



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0446  
NEUQUÉN, 18 AGO 2011

VISTO, el Expediente N° 03778/10; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante Resolución N° 1000/10 el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud refrenda la Resolución N° 0981/10 y solicita al Consejo Superior apruebe la creación de la carrera “Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo”, en el ámbito de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud;

Que, la propuesta se origina ante el requerimiento de los graduados de la Tecnicatura Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo, respondiendo a la demanda permanente de profesionales formados en esta área disciplinar tanto del sector público como del privado;

Que, el objetivo de la Licenciatura apunta a formar graduados universitarios que se caractericen por la amplitud de sus conocimientos, versatilidades técnicas y culturales, habilidades y destrezas específicas del área disciplinaria de pertenencia;

Que, la Dirección General de Administración Académica informa que habiendo realizado el análisis y control pertinente no existen observaciones que realizar a lo solicitado por la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud;

Que, el Decano de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud informa que el Cuerpo Docente, de la citada facultad, está de acuerdo en incorporar el dictado de las asignaturas de la nueva carrera a las cargas académicas actuales;

Que, la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho aconsejando aprobar la creación de la carrera “Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo” y su respectivo Plan de Estudios;

Que, el Consejo Superior en sesión ordinaria de fecha 7 de julio de 2011, trató y aprobó por mayoría el despacho producido por la Comisión;

Por ello:

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
ORDENA:**

**ARTICULO 1°: APROBAR** la creación de la carrera “Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo” en el ámbito de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud.

**ARTICULO 2°: APROBAR** el Plan de Estudios de la carrera “Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo”, de acuerdo al Anexo Único adjunto a la presente.

**ARTICULO 3°: NOTIFICAR** a la Unidad Académica de lo resuelto en la presente.

**ARTICULO 4°: REGÍSTRESE**, comuníquese y archívese.

  
**CRISTINA S. JUHASZ**  
Secretaria Consejo Superior  
Universidad Nacional del Comahue

  
**Prof. TERESA VEGA**  
RECTORA  
Universidad Nacional del Comahue



## ANEXO ÚNICO

### LICENCIATURA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

#### A.- INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud (FaCiAS) ha elaborado la continuidad disciplinar de la Tecnicatura Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo ampliándola a la modalidad de Licenciatura. Esto responde a la demanda permanente de profesionales formados en esta área disciplinar tanto del sector público como del privado. Una muestra de esto es la inquietud manifestada en numerosas oportunidades por los egresados de la Tecnicatura quienes pretenden la prosecución en su formación a través de una carrera de grado.

Para ello, y coincidiendo con las demandas manifestadas, la FaCiAS ha estructurado una oferta curricular rigurosa y atractiva. Antes de remitirnos a la parte medular de la carrera proyectada conviene repasar algunos conceptos útiles:

- a) Carreras de grado: son aquellas estructuras curriculares que tienen cuatro o más años de duración y cuyo objetivo es otorgar un título de grado (carreras profesionales o licenciaturas).
- b) Licenciatura: es aquella carrera de grado que acredita experticia en investigación en un área del conocimiento determinado y que requieren de una Tesis de Grado para la titulación. Asimismo, y atendiendo al área disciplinar abordada se pueden adosarle incumbencias profesionales específicas.
- c) Asignaturas: término que deriva del latín *assignatus* y que designa a aquellos contenidos estructurados de manera individual. El conjunto de todas las asignaturas conforman una carrera o un plan de estudios.
- d) Plan de estudios: el diseño curricular concreto respecto de unas determinadas enseñanzas realizado por una universidad, sujeto a las directrices generales comunes y a las correspondientes directrices generales propias, cuya superación da derecho a la obtención de un título universitario de Grado de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.
- e) Ciencia y Tecnología de la Higiene y Seguridad en el Trabajo: es la disciplina que tiene por objeto el reconocimiento, evaluación, y control de los factores y tensiones originados en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades, lesiones y perjuicios en la salud, integridad física y bienestar o incomodidades o ineficiencias entre los trabajadores. El objetivo de la higiene y seguridad en el trabajo es representar e intervenir, conocer y modificar, para que a lo largo de toda su vida de trabajo el personal se vea libre de cualquier daño a su salud e integridad física ocasionado por las sustancias que manipulan; los equipos, maquinarias o herramientas que utilizan; o por las condiciones del contexto en que sus actividades se desarrollan. Asimismo, la Higiene y Seguridad en el Trabajo pretende garantizar a los trabajadores un ambiente agradable y exento de problemas e incomodidades<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Kunitoshi Sakurai: "Programa Regional OPS/EHP/CEPIS de Mejoramiento de los Servicios - Manual de Instrucción", Lima, Perú, 1982.  
Disponible en: <http://www.cepis.org.pe/cdrom-repi86/fulltexts/bvsacd/scan/011752/011752-06.pdf>



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0446 .....

Teniendo en cuenta este marco se ha proyectado un diseño curricular específico, incluyendo además los distintos elementos de la propuesta formativa y no solamente la enumeración de las distintas asignaturas con sus contenidos. Simbólicamente, podríamos sintetizar el diseño requerido de la manera siguiente<sup>2</sup>:

$$\text{Diseño Curricular} = \sum (\text{conocimientos} + \text{habilidades} + \text{experiencias})$$

Las expectativas profesionales, los requerimientos futuros, lo que el alumno debe aprender para desarrollar de una manera eficiente su actividad laboral futura tiene que ser el marco previo al desarrollo de los contenidos cognitivos específicos.

Teniendo esto en cuenta, se considera como una finalidad esencial de la Licenciatura orientar la práctica educativa especificando claramente los componentes didáctico-pedagógicos, los que deben incluir<sup>3</sup>:

- Intenciones
- Metodologías.
- Objetivos.
- Secuencia de contenidos.
- Contenidos.
- Selección de materiales.
- Criterios de enseñanza y de evaluación.

## B.- CARACTERISTICAS DE LA CARRERA

### B1.- LOCALIZACIÓN

La Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo se dictará en la sede central de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, en la ciudad de Neuquén.

### B2.- TÍTULO A OTORGAR

Los estudiantes que aprueben la totalidad de las exigencias curriculares, obtendrán el Título Oficial de la Universidad Nacional del Comahue de:

<sup>2</sup> C.L. Dym, "Learning Engineering: Design, Languages, and Experiences". *Journal of Engineering Education*, 88 (2), 145-148, April 1999.

<sup>3</sup> Catalano, A. M.; Avolio de Cols, S.; Sladogna, M.: "Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas". Buenos Aires, CINTERFOR-OIT, 2004, 226p.



**“LICENCIADO EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO”.**

**B3.- INCUMBENCIAS PROFESIONALES:**

<b>MAPA DE ALCANCE PROFESIONAL</b>	<b>LICENCIADO EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>
	<p>El Licenciado en Higiene y Seguridad en el Trabajo estará habilitado para conducir equipos de trabajo de alta calificación que, desde un enfoque disciplinar y/o multidisciplinar, puedan llevar adelante las tareas de organización, planificación, dirección, control, análisis y evaluación de los aspectos referidos a la higiene y seguridad de los ambientes laborales. Podrá diseñar y controlar equipos y elementos de protección personal y colectiva y desarrollar programas de capacitación y prevención sobre riesgos laborales. Además estará habilitado para caracterizar puestos de trabajo en función de los riesgos laborales, intervenir en la selección e ingreso de personal e investigar accidentes y enfermedades profesionales. Asimismo, podrá desempeñarse en la docencia de la educación superior universitaria</p>
<b>Capacidad sinérgica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conducir e integrar equipos interdisciplinarios (en conjunto con Ingenieros, planificadores, científicos sociales, etc.) a fin de lograr la organización, planificación, ejecución y mantenimiento de proyectos de seguridad e higiene en el ámbito laboral.</li><li>• Desarrollar actividades de diseño de información, decisión, gestión y control de actividades de higiene y seguridad laboral.</li><li>• Asumir funciones directivas en organismos de producción y/o servicios.</li><li>• Participar en el diseño e implementación de estructuras de organización y de sus sistemas de información aptas para llevar adelante las tareas específicas del área disciplinar de referencia.</li><li>• Desarrollar e instrumentar programas de Planeamiento Estratégico vinculadas al área de pertinencia.</li></ul>
<b>Proyectos:</b> <b>1.- Capacidad de investigación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar proyectos de investigación que contribuyan a ampliar los horizontes del estado del arte en todo lo atinente al área disciplinar de su competencia.</li></ul>



<b>Proyectos:</b> <b>2.-Capacidad para la práctica profesional</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar, inspeccionar, controlar e implementar equipos y elementos: a) De protección personal y colectiva; b) De higiene y seguridad de instalaciones en ambientes de trabajo en los que se desarrollen actividades con riesgos asociados a iluminación, ventilación, radiaciones, carga térmica, ruidos y vibraciones, incendios y/o explosiones, transporte y/o manipulación de materiales, contaminación y efluentes industriales.</li><li>• Determinar y evaluar soluciones alternativas a los problemas que plantea el área disciplinar.</li><li>• Diseñar y poner en marcha estructuras orgánicas, evaluar plantas de personal e implementar equipos de trabajo que lleven adelante proyectos de la temática profesional considerada.</li><li>• Integrar equipos que prevean mejoras de los procesos comunicacionales internos y externos referentes a la prevención y solución de los riesgos laborales.</li><li>• Intervenir en la definición de objetivos y políticas organizacionales, su atención a las demandas internas y a las de sociedad o región en la que se encuentre evaluando la actividad profesional.</li><li>• Actuar en tareas de gestión y planificación, conducción y supervisión en organizaciones públicas y privadas, como así también desempeñarse en centros académicos, donde podrá desarrollar actividades de docencia, investigación y extensión.</li></ul>
<b>Control de problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conducir o integrar equipos calificados que estudien y propongan soluciones y alternativas eficientes para la detección y control de riesgos laborales en situaciones en las que existan contaminantes químicos, biológicos, físicos y ergonómicos en ambientes laborales.</li></ul>
<b>Representar e intervenir</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar y desarrollar: a) Programas de trabajo en materia de higiene y seguridad laboral; b) Programas de capacitación en la prevención y la protección de riesgos laborales.</li><li>• Elaborar: Normas y especificaciones técnicas referidas a higiene y seguridad laboral, respecto de la metodología de trabajo y para la utilización y comercio de máquinas, herramientas, equipos e instrumentos de empleo en la industria de todo tipo.</li></ul>

Handwritten signature and initials.



**B4.- PERFIL PROFESIONAL DEL EGRESADO**

<b>MAPA FUNCIONAL</b>	<b>LICENCIADO EN HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO</b>
<b>OBJETIVO:</b> formar graduados universitarios que se caractericen por la amplitud de sus conocimientos, versatilidades técnicas y culturales, habilidades y destrezas específicas del área disciplinar de pertinencia.	
<b>Relación con la actividad productiva</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfacer las necesidades interdisciplinarias que se planteen respecto de los factores de riesgo asociados al desarrollo de las actividades productivas.</li></ul>
<b>Uso de instrumentación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer e interpretar los procesos en que intervienen maquinarias -en conjunto con las variables físicas expresadas mediante instrumentos de medición- y cuya utilización pueda poner en situación de riesgo la salud laboral y ambiental.</li></ul>
<b>Factores de Riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participar en la concepción e implementación de actividades para controlar la accidentología específica de los procesos productivos.</li><li>• Proveer mecanismos específicos tendientes a eliminar las causas de las enfermedades profesionales.</li><li>• Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.</li><li>• Contribuir con acciones específicas al mantenimiento de la salud en los trabajadores.</li><li>• Aportar a la productividad en el trabajo por medio del control adecuado de las condiciones del ambiente de trabajo.</li></ul>
<b>Factores económicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contribuir en la determinación de los costos que fueran demandados por las acciones desplegadas en el ámbito de su incumbencia.</li></ul>
<b>Factores de mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar y actuar en la comercialización y distribución de equipos y procesos propios del área de cobertura profesional.</li></ul>
<b>Producción y difusión de conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concebir y ejecutar proyectos de Investigación y Extensión universitarias.</li></ul>



**B5.- OBJETIVOS DEL DISEÑO CURRICULAR.**

<b>MAPA DE OBJETIVOS</b>	<b>LICENCIADO EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>
La Institución tiene como finalidad que sus alumnos se familiaricen con los conocimientos, procesos, habilidades y destrezas concurrentes a las situaciones y problemas de la temática de la higiene y la seguridad del trabajo. Asimismo, su interés también abarca la formación en valores como elemento central para la práctica ciudadana y la predisposición para un espíritu crítico y antidogmático.	
<b>CONOCIMIENTOS Y PROCESOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir conocimientos adecuados respecto: hidráulica, electrotecnia aplicada y termodinámica; máquinas, equipos e instalaciones tanto térmicas como eléctricas; materiales; servicios industriales; prevención y combate de incendios; higiene y seguridad en obras civiles; elementos de epistemología y metodologías de la ciencia y la tecnología; relación entre ciencia, tecnología, salud, medio ambiente y desarrollo; elementos de economía, administración y organización industrial; estudios de tópicos avanzados de ergonomía, medicina laboral y toxicología industrial.</li></ul>
<b>HABILIDADES Y DESTREZAS ESPECÍFICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir habilidades y destrezas vinculadas a los conocimientos y procesos señalados precedentemente.</li></ul>
<b>AXIOLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar el sentido crítico y creativo para la resolución de problemas relacionados con la planificación, desarrollo y ejecución de las tareas propias del área de pertinencia.</li></ul>
<b>CAPACIDADES ESPECÍFICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar capacidad para: Aplicar los conocimientos en la práctica, la búsqueda y análisis de información proveniente de fuentes diversas, trabajar en equipos multidisciplinarios y apreciar la diversidad y multiculturalidad.</li></ul>

**C.- REQUISITOS DE INGRESO**

**C1.- EGRESADOS TECNICATURA UNCo**

A los egresados de la Tecnicatura Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo (Plan de Estudios No. 0891/05) se les reconocerá toda la actividad curricular desarrollada a lo largo de los tres años de la carrera. La carga horaria correspondiente a ese trayecto curricular es de 2064 horas.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° ..... 0446

**C2.- EGRESADOS DE TECNICATURAS DE TITULACIÓN Y ALCANCES SIMILARES PROVENIENTES DE OTRAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Los interesados en inscribirse en la Licenciatura deberán presentar la documentación requerida oportunamente por la FaCiAS a fin de analizar los antecedentes del postulante y decidir respecto de las equivalencias que correspondan. A tal efecto la carga horaria de contenidos que deberá acreditar el postulante deberá ser similar a lo establecido en el punto precedente. El dictamen respectivo estará a cargo de una Comisión *ad-hoc* creada al efecto por el H. Consejo Directivo de la FaCiAS.

8

Prof. TERESA VEGA  
RECTORA  
Universidad Nacional del Comahue





#### D.- ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y CARGA HORARIA DE LA CARRERA

D1.- Las actividades académicas curriculares de los tres primeros años de la Licenciatura corresponden íntegramente a lo estipulado para la Tecnicatura Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ord. UNCo 0891/05). A los efectos de la actual carrera esos contenidos se denominarán Ciclo Básico de la Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo. El Ciclo Superior de la Licenciatura tendrá el siguiente esquema:

ASIGNATURAS	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
<b>4° AÑO</b>	<b>672</b>	
<b>1° CUATRIMESTRE</b>	<b>336</b>	<b>21</b>
E1.- TECNOLOGÍA Y DESARROLLO HUMANO	64	4
E2.- FUNDAMENTOS DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS	96	6
E3.- INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL	96	6
E4.- ECONOMÍA APLICADA	80	5
<b>2° CUATRIMESTRE</b>	<b>336</b>	<b>21</b>
E5.- PROTECCIONES ESPECÍFICAS	96	6
E6.- MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES TÉRMICAS,	80	5
E7.- MATERIALES Y EL MUNDO DE TRABAJO	64	4
E8.- SEGURIDAD IV	96	6
<b>5° AÑO</b>	<b>704</b>	
<b>1° CUATRIMESTRE</b>	<b>352</b>	<b>22</b>
E9.- SERVICIOS INDUSTRIALES.	96	6
E10.- ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y PROYECTOS	96	6
E11.- OPTATIVA I	64	4
E12.- TOXICOLOGIA LABORAL	96	6
<b>2° CUATRIMESTRE</b>	<b>384</b>	<b>12 + TESIS</b>
E13.- HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN	64	4
E14.- GESTIÓN DE LA CALIDAD	64	4
E15.- OPTATIVA II	64	4
E16.- TESIS DE GRADO	192	12
<b>TOTAL CICLO SUPERIOR</b>	<b>1408</b>	
<b>TOTAL CICLO INICIAL</b>	<b>2064</b>	
<b>REQUISITO IDIOMA EXTRANJERO*</b>	<b>180</b>	
<b>TOTAL LICENCIATURA</b>	<b>3652</b>	

\* El alumno debe cumplir el requisito obligatorio de idioma extranjero –Inglés- fijado por la Ord. No. 0097/90.

El alumno que, proviniendo del ciclo inicial de la Licenciatura, ya hubiese aprobado el requisito de idioma extranjero será eximido de realizarlo en el ciclo superior.



## **E.- CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS**

### **E1.- TECNOLOGÍA Y DESARROLLO HUMANO**

a) **INTRODUCCIÓN:** Techne, técnica y tecnología. Fases de la técnica. Concepciones de la técnica. Características de la tecnología moderna. El problema del determinismo tecnológico. Ciencia y tecnología. Cuestiones valorativas. La supuesta neutralidad de la técnica. La responsabilidad acerca del desarrollo tecnológico. b) **DESARROLLO:** Ciudadanía y derechos humanos. Desigualdades sociales. Teorías económicas del desarrollo. Desarrollo sostenible. Desarrollo Humano. Índice de Desarrollo Humano (IDH). c) **TECNOLOGÍA Y DESARROLLO.** Tecnología de mediana y gran escala. Tecnologías apropiadas. Tecnologías para el desarrollo humano (TpdH). Ámbitos de aplicación. Tipos de infraestructuras y diferencias sectoriales. Infraestructura y crecimiento económico. Infraestructura y desarrollo humano. Dotación de infraestructuras básicas. Los tejidos urbanos y los servicios urbanos básicos. Actores y conformación de redes de servicios. Proyectos, programas y estrategias de desarrollo e incidencia. d) **INTERVENCIÓN EN SECTORES TECNOLÓGICOS.** Viviendas y equipamientos sociales. Servicio de abastecimiento de agua y saneamiento. Servicio de abastecimiento de energía. Accesibilidad y comunicaciones.

### **E2.- FUNDAMENTOS DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS**

Caracterización de las ciencias tecnológicas o de la ingeniería. Su relación con las ciencias básicas. Taxonomía. Contenidos específicos:

**MÓDULO 1.- Hidráulica:** Propiedades de fluidos y definiciones. Estática de los fluidos. Conceptos y ecuaciones fundamentales del movimiento de fluidos. Mediciones y control en el flujo de fluidos. Flujo en cañerías. Descripción y selección de turbomaquinaria. **MÓDULO 2.- Electrotecnia Aplicada:** Circuitos eléctricos. Corriente alterna. Mediciones eléctricas. Principios y selección de máquinas eléctricas. Instalaciones de iluminación y fuerza motriz.

### **E3.- INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL**

El conocimiento científico. Características y condiciones. La explicación científica. Los paradigmas y su relación con las estrategias metodológicas. El proceso de investigación. Delimitación del objeto y problema de estudio. Marco conceptual. Objetivos y tipos de estudio. Hipótesis, variables, y construcción de indicadores. Universo y muestras. Técnicas e instrumentos de recolección de información. Procedimientos en el análisis e interpretación de datos. Presentación de datos. Metodologías de análisis de riesgos y accidentes. Informes de investigación: tipos y características.

### **E4.- ECONOMÍA APLICADA**

Macroeconomía. El ambiente macroeconómico: descripción y funcionamiento. Estado, economía y sociedad. Sistemas económicos. Comportamiento de agregados económicos. Microeconomía. Descripción y funcionamiento del ambiente microeconómico. Mercado. Empresa. Ingresos, costos y beneficios. Economía y desarrollo tecnológico. La innovación científico-tecnológica.



#### **E5.- PROTECCIONES ESPECÍFICAS**

**MÓDULO 1.- Protección eléctrica:** Características de los circuitos eléctricos. Características de los seres vivos. Los efectos fisiológicos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano. Factores que intervienen en el accidente eléctrico. Localización de riesgos eléctricos. Contactos eléctricos. Prevención y protección contra contactos eléctricos directos. Prevención y protección contra contactos eléctricos indirectos. Conexión a tierra. Trabajo sin tensión. Trabajos en proximidad de líneas aéreas con tensión. Protecciones personales eléctricas. Grupos electrógenos. Conexión de máquinas, equipos y herramientas. Cables. Aparatos de alumbrado portátiles. Normativa legal vigente. **MÓDULO 2.- Protección radiológica:** Radiación natural y artificial, radiactividad, vida media. Unidades del SI utilizadas en Protección Radiológica. Interacción de la Radiación Ionizante con la materia. Efectos biológicos causados por la radiación ionizante. Objetivos y filosofía de la Protección Radiológica. Orientación legal vigente. Instrumentos de detección y medición empleados en la Protección Radiológica. Técnicas de protección contra la radiación Ionizante. Verificación del correcto funcionamiento de los instrumentos de detección. Normativa legal vigente.

#### **E6.- MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES TÉRMICAS**

Procesos termodinámicos: adiabático, isotérmico, isobárico, isocórico, isoentrópico e isoentálpico. Ciclos térmicos: definición y características. Ciclo de Carnot. Análisis de los ciclos de motores: Diesel, Ericsson, Stirling, Otto, Lenoir, Rankine, Brayton, Bell Coleman. Rendimiento. Descripción de la maquinaria asociada a los ciclos analizados. Generación de vapor. Máquinas de vapor, calderas y turbinas. Máquinas frigoríficas. Circuitos de frío: amoníaco, glicoles y freones ecológicos. Riesgos asociados en cada procedimiento. Habilitación de operadores de equipos sometidos a presión. Estandarización. Test y aptitud de equipos.

#### **E7.- MATERIALES Y MUNDO DEL TRABAJO**

Reseña histórica acerca del uso de materiales. Los materiales de última generación. Materiales. Criterios de clasificación. Análisis de materiales: propiedades físicas, químicas, biológicas. Especificaciones (normalización). Cerámicos. Materiales metálicos. Polímeros. Vidrios. Materiales químicos. Hidrocarburos. Transformación de materiales: Máquinas-herramientas utilizadas. Normalización de materiales: estándares nacionales e internacionales. Tipos de ensayos: físicos, químicos y biológicos. Reciclaje de materiales: residuos, generación, recolección y transporte. Aplicaciones de los materiales. Riesgos asociados: personales, sociales y ambientales ocasionados por su transporte, aplicación y almacenamiento.

#### **E8.- SEGURIDAD IV**

Teoría de la combustión. Naturaleza físico-química del incendio y la explosión. Riesgo de incendio. Materiales combustibles. Causales de incendios y explosiones. Elementos y sistemas de detección de incendios. Alarmas. Elementos y sistemas de control y extinción de incendios. Introducción al cálculo de conductos. Playa de tanques. Rociadores. Protección estructural. Sectorización y medios de escape. Movimiento y control de humo. Gases tóxicos presentes en incendios. Equipos anti-incendio. Protección del personal. Determinación de causas del siniestro. Proceso de investigación.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0446

#### **E9.- SERVICIOS INDUSTRIALES**

Balances de materia y energía. Servicios de calor; combustión; generadores de calor; instalaciones de calor. - Instalaciones de compresión y vacío. Servicios de frío; instalaciones frigoríficas. Servicios de agua; tratamiento de agua. Tratamiento de efluentes. Equilibrio ecológico: relación agua-aire-suelo. Costos económicos y sociales de la contaminación.

#### **E10.- ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y PROYECTOS.**

Marco teórico de la Administración. La Administración científica. Estudio del trabajo: métodos, tiempos, distribución de planta. La Administración General: planeamiento, organización, coordinación, dirección, control. El comportamiento humano: grupos, liderazgo, participación, motivación, comunicación. Análisis de empresa: costos, diagrama de equilibrio, productividad, competitividad. Comercialización, abastecimiento, stocks. Ingeniería de planta. Normas de calidad. Teoría de la Organización: estudio de las distintas escuelas de pensamiento. Teoría de los sistemas y el enfoque de contingencias. Evaluación: del mercado, técnica, económica, social, ambiental. Etapas del Proyecto: localización, evaluación económica, financiera. Valor actual neto (VAN), tasa de intereses de retorno (TIR). Período de repago.

#### **E11.- OPTATIVA I**

Esta asignatura será de libre elección por parte del alumno y deberá ponerse en conocimiento de la dirección de la Carrera a efectos de su autorización correspondiente. La Dirección analizará la pertinencia de la asignatura en función de su relación con el perfil general de la carrera.

#### **E12.- TOXICOLOGÍA LABORAL**

Tóxicos industriales: acción y efectos. Fisiología de los agentes tóxicos (Toxicocinética). Toxicología clínica. Naturaleza de las sustancias tóxicas. Su potenciación. Medición y control de niveles de toxicidad. Toxicología de metales, de sustancias orgánicas líquidas y sus vapores y de gases inorgánicos. Toxicología de la soldadura. Toxicología social. Legislación específica

#### **E13.- HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN**

Descripción de las variables que intervienen en el cálculo de una estructura: cargas y reacciones, tensión normal, tensión de corte, momento, flexión. Sistemas isostáticos e hiperestáticos. Descripción de una memoria de cálculo. Coeficientes de seguridad utilizados. Normas CIRSOC. Datos y planos de obra. Consideración general de riesgos. Situación del edificio. Topografía y entorno. Subsuelo e instalaciones subterráneas. Edificio proyectado. Presupuesto de seguridad y salud. Duración de la obra y número de trabajadores. Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad. Fases de la obra: análisis y prevención de riesgos en las fases de la obra. Prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria. Análisis y prevención de riesgos en el mantenimiento. Análisis y prevención de riesgos catastróficos. Cálculo de los medios de seguridad. Medicina preventiva y primeros auxilios. Medidas de higiene e instalaciones de personal. Formación sobre seguridad dirigida al personal. Otras obras civiles: carreteras y viaductos; obras subterráneas y naves industriales. Legislación. Normativa de ART.



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0446

#### **E14.- GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Planificación y aseguramiento de la calidad e inocuidad en el diseño. Descripción de las fases de desarrollo de un producto. Control de equipos y sistemas de pruebas. Calificación de componentes y productos. El proceso de aprovisionamiento y la calidad de los proveedores. Planificación de la producción, control de proceso y control de calidad. Inspección y ensayo. Calificación y certificación del personal. Documentación de calidad. Organización y administración de laboratorios. Normas ISO 9000, 14000 y 22.000. Organización empresarial y calidad. Gestión económica de la calidad. Costos de Calidad. Optimización de Costos.

#### **E15.- OPTATIVA II**

Esta asignatura será de libre elección por parte del alumno y deberá ponerse en conocimiento de la dirección de la Carrera a efectos de su autorización correspondiente. La Dirección analizará la pertinencia de la asignatura en función de su relación con el perfil general de la carrera.

#### **E16.- TESIS DE GRADO**

La Tesis de Grado es un trabajo individual de nivel académico relevante que tiene por objeto lograr que el alumno alcance y demuestre la solvencia necesaria para integrar metodológica y conceptualmente la formación multidisciplinar realizada a lo largo de la carrera. Podrá realizarse en alguna de las siguientes variantes: (a) Científico-Tecnológica en donde el alumno deberá realizar un trabajo de investigación aplicando las pautas metodológicas estándares de las disciplinas que concurren dentro del marco de la Higiene y Seguridad Laboral. El mismo dará cuenta de los contextos de elaboración, justificación y aplicación de la investigación llevada a cabo; (b) Producción en la que el alumno realizará un reporte exhaustivo que refleje el marco teórico y la memoria descriptiva correspondiente de una actividad realizada en el marco de una pasantía o una práctica profesional supervisada. Estas deberán desarrollarse tanto en establecimientos públicos como privados. Se le asigna a la Tesis de Grado una carga horaria total de 160 horas.

**Prof. TERESA VEGA**  
RECTORA  
Universidad Nacional del Comahue

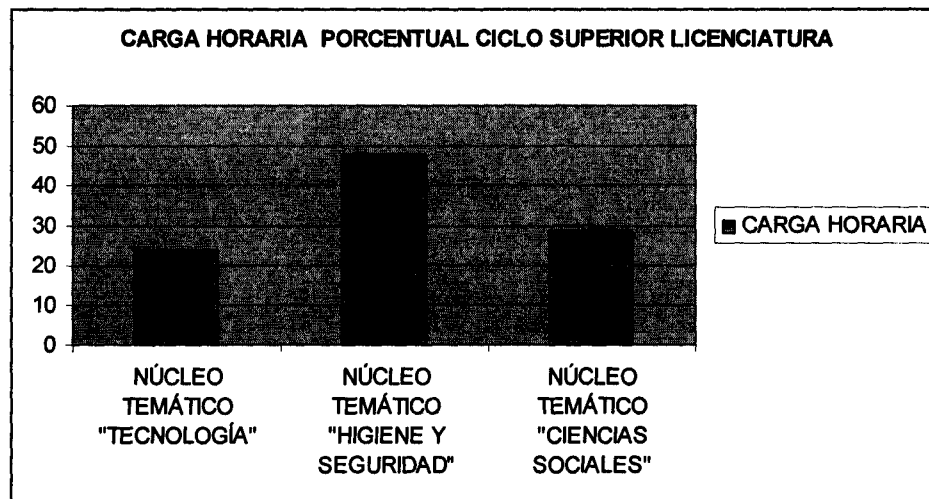


**F.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO:**

**NÚCLEOS DISCIPLINARES DE FORMACIÓN**

Las asignaturas de la carrera se han integrado en cuatro núcleos temáticos: (a) Tecnología; (b) Higiene y Seguridad y (c) Ciencias Sociales. Se ha considerado respetar las proporciones adecuadas de cada núcleo –considerándolas en su justa medida y armoniosamente- a fin de que las contribuciones de los mismos optimicen la formación profesional buscada.

<b>NÚCLEO TEMÁTICO "TECNOLOGÍA"</b>	<b>NÚCLEO TEMÁTICO "HIGIENE Y SEGURIDAD"</b>	<b>NÚCLEO TEMÁTICO Y "CIENCIAS SOCIALES"</b>
<b>ASIGNATURAS</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>ASIGNATURAS</b>
1.- Fundamentos de Ciencias Tecnológicas. 2.- Máquinas, equipos e instalaciones térmicas. 3.- Materiales y Mundo del Trabajo. 4.- Servicios Industriales.	1.- Protecciones Específicas 2.- Seguridad IV 3.- Higiene y Seguridad en la Construcción 4.- Toxicología Laboral 5.- Optativa I 6.- Optativa II 7.- Tesis de Grado	1.- Tecnología y Desarrollo 2.- Investigación Científica en Higiene y Seguridad 3.- Economía Aplicada 4.- Organización Industrial y Proyectos. 5.- Gestión de la Calidad
<b>CARGA HORARIA NÚCLEO</b>	<b>CARGA HORARIA NÚCLEO</b>	<b>CARGA HORARIA NÚCLEO</b>
<b>336 horas</b>	<b>672 horas</b>	<b>400 horas</b>



*[Handwritten signature]*



Universidad Nacional del Comahue  
Consejo Superior

ORDENANZA N° 0446

### D3.- SISTEMA DE CORRELATIVIDADES

ASIGNATURAS	PARA CURSAR		PARA APROBAR
	CURSADA	APROBADA	
<b>4° AÑO</b>			
<b>1° CUATRIMESTRE</b>			
E1.- TECNOLOGÍA Y DESARROLLO HUMANO	---	CICLO INICIAL LICENCIATURA	CICLO INICIAL LICENCIATURA
E2.- FUNDAMENTOS DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS	---	CICLO INICIAL LICENCIATURA	CICLO INICIAL LICENCIATURA
E3.- INVESTIGACIÓN CIENTIFICA EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL	---	CICLO INICIAL LICENCIATURA	CICLO INICIAL LICENCIATURA
E4.- ECONOMÍA APLICADA	---	CICLO INICIAL LICENCIATURA	CICLO INICIAL LICENCIATURA
<b>2° CUATRIMESTRE</b>			
E5.- PROTECCIONES ESPECÍFICAS	E1, E2	---	E1, E2
E6.- MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES TÉRMICAS,	E2, E3	---	E2, E3
E7.- MATERIALES Y EL MUNDO DE TRABAJO	E2, E3	---	E2, E3
E8.- SEGURIDAD IV	E2, E4	---	E2, E4
<b>5° AÑO</b>			
<b>1° CUATRIMESTRE</b>			
E9.- SERVICIOS INDUSTRIALES.	E6, E7	E2	E2, E6, E7
E10.- ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y PROYECTOS	E2, E3	E1, E4	E1, E2, E3, E4
E11.- OPTATIVA I	E4, E5	E2, E3	E2, E3, E4, E5
E12.- TOXICOLOGIA LABORAL	E6, E7	E2, E3	E2, E3, E6, E7
<b>2° CUATRIMESTRE</b>			
E13.- HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN	E7, E8	E5	E5, E7, E8
E14.- GESTIÓN DE LA CALIDAD	E10	E1, E3, E4	E3, E4, E10
E15.- OPTATIVA II	E9, E12	E5, E8	E5, E8, E10, E12
E16.- TESIS DE GRADO			E1 A E15

Prof. TERESA VEGA  
RECTORA  
Universidad Nacional del Comahue