



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

ROSARIO, 14 DIC 2023

VISTO: El expediente ID N° 8.155.499 presentado por el Coordinador de la Carrera Tecnicatura Universitaria en Higiene y Seguridad en el Trabajo relacionado con la solicitud de rectificación de diversos programas analíticos de asignaturas electivas pertenecientes a la mencionada carrera, y

CONSIDERANDO:

Que en los programas analíticos aprobados por Resolución CD N° 324/2023 se omitió involuntariamente incluir en estos el régimen de correlatividades.

Que los alumnos se inscribieron al cursado de dichas asignaturas respetando las correlatividades sugeridas por la coordinación de la carrera.

Que se hace necesario incluir estos prerrequisitos en los programas analíticos correspondientes a las asignaturas electivas dictadas durante el segundo cuatrimestre 2023.

Que los objetivos y contenidos de los programas analíticos se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dichos programas cuentan con el aval de la Dirección del Área de Carreras de Grado por Articulación y de Pregrado y de la Dirección de Posgrado y Educación Continua.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo N° 85 del Estatuto de la Universidad Tecnológica Nacional.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar los programas analíticos de las asignaturas electivas que se detallan a continuación de la carrera Tecnicatura Universitaria en Higiene y Seguridad en el Trabajo, y que se agregan como anexo de la presente Resolución:

- Tratamiento de Efluentes
- Ergonomía
- Máquinas y Herramientas

ARTÍCULO 2°.- Establecer que los programas analíticos de las asignaturas mencionadas en el artículo precedente corresponden a las asignaturas dictadas durante el segundo cuatrimestre del ciclo lectivo 2023.

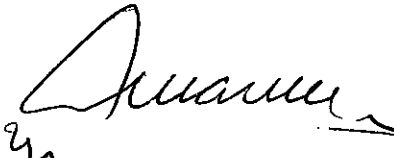
ARTÍCULO 3°.- Dejar sin efecto la Resolución CD N° 324/2023.


ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N°

717

UTN
FRRo
LR

  
Ing. RUBEN FERNANDO CICCARELLI  
DECANO

  
Ing. ANTONIO LUIS MUÑOZ  
Secretario Académico



### I. Datos Generales de la Actividad Curricular

<b>Carrera: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>	
<b>Asignatura: TRATAMIENTO DE EFLUENTES (ELECTIVA)</b>	
Plan de estudio: Ordenanza N° 986	Código materia: 21/1
Nivel de Implementación: Tercer Año	Régimen: Presencial
Cuatrimestre: Segundo Cuatrimestre	Horas reloj/semana: 2hrs.
Área: Electiva	Horas reloj/cuatrimestre: 32

### II. Objetivos

#### Objetivos Generales:

El tratamiento de aguas residuales de origen industrial incluye el mecanismo y proceso usado para tratar aguas residuales que han sido contaminadas por algún medio por actividades de origen antropogénico industrial o comercial y luego son liberadas al medio ambiente o re-utilizadas, en un todo de acuerdo y respetando la Ley vigente.

#### Objetivos Específicos:

El tratamiento de aguas residuales es importante para conservar el ciclo del agua y el medio ambiente, pues permite un mayor acceso al agua potable, evita problemas de salud por la exposición a los componentes de las aguas residuales, reduce costos de energía, además de reducir los niveles de contaminación.

### III. Contenidos

#### Unidad 1

Introducción. Contaminación hídrica: aspectos conceptuales. Enfermedades hídricas en plantas de tratamiento. Origen de los efluentes líquidos.

#### Unidad 2

Composición de un efluente industrial y cloacal: aspectos físicos, químicos y bacteriológicos. Parámetros contaminantes y sus efectos sobre cuerpos de agua. Límites de vuelco: Legislación vigente para el control de las descargas y límites permisibles de vuelco en el ámbito de la provincia de Santa Fe. Legislación vigente.

#### Unidad 3

Caracterización de efluentes líquidos. Medición de Caudales: tipos de aforadores.  
Muestreo: tipos, frecuencia y sitios de muestreo.  
Volumen y conservación de la muestra en función de la determinación analítica.  
Representatividad de la muestra.



#### **Unidad 4**

Sistemas de tratamiento. Conceptos Básicos del funcionamiento de las unidades de tratamiento. Desbaste, Tanque de compensación, Coagulación – Floculación, sedimentación, Sistema Biológico de barros activados. Manejo de los barros excedentes generados.  
Operación del sistema de coagulación-floculación  
Ensayo Jar Test para ajustar las dosis de coagulantes y floculantes.  
Operación de Sistemas Biológicos.

#### **Unidad 5**

##### **Nociones de:**

Parámetros de control. Tipo de microorganismos. Carga orgánica del efluente. Nivel de Sólidos Suspendidos. Relación alimentación/ biomasa, Índice volumétrico de lodos. Nivel de oxígeno disuelto. Presencia de nutrientes (Fósforo y Nitrógeno), pH.  
Aspectos biológicos en reactores de barros activados.  
Características y ventajas del monitoreo biológico.  
Estructura del floc biológico. Bacterias filamentosas.  
Red trófica en sistemas de barros activados. Dinámica temporal.  
Identificación de microorganismos. Bioindicadores.  
Factores que alteran la eficiencia de un sistema de tratamiento. Detección visual de las condiciones de funcionamiento. Acciones correctivas.

#### **Unidad 6**

Seguridad e Higiene en plantas de tratamiento  
Identificación de actividades y riesgos involucrados, medidas de control y/o recomendaciones.  
Instrumentos de laboratorio.  
Elementos y equipos mínimos necesarios para operar un sistema de tratamiento en forma adecuada.

### **IV. Metodologías de Enseñanza**

Para desarrollar las capacidades que se plantean en este espacio curricular es necesario integrar distintos tipos de estrategias de enseñanza a través de las siguientes actividades formativas:

- Clases teóricas- prácticas
- Proponer trabajos prácticos para que los alumnos terminen de apropiarse de los conocimientos alcanzados.
- Realización de trabajos prácticos integradores, que permitan la unificación de los contenidos abordados.

Resolución de situaciones problemáticas que reflejan aquellas que habitualmente deberá afrontar en su actividad laboral.



- Estudios de casos con conclusiones
- Plantear actividades reflexión sobre las practicas.
- Desarrollar, actividades de evaluación a modo de cierre, que integren lo aprendido.
- Utilización de herramientas informáticas, tales como:
  - Páginas web, con contenido del espacio curricular.
  - Presentación de videos, etc.
- Uso del Aula Virtual de la UTN FRRO. Donde se alojan las actividades teóricas y prácticas propuestas desde la asignatura.

#### V. Metodologías de Evaluación

*Para poder APROBAR la asignatura los estudiantes deberán tener:*

- 70 % de trabajos prácticos aprobados.
- Participación activa en distintas actividades propuestas en clase.
- 100 % de los parciales aprobados o su correspondiente recuperatorio.
- Nota mínima de aprobación de los parciales o su correspondiente recuperatorio: 6 (seis).

**Modalidad de examen final regular:** Se rendirá examen oral y/o escrito frente a tribunal examinador con la presentación del programa vigente, en fechas del calendario académico.

#### VI. Régimen de correlatividades

- Para cursar:

Haber regularizado las asignaturas del primer año.

- Para rendir:

Haber aprobado las asignaturas del primer año.

#### VII. Bibliografía

Obligatoria:

**Publicación Ingeniería Sanitaria – Tratamiento de Aguas**  
Ing. Jorge Orellana – UTN FRRO. 2005



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

**Resolución Nro. 1572 ENRESS** – diciembre 2012 – Santa Fe.

Ley de aguas de la Provincia de Santa Fe. 05 de mayo de 2011.

**Resolución 324/2011 REGLAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE  
VERTIMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES Y DISPOSICION DE  
BIOSOLIDOS**

**Manual para Inspectores – Control de efluentes industriales –**  
Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente de la República Argentina

**Ingeniería de Aguas Residuales - Tratamiento Vertido y Reutilización – Volumen I**  
Metcalf & Eddy – Mc- Graw Hill – TEdición

Optativa:

**Aguas Residuales Urbanas** - Seoanez Calvo Mariano. 1999. Editorial MundiPrensa.

**Potabilización del agua** Editorial Escuela Colombiana - Romero Rojas J.A. 1999.  
de Ingeniería. Alfaomega. México.

---



**I. Datos Generales de la Actividad Curricular**

**Carrera: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

**Asignatura: ERGONOMIA (ELECTIVA)**

Plan de estudio: Ordenanza N° 986

Código materia: 26

Nivel de Implementación: Tercer Año

Régimen: Presencial

Cuatrimestre: Segundo Cuatrimestre

Horas reloj/semana: 2hrs.

Área: Electiva

Horas reloj/cuatrimestre: 32

**II. Objetivos**

Objetivos Generales:

La ergonomía laboral es la disciplina que se encarga de que el espacio laboral, las herramientas y las tareas de trabajo coincidan con las características fisiológicas, anatómicas y psicológicas del empleado para salvaguardar su bienestar y su salud mental y física

Importancia para la formación profesional en función del perfil del egresado: Se pretende que el alumno se vaya vinculando a la Seguridad e Higiene Laboral desde los primeros años del cursado de la carrera con los Problemas Básicos que deberá resolver como profesional; que vaya adquiriendo conocimientos actualizados con referencia a las nuevas tecnologías y/o herramientas relacionadas con su campo de acción y la influencia de estas sobre el medio social y natural. Consigna permanente: el rol profesional no conduce a que un Técnico pueda resolver sólo un problema de álgebra, análisis matemático, de la física o de la química, sino a resolver un Problema Social a partir del aprendizaje. Se pretenderá que el alumno realice durante el cursado de esta asignatura, actividades propias de la profesión, con un grado de complejidad compatible con el nivel.

Objetivos Específicos:

Los objetivos generales propuestos para esta asignatura son: - Acercar al alumno a la actividad profesional. - Motivar al alumno para lograr integrar conocimientos obtenidos en las asignaturas ya dictadas. - Hacer que el alumno intente resolver los problemas explicando sus variables, analizando las soluciones de manera análoga a un ingeniero. - Acercar al alumno los recursos que cuenta en su Facultad para optimizar sus informes, mejorar sus cálculos, interpretar problemas, e incentivando a dar los primeros pasos en investigación. - Concientizar al alumno del desafío que nos propone las nuevas tecnologías y de la necesidad de prepararse para poder afrontarlas. - Motivar al alumno para que investigue sobre temas relacionados a lo que será en el futuro su profesión.



- Identificar factores de riesgo en el puesto de trabajo. - Valorar los riesgos presentes en la actividad laboral desde los enfoques ergonómicos. - Resolver casos de Ergonomía utilizando las herramientas de análisis específico.

Actuar en cualquier etapa sea esta Ergonomía de anticipación, de diseño, de corrección y de adecuación. - Asesorar para transferir tecnología entendiendo no solo la producción sino quien será el usuario. - Adoptar puestos de trabajo a los percentiles argentinos. - Analizar situaciones de trabajo penosas desde una perspectiva multidisciplinaria. - Asesorar al área correspondiente sobre compras de herramental, medios de trabajo, utensilios. - Crear pliegos de bases y condiciones con la premisa de agregar el ítem de Ergonomía. - Realizar peritaje en aspectos específicos de Ergonomía - Asesorar sobre enfermedades profesionales presentes en los puestos que deba analizar. - Reconocer el trabajo a partir de situaciones preexistentes y plantear soluciones específicas a las demandas organizacionales del sector, las mismas pueden tocar esferas tan disímiles como la presentación y procesamiento de la información; el contenido de la tarea, el ámbito espacial, arquitectónico y físico, la implementación de lay-outs; la realización de tareas y organización del trabajo.

### III. Contenidos

#### Unidad 1

Introducción a la Ergonomía - Definición y nociones básicas de la ergonomía - Sistema laboral - Trabajo y rendimiento - Organización del trabajo

#### Unidad 2

La ergonomía para la prevención de lesiones musculo esqueléticas.

#### Unidad 3

Antropometría humana

Ergonomía aplicada a diferentes actividades: - Ergonomía en la oficina - Ergonomía en la construcción. - Ergonomía aplicada a herramientas.

#### Unidad 4

Normativa legal: - Resolución 886-15: Identificación de riesgos ergonómicos - Resolución 49-14: Várices y hernias - Resolución 3345-14: Límites de levantamiento de carga y de empuje y tracción de cargas.

#### Unidad 5

Métodos de evaluación del riesgo ergonómico: - Levantamiento manual de cargas - Movimiento repetitivo - Empuje y tracción - Posturas forzadas.

#### Unidad 6

Diseño del puesto de trabajo integrador - Determinar los riesgos ergonómicos existentes en los distintos puestos de trabajos de la facultad, y elaborar un informe con los riesgos determinados y las acciones para disminuirlos o eliminarlos. - Seguimiento del trabajo final. - Defensa oral del trabajo



#### IV. Metodologías de Enseñanza

Centradas en la relación docente – alumno.

Exposición, demostración con comunicación preponderante desde el docente al alumno, seleccionada con el propósito de presentar los objetivos y alcance de cada tema.

Estimular la participación.

Ubicar al alumno en un problema despertando el interés por resolverlo, con presentación de problemas reales donde se induce a los propios alumnos a encontrar conocimientos faltantes que forman parte del tema a desarrollar.

Desarrollar los temas a partir de una aplicación dando los fundamentos teóricos y proponiendo metodologías de resolución.

Hacer interrogaciones con el propósito de detectar la asimilación lograda.

El alumno dispone del Campus Virtual donde tendrá a disposición la totalidad del contenido de la asignatura.

Documentar cada Trabajo Práctico. Al comienzo de cada clase se podrán realizar las consultas sobre los temas dados en la clase anterior.

#### V. Metodologías de Evaluación

*Para poder APROBAR la asignatura los estudiantes deberán tener:*

- 70 % de trabajos prácticos aprobados.
- Participación activa en distintas actividades propuestas en clase.
- 100 % de los parciales aprobados o su correspondiente recuperatorio.
- Nota mínima de aprobación de los parciales o su correspondiente recuperatorio: 6 (seis).

**Modalidad de examen final regular:** Se rendirá examen oral y/o escrito frente a tribunal examinador con la presentación del programa vigente, en fechas del calendario académico.



**VI. Régimen de Correlatividades**

- Para cursar:

Haber regularizado las asignaturas del primer año.

- Para rendir:

Haber aprobado las asignaturas del primer año.

**VII. Bibliografía**

- Ergonomía 1. P. Mondelo, E. Gregori Torada, P. Barrau Bombardo. Alfaomega Grupo Editor. 2001.
- Ergonomía 3. P. Mondelo, E. Gregori Torada, J. Blasco, P. Barrau Bombardo. Alfaomega Grupo Editor. 2001.
- Ergonomía 4. P. Mondelo- E. Gregori Torada, O. de Pedro González, M. Gómez Fernandez. Alfaomega Grupo Editor. 2002.
- Ergonomía aplicada a las video terminales (ergonomía en la oficina). José Luis Melo.
- Soluciones simples: Ergonomía para trabajos agrícolas. S. Baron, C. Estill. A. Steege, N. Lalich. Departamento de salud y servicios humanos – NIOSH. 2002.

**“Ergonomía en el Diseño y Producción Industrial”**

Roque Ricardo Rivas  
Editorial – Nobuko

- Manual de ergonomía en la construcción. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Decreto 351/79.
- Resolución 886-15: Identificación de riesgos ergonómicos
- Resolución 49-14: Várices y hernias
- Resolución 3345-14: Límites de levantamiento de carga y de empuje y tracción de cargas.
- Apuntes de clase.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

-----





**I. Datos Generales de la Actividad Curricular**

<b>Carrera: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>	
<b>Asignatura: MAQUINAS Y HERRAMIENTAS</b>	
Plan de estudio: Ordenanza Nº 986	Código materia: 26
Nivel de Implementación: Tercer Nivel	Régimen: Presencial
Cuatrimestre: Segundo Cuatrimestre	Horas reloj/semana: 2 hrs.
Área: Electivas	Horas reloj/cuatrimestre:32 hrs.

**II. Objetivos**

Objetivos Generales:

Las máquinas y herramientas usadas en los establecimientos industriales y talleres, deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada. Los motores que originen riesgos, serán aislados prohibiéndose el acceso del personal ajeno a su servicio. Cuando estén conectados mediante transmisiones mecánicas a otras máquinas y herramientas situadas en distintos locales, el arranque y la detención de los mismos se efectuará previo aviso o señal convenida. Así mismo deberán estar previstos de interruptores a distancia, para que en caso de emergencia se pueda detener el motor desde un lugar seguro.

Objetivos Específicos:

El alumno debe capacitarse para en el ámbito laboral poder detectar los riesgos a los que está sometido en trabajador al manipular herramientas de mano y maquinarias. Capacitar a los trabajadores en el uso y mantenimiento de las herramientas de mano. Mantenimiento y puesta punto de las máquinas.

**III. Contenidos**

**UNIDAD N° 1. Principios generales de máquinas y herramientas.**

Principios generales de la protección de maquinarias. Máquinas y herramientas – Mantenimiento. Maquinas con movimientos rotativos. Maquinas con movimientos alternativos deslizantes.

**UNIDAD N° 2. Protecciones**

Resguardos en manos y equipos contra riesgos de origen mecánico. Tipos de resguardos. Resguardos integrales.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

#### **UNIDAD N° 3. Plantas**

Distribución de talleres y plantas. Automatización – Practicas seguras. Señalización. Orden y Limpieza. Inspección y mantenimientos de plantas. Lubricación.

#### **UNIDAD N° 4.**

Mantenimiento. Uso, EPP. Motores. Tornos. Amoladoras. Fresadoras. Plegadoras. Cepilladoras y agujereadoras. Sierras. Máquinas de carpintería. Máquinas de la industria metalúrgica.

#### **UNIDAD N° 5.**

Seguridad en el uso de herramientas de mano. Señalización. EPP. Mantenimiento de Herramientas.

### **IV. Metodologías de Enseñanza**

Centradas en la relación docente – alumno.

Exposición, demostración con comunicación preponderante desde el docente al alumno, seleccionada con el propósito de presentar los objetivos y alcance de cada tema.

Estimular la participación.

Ubicar al alumno en un problema despertando el interés por resolverlo, con presentación de problemas reales donde se induce a los propios alumnos a encontrar conocimientos faltantes que forman parte del tema a desarrollar.

Desarrollar los temas a partir de una aplicación dando los fundamentos teóricos y proponiendo metodologías de resolución.

Hacer interrogaciones con el propósito de detectar la asimilación lograda.

El alumno dispone del Campus Virtual donde tendrá a disposición la totalidad del contenido de la asignatura.

Documentar cada Trabajo Practico. Al comienzo de cada clase se podrán realizar las consultas sobre los temas dados en la clase anterior.

### **V. Metodologías de Evaluación**

*Para poder APROBAR la asignatura los estudiantes deberán tener:*

- *70 % de trabajos prácticos aprobados.*
- *Participación activa en distintas actividades propuestas en clase.*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

- 100 % de los parciales aprobados o su correspondiente recuperatorio.
- Nota mínima de aprobación de los parciales o su correspondiente recuperatorio: 6 (seis).

**Modalidad de examen final regular:** Se rendirá examen oral y/o escrito frente a tribunal examinador con la presentación del programa vigente, en fechas del calendario académico.

#### VI. Régimen de Correlatividades

- Para cursar:

Haber regularizado las asignaturas del primer año.

- Para rendir:

Haber aprobado las asignaturas del primer año.

#### VII. Bibliografía

Obligatoria:

Protección en Máquinas, Equipos y Herramientas. S.R.T.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/03\\_guia\\_protecciones\\_en\\_maquinas\\_equipos\\_y\\_herramientas\\_ok.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/03_guia_protecciones_en_maquinas_equipos_y_herramientas_ok.pdf)

**Seguridad e higiene en el trabajo - Un enfoque integral**

De Antonio Creus, Jorge Mangosio · 2011 Editorial Alfaomega.

---