objetivos: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos de la Fisicoquímica y su aplicación al estudio de soluciones no ideales y equilibrio de fases, e introducir al alumno en el estudio de la cinética química.
	Contenidos mínimos: Equilibrio físico. Equilibrio entre fases. Sistemas binarios y ternarios. Electrolitos. Termodinámica de soluciones de electrolitos. Conductividad de electrolitos. Propiedades coligativas. Electroquímica. Cinética química. Cinética de modificaciones de sustancias integrantes de los alimentos (oxidación, sabores, vitaminas, enzimas, etc). Fenómenos de superficie: adsorción física y química. Fotoquímica. Transición de alimentos. Geles. Cristales, espumas, emulsiones, dispersiones. Aspectos físico químicos del comportamiento de alimentos varios. Reactores. Cromatografía.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior

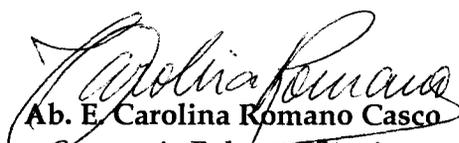


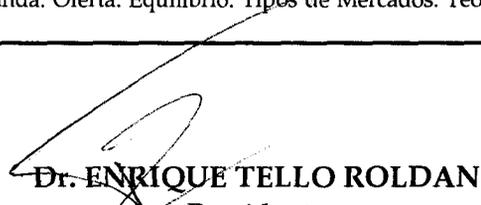
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

24	<p><b>Nombre: Máquinas Térmicas y Frigoríficas</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los principios de funcionamiento de las máquinas de combustión interna y externa, instalaciones frigoríficas y de acondicionamiento de aire.</li><li>• Tomar conocimiento a través de una clasificación general de los principios de funcionamiento de las distintas máquinas térmicas</li><li>• Estudiar en forma descriptiva en particular cada una de las máquinas térmicas y de los mecanismos que las componen y su ciclo real de trabajo.</li><li>• Estudiar las posibilidades y limitaciones de cada máquina a través de sus curvas características de funcionamiento y conozca el campo de aplicación más eficiente.</li><li>• Analizar su rendimiento global y realizar los balances térmicos de cada máquina.</li><li>• Elegir correctamente la bibliografía a consultar frente a un problema específico y sepa usar tablas, ábacos y diagramas de aplicación en su vida profesional.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Transmisión de calor. Circulación de gases. Combustión. Generadores de vapor. Intercambiadores de calor. Turbinas. Motores de combustión interna. Torres de enfriamiento. Máquinas frigoríficas. Compresores. Normas.</p>
25	<p><b>Nombre: Tecnología Mecánica</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conozca los distintos procedimientos tecnológicos utilizados para la fabricación de piezas, dimensionando los alcances y limitaciones de cada uno.</li><li>• Conozca las principales maquinas-herramientas que se utilizan en la industria, tanto las convencionales como las no convencionales.</li><li>• Adquiera conocimientos básicos de metrología, a fin de estar capacitado para realizar la inspección dimensional de una pieza e interpretar sus características cuando observa el plano de la misma.</li><li>• Pueda seleccionar, elegir y participar de las decisiones de adquisición, mantenimiento y operación de maquinas y equipos.</li><li>• Relacione los procesos productivos con el equipamiento requerido.</li><li>• Se interiorice de las posibilidades tecnológicas disponibles en el mercado mundial para ser aplicadas cuando lo requiera la actividad donde se desempeñe.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Origen de Microorganismo en alimentos. Incidencia y tipos de microorganismo presente en los alimentos. Microorganismo patógeno. Infecciones e intoxicaciones alimentarias de origen microbiano: Parasitosis. Virosis. Micotoxicosis. Método de análisis microbiológico. Detección e identificación de patógenos en los alimentos. Microorganismos productores de alimentos. Fermentaciones.</p>
26	<p><b>Nombre: Economía</b></p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Que el alumno obtenga los elementos formativos de las distintas áreas de la teoría económica.</li><li>• Que el futuro ingeniero tenga una visión general e integral de la problemática económica.</li><li>• Que maneje las variables y parámetros que sirven para el análisis y/o manejo de la macro y microeconomía.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Economía como Ciencia Social. Macroeconomía y Microeconomía. Necesidades. Bienes. Utilidad. Valor. Factores de la Producción. Sistema o Flujo Económico. Números Índices. Sectores Básicos de la Economía. Economía de Mercado. Demanda. Oferta. Equilibrio. Tipos de Mercados. Teoría de la Producción. Teoría de Costos.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior

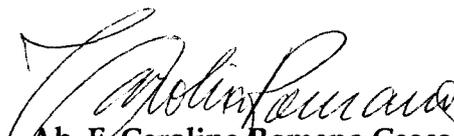


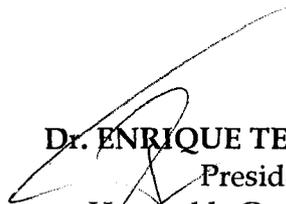
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

27	<b>Nombre: Instalaciones Industriales para Servicios</b>
	<b>Objetivos:</b> Capacitar al alumno para efectuar un análisis de materiales, componentes, usos, características, principios de funcionamiento, ventajas y desventajas de las diferentes instalaciones utilizadas para los servicios comúnmente empleados en la industria, a fin de que pueda ser un interlocutor válido cuando tenga que interactuar con Ingenieros Mecánicos o Electromecánicos, especializados en el tema.
	<b>Contenidos mínimos:</b> Instalaciones para vapor, fluidos térmicos, aire comprimido, gas, agua, etc. Infraestructura necesaria. Diseño y cálculo. Normas. Versatilidad de los montajes. Instalaciones para efluentes líquidos y para emisiones gaseosas.
28	<b>Nombre: Automatización Industrial</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno frente a un proceso industrial: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pueda identificar los elementos dinámicos del proceso.</li><li>• Sea capaz de seleccionar la instrumentación de medición y control requerida para su automatización.</li><li>• Conozca las aplicaciones que tiene el control automático y los elementos que están en juego en los lazos realimentados.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Evolución histórica de los automatismos. Lógica cableada y lógica programada. Funciones lógicas. Álgebra de Boole. Representación de automatismos. Sensores y transductores. Características y principios de transducción. Codificadores digitales y captadores binarios. Autómatas programables industriales. Arquitectura interna. Variables de entrada y salida. Diagramas de flujo. Diseño de automatismos
29	<b>Nombre: Investigación Operativa</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera los conocimientos necesarios para su eficaz desempeño en la interpretación, tratamiento y optimización de fenómenos de organización.</li><li>• Sea capaz de plantear y resolver problemas de optimización en general, programación lineal, no lineal y entera.</li><li>• Relacione las técnicas de investigación Operativa con los problemas de la realidad empresarial, determinando cuál es la información relevante a ser utilizada en cada caso.</li><li>• Sea capaz de integrar equipos multidisciplinarios, aportando su visión del problema, luego de utilizar eficazmente las herramientas de la I. O.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Programación lineal. Distintos tipos de soluciones. Concepto de dualidad. Análisis de sensibilidad. Conceptos de programación entera y de programación geométrica. Modelo de transporte. Modelo de Asignación. Modelos de stock y demanda. Diferentes casos. Determinísticos y Estocásticos. Teoría de las redes o grafos. Programación y control de proyectos. Método de camino crítico. Teorías de las colas o líneas de espera. Teoría de reemplazos y fallas. Uso de software específico. Nuevas tendencias.

  
**Ab. E. Carolina Romano Casco**  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
**Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN**  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



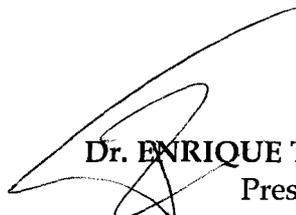
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

30	<b>Nombre: Organización Industrial</b>
	<p>Objetivos: Que al aprobar el curso los alumnos logren:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar habilidades para el diseño de productos y de servicios, y la planificación, y ejecución de los procesos necesarios para su implementación y mantenimiento.</li><li>• Identificar los sistemas productivos y sus modelos decisorios para el manejo de los inventarios, tanto para elementos con demanda dependiente como independiente.</li><li>• Manejar conceptos de logística interna y externa.</li><li>• Admitir la importancia de la tecnología en la sociedad contemporánea y que dada su naturaleza dinámica debe prestarle permanente atención para reaccionar a sus frecuentes cambios.</li><li>• Apreciar que en la práctica profesional los problemas son complejos, que dependen de múltiples variables y que las técnicas tal como las aprendió, configuran un enfoque normativo que en la realidad dista de ser tan sencillo y racional.</li><li>• Valorar y saber reconocer las relaciones del área de Producción con las otras áreas de la Empresa y con el contexto.</li><li>• Emplear con precisión el vocabulario técnico del área.</li><li>• Desarrollar diagramas que permitan una óptima visualización de los problemas y de sus soluciones.</li><li>• Identificar y formular problemas con visión integradora.</li><li>• Reconocer aspectos de la vida empresaria que inciden directamente en la producción.</li><li>• Identificar elementos de la cultura organizacional.</li><li>• Valorar la importancia de los valores morales en toda actividad humana, y en particular en el ejercicio de la profesión.</li><li>• Reconocer la función de la creatividad en la vida profesional y su relación con la formación personal.</li></ul>
	<p>Contenidos mínimos: Principios de la Organización Industrial. Diseño de Productos y selección de Procesos. Integración Producto-Proceso. Tipología de producción: continua, intermitente, por montaje, por proyecto. Diseño de procesos para producción de bienes y para la prestación de servicios. Diagramas de flujo y Cursogramas. Tecnología. Disposición en planta (Lay-out). Estudio del trabajo: métodos y tiempos. Movimientos de materiales. Productividad y Eficiencia. Capacidad. Balanceo de línea. Integración Vertical. Gestión de mantenimiento industrial. Administración de Depósitos. Logística: administración de la cadena de abastecimiento. Aspectos relacionados con la seguridad y salud ocupacional. Legislación vigente en la materia en Argentina. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, basados en la norma IRAM 3800. El edificio industrial: disposiciones, formas y dimensiones estructurales en función del material, y el tipo de trabajo. Características generales de las construcciones industriales, en hormigón, metal, mampostería, etc.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

31	<b>Nombre: Operaciones Unitarias II</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera los fundamentos teóricos y conozca los aspectos prácticos, relacionados con algunas operaciones unitarias empleadas en la industria en general, y en la industria química en particular.</li><li>• Esté capacitado para realizar, interpretar y aportar en el diseño y mejoramiento de sistemas, en los que se empleen dichas operaciones unitarias.</li><li>• Sea un interlocutor válido, cuando deba interactuar con Ingenieros de otras especialidades, para la optimización de dichos sistemas.</li></ul> <b>Contenidos mínimos:</b> Secado de Sólidos. Aplicaciones de transferencia de materia y sus aplicaciones. Equilibrio de Fases. Fundamentos de difusión. Humidificación y deshumidificación. Operaciones difusionales: Destilación y sublimación. Absorción de gases. Extracción por disolvente. Diálisis. Lixiviación. Fluidización. Cristalización. Deshidratado y congelado. Adsorción.
32	<b>Nombre: Legislación Industrial</b>
	<b>Objetivos:</b> Que los alumnos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquieran conocimientos de sus derechos ciudadanos y de la organización jurídico-política del país.</li><li>• Que reciban nociones del marco jurídico en que han de desempeñar su profesión.</li><li>• Que posean los conocimientos elementales necesarios para ejercer con éxito funciones de dirección empresarial y para el manejo de las relaciones obrero-patronales.</li></ul> <b>Contenidos mínimos:</b> Derecho. El Estado. La Constitución. El gobierno. Constituciones Provinciales. Las personas. Obligaciones, contratos. Derechos reales. El ingeniero y su profesión. Procedimientos. Procesos. La pericia judicial. Actos de comercio. Régimen legal. Documentación. Sociedades irregulares. Tipos de Sociedades Comerciales: Anónimas, de Responsabilidad limitada, En comandita, de Hecho, etc. El trabajo. Derecho Laboral: Remuneración del trabajador; Jornada de trabajo; Suspensión del contrato de trabajo; Extinción; Infortunio del trabajador; Enfermedades profesionales. Obras públicas. Contratos. Registros. Régimen de compra. Derecho industrial. Derecho de autor. Marcas y Patentes. Aduana. Importación. Exportación. Responsabilidad profesional del Ingeniero. Relaciones Humanas e institucionales. Ética Profesional
33	<b>Nombre: Bromatología</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lograr que el alumno conozca los fundamentos de la bromatología, su aspecto legal, la calidad y el control de los alimentos.</li><li>• Brindar al alumno, a través de prácticas de laboratorio, el conocimiento y destreza en las determinaciones analíticas que nos aseguren la aptitud y calidad del producto obtenido.</li><li>• Incentivar la formación de su propia conciencia y criterio profesional para encarar y resolver problemas, vinculados al control y evaluación de calidad de los alimentos a nivel industrial y oficial.</li><li>• Se introducirá a los estudiantes sobre los aspectos teóricos prácticos referentes a la evaluación de los atributos sensoriales de los alimentos y sus propiedades físicas.</li><li>• Proporcionar las bases necesarias para que pueda encarar individualmente el estudio integral de un alimento.</li></ul> <b>Contenidos mínimos:</b> Definición. Objetivos y aplicaciones de esta disciplina. Alimentos Funciones. Clasificación de los alimentos. Composición de alimentos. Alteraciones y Calidad de alimentos. Aditivos. Clasificación. Usos. Envases en la Industria de los Alimentos. Controles. Aspectos legales y control bromatológico: Código Alimentario Argentino. Codex Internacional.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

34	<b>Nombre: Higiene y Seguridad Industrial</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquiera conocimientos y experiencias del campo de la Seguridad y la Higiene en el trabajo.</li><li>• Dimensione y tome conciencia de la importancia estratégica de la Seguridad y la Higiene Laboral en la empresa.</li><li>• Utilice herramientas básicas que le permitan ubicar los riesgos en los lugares de trabajo, y proponer las soluciones adecuadas, desde el punto de vista práctico como económico.</li><li>• Sea un interlocutor válido cuando interactúe con especialistas en Seguridad e Higiene Industrial.</li><li>• Genere una conducta prevenciónista a fin de lograr que toda actividad laboral, se realice en condiciones de seguridad adecuadas, a efectos de preservar la integridad psicofísica de los empleados y la disponibilidad de los bienes de la Organización.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Ambientes laborales. Toxicología industrial. Contaminación. Accidentes de trabajo. Radiación. Ruidos. Prevención de accidentes. Prevención de incendios. Ventilación. Seguridad laboral. Marco legal en la Rep. Argentina. Sistemas de Gestión de Seguridad y salud Ocupacional (Norma IRAM 3800 y OSHAS 18001). Situación en E.E.U.U. (Occupational Safety & Health Administration) y en Europa (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo).

35	<b>Nombre: Microbiología Industrial</b>
	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las nociones fundamentales de la Microbiología Industrial y biotecnología.</li><li>• Proporcionar al alumno el conocimiento de los principios de conservación de los alimentos.</li><li>• Proporcionar al alumno el conocimiento de los principios de las fermentaciones de los productos orgánicos y sus aplicaciones.</li><li>• Brindar al alumno, a través de prácticas de laboratorio, el conocimiento y destreza en las determinaciones analíticas que nos aseguren la aptitud y calidad del producto obtenido.</li><li>• Comprender la importancia y la gravedad de las intoxicaciones e infecciones alimentarias.</li><li>• Incentivar la formación de su propia conciencia y criterio profesional para encarar y resolver problemas, vinculados al control y evaluación de calidad de los alimentos a nivel industrial y oficial.</li><li>• Proporcionar las bases necesarias para conocer el aporte de la Microbiología Industrial en el bienestar de la humanidad.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Microbiología Industrial y Biotecnología tradicionales y de avanzadas. Estequiometría y cinética microbiana. El crecimiento microbiano y los fenómenos de Transporte. Etapas de un proceso biotecnológico. Fermentación láctica. Obtención Industrial de enzimas, vitaminas y antibióticos. Diseño de una unidad fermentadora y de bioreactores. Principios de conservación de los alimentos.

  
**Ab. E. Carolina Romano Casco**  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
**Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN**  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2008.

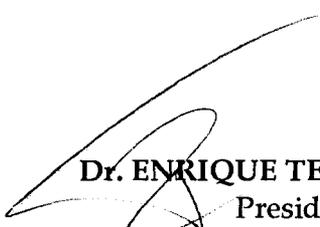
ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

36	<b>Nombre: Gestión Ambiental</b>
	<b>Objetivos:</b> Capacitar al alumno para: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las características del ambiente natural, y las distintas formas en que la actividad humana afecta el equilibrio de los ecosistemas, y la disponibilidad de los recursos naturales.</li><li>• Tomar las acciones preventivas necesarias, cuando participe en el diseño de nuevos procesos industriales, a fin de evitar impactos ambientales negativos.</li><li>• Tomar las acciones correctivas necesarias, para remediar o minimizar los daños al medioambiente, si los mismos ya se produjeron.</li><li>• Asesorar a los niveles de decisión de la Empresa, acerca de la conveniencia de realizar una Gestión Ambiental adecuada, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista ético, a fin de posibilitar un desarrollo sustentable.</li><li>• Conozca la situación mundial en la materia, y las acciones emprendidas para revertir los efectos negativos sobre el medioambiente, derivados de la actividad humana.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Ecología. Recursos naturales. Contaminación. Aspectos e impactos ambientales. Desarrollo sustentable. Vías de contaminación del agua, del aire y del suelo. Medidas preventivas para evitar impactos ambientales negativos y medidas correctivas para minimizar sus efectos, una vez producidos. Legislación Argentina. Normas nacionales argentinas (Normas IRAM de la serie 29000) y extranjeras (Normas EPA de EE.UU.). Sistemas de Gestión Ambiental basados en Normas ISO de la serie 14000. Movimientos ecologistas y avances a nivel mundial en la materia.

37	<b>Nombre: Gestión de la Calidad</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno conozca y maneje: <ul style="list-style-type: none"><li>• El desarrollo de la Gestión de la Calidad de productos y servicios, a través del tiempo.</li><li>• Las modernas metodologías de gestión de la calidad en empresas de productos y/o servicios.</li><li>• Los requisitos a cumplir para mejorar la calidad de los productos y servicios, y posibilitar la inserción y posicionamiento de los mismos en los mercados.</li><li>• Los principios de los sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad y estrategias de negocios asociadas a éstos.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Evolución histórica de la Gestión de Calidad: Eras y autores relacionados. Normalización. Normas de productos y normas de Sistemas de Gestión. Normas ISO de la serie 9000 y otras. Normas IRAM relacionadas con Gestión de la calidad y con buenas prácticas en la producción, transporte y almacenamiento de productos alimenticios. Control de la calidad de procesos y de productos. Normas HACCP. Despliegue de la Función Calidad. Herramientas para la mejora de la calidad. Auditorias de la calidad. Sistemas integrados de Calidad, Medioambiente e Seguridad e Higiene Ocupacional.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



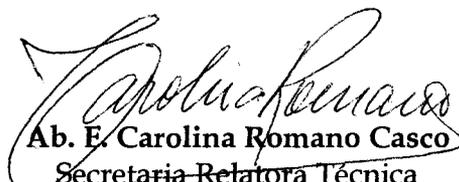
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

38	<b>Nombre: Implantación Industrial</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conozca y utilice herramientas metodológicas para la formulación y evaluación de proyectos de inversión.</li><li>• Desarrolle habilidades en el alumno para el trabajo de grupos multidisciplinarios.</li><li>• Desarrolle aptitudes para el análisis y la selección de alternativas, frente a problemas amplios, complejos y de soluciones múltiples.</li><li>• Se introduzca en el campo de la búsqueda de datos con fabricantes, vendedores, técnicos y proveedores de bienes y servicios, nacionales o extranjeros.</li><li>• Esté preparado para el cambio, capacitado para innovar tecnológicamente y con capacidad de generar nuevos emprendimientos.</li><li>• Conozca las características de los Planos de apoyo para nuevos emprendimientos ofrecidos por el Estado nacional o por el provincial, para apuntalar la decisión de que el egresado sea un generador de empleo y no un mero buscador del mismo.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Consideraciones sobre un proyecto industrial. Estudio de mercado. Capacidad actual y futura de la industria. Materias primas. Costo. Disponibilidad de mano de obra. Operaciones y/o procesos de elaboración. Proyecto. Calculo. Diseño. Presupuesto de implantación. Calculo de costo de producción. Formulación de un proyecto industrial. Planes nacionales y regionales de apoyo a nuevos emprendimientos.

39	<b>Nombre: Industrias de las Grasas y Aceites</b>
	<b>Objetivos:</b> Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Que el alumno conozca la importancia que engloban los procesos de Industrialización de las grasas y aceites.</li><li>• Relacionar los conocimientos adquiridos durante la carrera como una forma de garantizar la provisión de alimentos aptos para el consumo, preservando la salud.</li><li>• Conozca el potencial agroindustrial con que cuenta la región, analizando su situación en el contexto nacional e internacional.</li><li>• Sea una persona responsable en la obtención de productos con calidad garantizada.</li></ul>
	<b>Contenidos mínimos:</b> Sustancias grasas. Glicéridos. Hidrólisis. Aspectos químicos. Aceite de Oliva. Tecnología de la obtención. Distintos métodos de obtención. Edificio y disposición de locales. Maquinaria y equipos. Crianza y conservación. Características organolépticas, físicas, fisico-químicas. Aceites vegetales: de uva, de maíz, de girasol, de soja, de maní, de lino y otros. Extracción y refinación. Propiedades. Usos. Subproductos de la elaboración. Orujos. Extracción de aceite con solvente. Refinación. Neutralización. Desodorización. Hidrogenación.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria-Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

40	<p><b>Nombre: Industrias de las Frutas y Hortalizas</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conozca en profundidad las etapas, procesos y equipos industriales requeridos para la industrialización de frutas y hortalizas según los distintos métodos existentes al igual que sus fundamentos teóricos, aplicando conocimientos de asignaturas preceden en orden de correlatividad y llegando a un conocimiento integral de una planta industrial de frutas y hortalizas.</li><li>• Sea un a persona interesada por los temas de calidad en la industrialización de alimentos y haya tomado contacto con la normativa que rige al respecto a nivel nacional e internacional (Normas ISO 9000 - Normas IRAM, Código Alimentario Argentino y MERCOSUR, AOAC, etc.)</li><li>• Haya realizado la producción de frutas y hortalizas a nivel planta piloto, al igual que sus respectivos análisis bromatológicos, distinguiendo los factores que determinan la calidad de un producto.</li><li>• Conozca las industrias de frutas y hortalizas en la región analizando su situación en el contexto nacional e internacional.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Métodos de conservación de alimentos. Métodos físicos: frío, calor. Métodos químicos. Envases. Tecnologías Aplicadas para la industrialización de frutas y hortalizas. El Método Appert. Etapas del proceso desde la cosecha hasta el producto terminado. Jugos. Dulces.</p>
41	<p><b>Nombre: Industrias Pecuarias</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Que el alumno conozca la importancia de los procesos de Industrialización de los Alimentos de Origen Animal.</li><li>• Promover la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BMP), Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento y el Método HA ZAR o de Análisis de Peligros y Puntos críticos de control (HACCP) y su aplicación a las distintas etapas desde el campo hasta el consumidor.</li><li>• Relacionar los conocimientos adquiridos durante la carrera como una forma de garantizar la provisión de alimentos aptos para el consumo, preservando la Salud pública.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: Industrialización de Carnes, Subproductos de la Faena. Lácteos, Ovoproductos y Cueros. Materia Prima. Aprovechamiento de la Materia Prima. Establecimientos y Procesos de Elaboración y Conservación. Desarrollo de Buenas Prácticas de Manufactura y de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). HACCP.</p>
42	<p><b>Nombre: Industrias de la Madera, el Alcohol y Afines</b></p> <p>Objetivos: Que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Que el alumno conozca conciente y responsablemente los procesos de Industrialización de la madera, tomando como base los conocimientos incorporados en asignaturas anteriores.</li><li>• Sea un profesional capaz de transformar materias primas del agro en productos no comestibles de uso humano y de rendimiento industrial.</li><li>• Sea un profesional que produzca y fabrique productos con garantía de calidad.</li></ul> <p>Contenidos mínimos: La madera. Materia prima para industrias primarias y químico forestales. Su industrialización. Fabrica de muebles, de parquet. Aserraderos. Producción de leña y carbón. Taninos. Ceras. Goma arábiga. Celulosa. Aceites. Alcohol. Obtención. Métodos. Análisis. Usos. Industrialización de cereales. Industrias afines.</p>

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

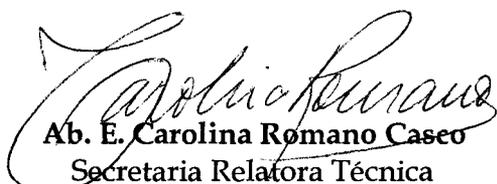
ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

43	Nombre: <b>Industrias Fermentativas</b>
	Objetivos: Que el alumno: Adquiera conocimientos que le permitan lograr una formación integral en este campo. Disponga de una formación técnico-científica para trabajar en la elaboración de productos que involucran diferentes fermentaciones industriales. Sea un a persona interesada por la calidad en la industrialización de alimentos fermentados, basándose en las normativas vigentes a nivel nacional e internacional. Contenidos mínimos: Cerveza. Tecnología de la elaboración. Defectos. Problemas microbiológicos asociados. Vinos. Tecnología de la vinificación. Defectos. Clarificación de los vinos. Procesos y operaciones. Crianza. Conservación. Bodega industrial y familiar. Bebidas espirituosas. Tecnología y procesos de elaboración. Método de Orleáns. Método de Schuetzenbach. Métodos Modernos. Vinagre. Propiedades. Usos.

44	Nombre: <b>Práctica Profesional Supervisada</b>
	Objetivos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Insertar al alumno en una empresa con toda la complejidad que ello implica.</li><li>• Permitirle al alumno valorar su formación, detectando sus puntos fuertes y débiles y permitir a las autoridades de la Carrera reafirmar las fortalezas y neutralizar las debilidades detectadas.</li><li>• Relacionar al futuro egresado con el medio empresario.</li><li>• Dar a conocer en el medio, las capacidades de los próximos egresados.</li><li>• Dar la oportunidad de realizar estudios específicos para las empresas donde le toque actuar y someterse a la evaluación de un examinador externo.</li><li>• Obtención de retroalimentación para la Dirección de la Carrera sobre las fortalezas y debilidades mostradas por los pasantes, a fin de adoptar las acciones correctivas necesarias para reafirmar las primeras y neutralizar las segundas.</li></ul> Contenidos mínimos: Véase Ítem 12.4 Práctica Profesional Supervisada

45	Nombre: <b>Trabajo Final</b>
	Objetivos: Dar la oportunidad al alumno para demostrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, mediante la integración adecuada de contenidos y herramientas, en la formulación de un proyecto industrial, o de un trabajo de Investigación Aplicada. Contenidos mínimos: Véase Ítem 13. Trabajo Final.

  
Ab. E. Carolina Romano Caseo  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

Para acceder a la evaluación final de esta Asignatura es condición tener aprobada la totalidad de las restantes materias del Plan.

La realización del Trabajo Final, tiene como objetivo que el alumno desarrolle una actividad de implementación real o de investigación que signifiquen su primer paso en la práctica profesional, tendiente a descubrir y resolver adecuadamente los complejos problemas que pueden presentarse en su actividad profesional.

El Trabajo Final se registrará por lo dispuesto en el Reglamento específico, aprobado por el Consejo Directivo del D.A.C.yT.A.P.A.U.

14. PLAN DE EQUIVALENCIAS ENTRE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN 2008 Y LAS DE LOS PLANES 2000 Y 2005

Plan 2008		Plan 2005		Plan 2000	
N°	ASIGNATURA	N°	ASIGNATURA	N°	ASIGNATURA
1	Sistemas de Representación	3	Sistemas de Representación	3	Dibujo Técnico
2	Expresión Oral y Escrita	29	Expresión Oral y Escrita	-	No tiene
3	Informática	32	Informática	39	Informática
4	Algebra y Geometría Analítica	1	Matemática I	1	Matemática I
5	Análisis Matemático I	1+6	Matemática I + Matemática II	1+5	Matemática I + Matemática II
6	Química General e Inorgánica	4	Química General e Inorgánica	4+7	Química General + Química Inorgánica
7	Física I	2	Física I	2	Física I
8	Química Orgánica	7	Química Orgánica y Biológica	9	Química Orgánica
9	Análisis Matemático II	8	Matemática III	8	Matemática III

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

10	Física II	5	Física II	6+10	Física II + Física III
11	Inglés	37	Inglés	38	Inglés Técnico
12	Cálculo Numérico	6	Matemática II	-	No tiene
13	Estadística	10	Estadística	13	Estadística
14	Química Biológica	7	Química Orgánica y Biológica	11	Química Biológica
15	Química Analítica	11	Química Analítica	14	Química Analítica
16	Electrotecnia	12	Electrotecnia	19	Tecnología de los Servicios Eléctricos
17	Mecánica de los Fluidos	13	Mecánica de los Fluidos	12	Mecánica de los Fluidos
18	Termodinámica	16	Termodinámica	15	Termodinámica
19	Conocimiento y Ensayo de Materiales	15	Conocimiento y Ensayo de Materiales	16	Conocimiento y Ensayo de Materiales
20	Elementos de Máquinas	18	Elementos de Máquinas	22	Elementos de Máquinas
21	Microbiología General	14	Microbiología General	17	Microbiología General
22	Operaciones Unitarias I	26	Operaciones Unitarias I	25	Operaciones Unitarias I
23	Fisicoquímica	19	Fisicoquímica	20	Fisicoquímica
24	Máquinas Térmicas y Frigoríficas	23	Máquinas e Instalaciones Térmicas y Frigoríficas	26	Máquinas e Instalaciones Térmicas y Frigoríficas
25	Tecnología Mecánica	20	Tecnología Mecánica	-	No tiene
26	Economía	21	Economía	25	Economía
27	Instalaciones Ind. para Servicios	-	No tiene	-	No tiene
28	Automatización Industrial	28	Automatización Industrial	24	Automatización industrial

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



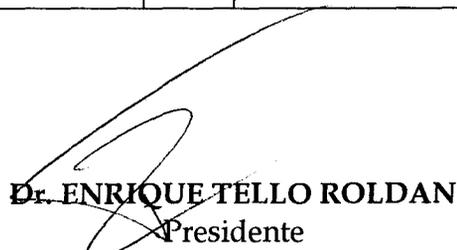
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

29	Investigación Operativa	24	Investigación Operativa	18	Investigación Operativa
30	Organización Industrial	27	Organización Industrial	30	Organización Industrial
31	Operaciones Unitarias II	30	Operaciones Unitarias II	29	Operaciones Unitarias II
32	Legislación Industrial	-	No tiene	-	No tiene
33	Bromatología	39	Bromatología	28	Bromatología
34	Seguridad e Higiene Industrial	22	Seguridad e Higiene Industrial	-	No tiene
35	Microbiología Industrial	31	Microbiología Industrial	21	Microbiología Industrial
36	Gestión Ambiental	33	Gestión Ambiental	31	Gestión Ambiental
37	Gestión de la Calidad	40	Gestión de la Calidad	32	Gestión de la Calidad
38	Implantación Industrial	36	Implantación Industrial	33	Implantación Industrial
39	Industrias de las Grasas y Aceites	34	Elayotecnia	35	Agroindustrias II
40	Industrias de las Frutas y Hortalizas	35	Industrias de las Frutas y Hortalizas	34	Agroindustrias I
41	Industrias Pecuarias	38	Industrias Pecuarias	36	Agroindustrias III
42	Industrias de la Madera, el Alcohol y Afines	-	No tiene	37	Agroindustrias IV
43	Industrias Fermentativas	-	No tiene	-	No tiene
44	Práctica Profesional Supervisada	41	Práctica Profesional Supervisada	-	No tiene
45	Trabajo final	42	Trabajo final	-	No tiene

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaría Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° **349**

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

**12. CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRÁCTICA PARA LA CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL DE LA UNLAR**

De conformidad con lo establecido por la Resolución MECyT N° 1054/2002, la formación práctica tiene una intensidad de 750 horas como mínimo, especificadas para los cuatro siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada. Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías.

**12.1 Formación experimental:**

Cuando los responsables de las cátedras que integran este Plan de estudio elaboren la Propuesta correspondiente a su Cátedra, se asegurarán de incluir actividades que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas así como tecnologías básicas y aplicadas.

La suma total del tiempo previsto para estas actividades para todas las asignaturas del Plan de estudios no será menor a 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo, de modo tal que permita desarrollar en el alumno habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

**12.2 Resolución de problemas de ingeniería:**

Los componentes del plan de estudios han sido adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería.

Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

Los titulares de las cátedras incluidas en los bloques de las tecnologías básicas y aplicadas preverán en la Planificación actividades vinculadas con la resolución de problemas de Ingeniería, de modo tal que la suma total del tiempo previsto para todas esas asignaturas no sea inferior a 150 horas, ya constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° **349**

**PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL**

**12.3. Actividades de proyecto y diseño:**

La Resolución MECyT N° 1054/2002 determina que deben destinarse a estas actividades un mínimo de 200 horas.

En el presente Plan de estudios, se prevén actividades de proyecto y diseño durante el cursado de la asignatura "Implantación Industrial" (90 horas) y durante la realización del Trabajo Final de la carrera (150 horas). Asimismo, también se realizan actividades de este tipo en otras materias, como ser "Instalaciones Industriales para Servicios", "Instalaciones Eléctricas", "Automatización Industrial", etc., por lo que el mínimo mencionado está holgadamente cumplido.

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles.

**12.4. Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:**

Es exigencia obligatoria para la obtención del Título de Ingeniero Agro-Industrial de la UNLaR la acreditación de un tiempo mínimo de doscientas (264) horas de práctica profesional supervisada en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Universidad para dichos sectores o en cooperación con ellos.

Por lo tanto, se encuentra asegurado el cumplimiento de un mínimo de 200 horas destinadas a este tipo de actividad, establecido por la Resolución MECyT N° 1054/2002.

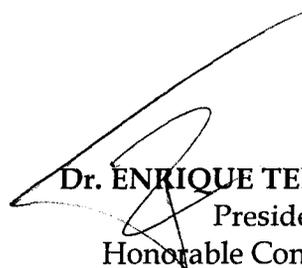
La Práctica Profesional Supervisada se registrará por la versión en vigencia del Reglamento aprobado por el Consejo Directivo del D.A.C.yT.A.P.A.yU.

**13. TRABAJO FINAL**

El Trabajo Final deberá demostrar la capacidad del estudiante para llevar a cabo un Proyecto de Ingeniería o un Trabajo de Investigación.

En ambos casos deberá actuar dirigido por un Asesor de Trabajo Final, que podrá ser un Docente de la Institución o un Profesional Externo, previamente designado por el Consejo Directivo del D. A. C. y T. A. I. A. y U., a propuesta del Director de la Carrera.

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

16. PLAN DE TRANSICION DEL PLAN 2000, 2005 AL PLAN 2008.

La finalización del dictado del Plan 2000 se cumplirá según lo previsto en la Ordenanza N° 288/05 - Anexo I-punto 14, el 31 de diciembre de 2008. La extinción total del Plan de estudios 2000 de la carrera de Ingeniería Agro-Industrial se producirá el 31 de marzo de 2011. Los alumnos que a esa fecha no hubieren completado la carrera, pasarán automáticamente al Plan 2008, aplicándoseles en cada caso el régimen de equivalencias previstos en este último Plan.

Podrán continuar con el Plan Ordenanza N° 288/05 aquellos alumnos que hayan regularizado el primer año hasta marzo de 2008 y regularizado todo el segundo año hasta el 31 de diciembre de 2008. La extinción de los cursos correspondientes al Plan Ordenanza N° 288/05 se cumplirá según el siguiente cronograma:

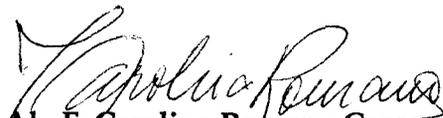
- Se implementará el dictado del segundo año hasta el 31 de diciembre de 2008.
- Se implementará el dictado del tercer año hasta el 31 de diciembre de 2009.
- Se implementará el dictado del cuarto año hasta el 31 de diciembre de 2010.
- Se implementará el dictado del quinto año hasta el 31 de diciembre de 2011.

Se fija como fecha de extinción total del Plan de Estudios Ordenanza N° 288/05 de la carrera Ingeniería Agro-Industrial, el 31 de marzo de 2014. Los alumnos que a esa fecha no hubieren completado la carrera, pasarán automáticamente al Plan 2008, aplicándoseles en cada caso el régimen de equivalencias previsto en este último Plan.

17. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS 2008

El presente Plan de estudios será implementado en forma gradual, según el siguiente detalle:

Curso	Implementación a partir del Año Académico
1° Año	2008
2° Año	2009
3° Año	2010
4° Año	2011
5° Año	2012

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior



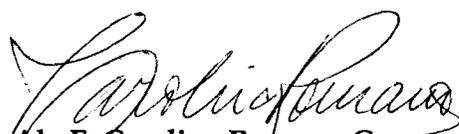
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

18. ESTRUCTURA MATRICIAL

N°	ASIGNATURA	HUMANID	SOCIALES	EXACTAS	APLICADAS
1	Sistemas de Representación				X
2	Expresión Oral y Escrita	X			
3	Informática			X	
4	Álgebra y Geometría Analítica			X	
5	Análisis Matemático I			X	
6	Química General e Inorgánica			X	
7	Física I			X	
8	Química Orgánica			X	
9	Análisis Matemático II			X	
10	Física II			X	
11	Inglés	X			
12	Cálculo Numérico			X	
13	Estadística				X
14	Química Biológica			X	
15	Química Analítica			X	
16	Electrotecnia				X
17	Mecánica de los Fluidos				X
18	Termodinámica			X	
19	Conocimiento y Ensayo de Materiales				X
20	Elementos de Máquinas				X
21	Microbiología General			X	
22	Operaciones Unitarias I				X
23	Fisicoquímica			X	
24	Máquinas Térmicas y Frigoríficas				X
25	Tecnología Mecánica				X
26	Economía				X

  
Ab. E. Carolina Romano-Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior

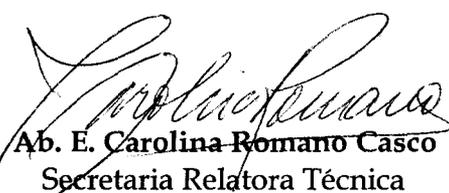


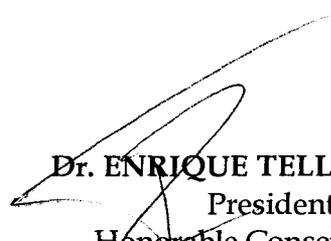
LA RIOJA, 29 de Febrero 2.008.

ANEXO I - ORDENANZA N° 349

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL

27	Instalaciones Industriales para Servicios				X
28	Automatización Industrial		X		
29	Investigación Operativa				X
30	Organización Industrial		X		
31	Operaciones Unitarias II				X
32	Legislación Industrial		X		
33	Bromatología				X
34	Seguridad e Higiene Industrial				X
35	Microbiología Industrial				X
36	Gestión Ambiental				X
37	Gestión de la Calidad				X
38	Implantación Industrial				X
39	Industrias de las Grasas y Aceites				X
40	Industrias de las Frutas y Hortalizas				X
41	Industrias Pecuarias				X
42	Industrias de la Madera, el Alcohol y Afines				X
43	Industrias Fermentativas				X
44	Práctica Profesional Supervisada				X
45	Trabajo Final				X

  
Ab. E. Carolina Romano Casco  
Secretaria Relatora Técnica  
Honorable Consejo Superior

  
Dr. ENRIQUE TELLO ROLDAN  
Presidente  
Honorable Consejo Superior

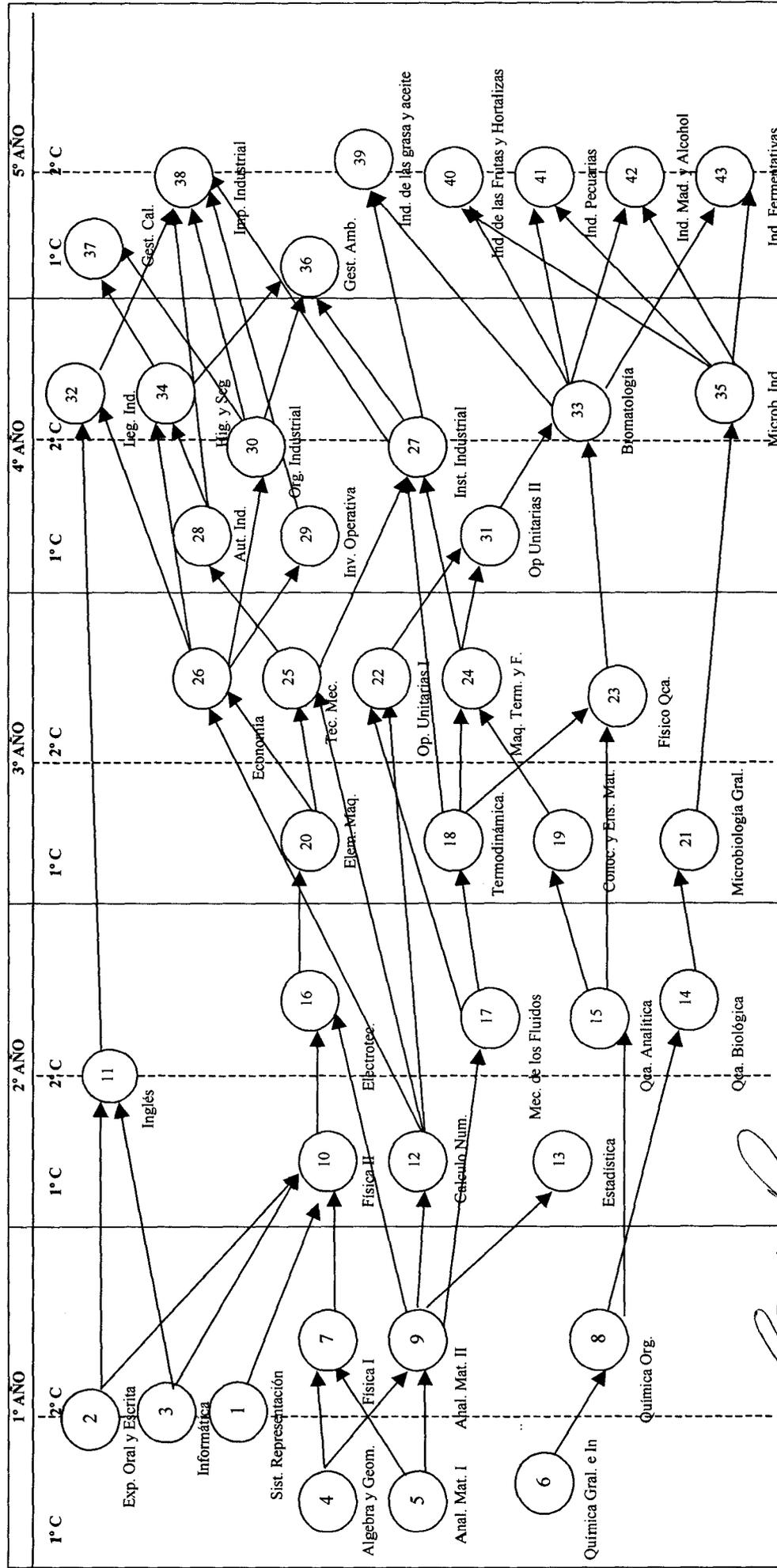


Ministerio de Educación de la Nación  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA**  
 Consejo Superior

LA RIOJA, 29 de Febrero de 2008.

ANEXO II - ORDENANZA N° **349**

PLAN DE ESTUDIOS 2008 CARRERA INGENIERÍA AGRO-INDUSTRIAL



*Carolina Romano Casco*  
**SECRETARIA RELATORA TÉCNICA**  
 HONORABLE CONSEJO SUPERIOR  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA

*Carolina Romano Casco*  
**PRESENTE**  
 Consejo Superior  
 Universidad Nacional de La Rioja