



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

ORDENANZA N° 00431
NEUQUEN, 11 NOV 1991

VISTO la Ordenanza N° 633/88, mediante la cual se aprueba el Plan de Estudios de la carrera "Saneamiento Ambiental"; y,

CONSIDERANDO:

Que una vez puesto en vigencia el referido Plan de Estudios y girado el mismo a las autoridades del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación para la validación del título y la fijación de incumbencias, han surgido algunas consideraciones al Plan de Estudios;

Que reformulados los aspectos curriculares en lo que hace a la estructura y condensación de asignaturas, es menester el dictado de una nueva norma que apruebe el Plan de Estudios que en definitiva regirá para la carrera, en la que además se han realizado modificaciones en lo que hace a las incumbencias, eliminándose además el título intermedio originariamente propuesto en la Ordenanza N° 633/88;

Que sin perjuicio de ello es importante aclarar que quienes cursaron las asignaturas de la currícula del Plan de Estudios aprobado por Ordenanza N° 633/88 y el presente plan propuesto, tienen validadas por equivalencias las asignaturas que se sugieren en este último;

Que también se ha previsto que en la hipótesis de refundición de dos (2) materias por una (1) nueva, se considerará como nota el promedio de ambas, estableciéndose que en caso de resultar centésimos a adjudicar, los mismos deberán considerarse como un (1) punto más y en el caso de considerar una materia del plan anterior por más de una equivalencia del plan actual, se otorgará a cada asignatura nueva la nota de la obtenida en la primera;

Que la Comisión de Docencia y Asuntos Estudiantiles emitió despacho aconsejando aprobar el nuevo plan de estudios;

Que el Consejo Superior, en reunión ordinaria de fecha 05 de noviembre de 1991, trató y aprobó el despacho de la Comisión;

Por ello:

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
O R D E N A :

ARTICULO 1°: APROBAR el Plan de Estudios de la carrera "Técnico Universitario en Saneamiento Ambiental", que como Anexo I forma parte de la presente.

ARTICULO 2°: ESTABLECER que los alumnos que cursaron asignaturas por el Plan de Estudios aprobado por Ordenanza N° 633/88 son automáticamente transferidos al presente plan, reconociéndose en igual forma equivalencias de materias conforme lo determina el Anexo II de la presente.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

00411

ARTICULO 3°: Disponer que el reconocimiento de equivalencias en lo referente a la adjudicación de calificaciones, se realizará con la metodología que se dispone en el considerando cuarto de la presente.

ARTICULO 4°: DEROGAR a partir de la sanción de la presente, la Ordenanza N° 633/88.

ARTICULO 5°: REGISTRESE, comuníquese y archívese.

ES COPIA FIEL.

Fdo. Lic. Pablo BOHOSLAVSKY
Rector
Srta. Cristina JUHASZ
a/c Secretaría del
Consejo
Superior



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

00411

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA

TECNICO UNIVERSITARIO EN SANEAMIENTO AMBIENTAL

1. FUNDAMENTOS

Las constantes y pronunciadas alteraciones a que es sometido el medio ambiente, afectan la integridad de los sistemas biológicos y actúan en forma negativa sobre la vida humana, comprometiendo seriamente su salud. Se hace por ello necesario actuar rápida y eficazmente en el mejoramiento y protección del medio ambiente, tendiendo así a elevar la calidad de vida de la población.

Esta preocupación ha sido recogida por los responsables del área de salud de las provincias de Río Negro y Neuquén, quienes han detectado, asimismo, la carencia del recurso humano capacitado para encarar estas tareas.

Esta necesidad ha sido compartida también por los municipios, organismos éstos que tienen como función específica la de evitar la contaminación ambiental.

Por todo ello se hace necesario formar el recurso humano capacitado técnica y profesionalmente para desarrollar actividades en el área de la salud ambiental.

Se ha planteado así la carrera de Técnico Universitario en Saneamiento Ambiental, con modalidad a término, cuyas dos primeras promociones han cursado en el período 1987/1991.

Esta carrera tiene como objetivo capacitar personal, a nivel universitario, para colaborar en las áreas de detección, programación, ejecución, evaluación y control de los problemas de saneamiento del medio.

2. PERFIL DEL EGRESADO

- Conoce las características del ambiente natural en sus aspectos: físico, químico y biológico y cuáles son los factores que lo modifican.
- Colabora en la realización de estudios sobre el terreno, acerca de las causas que alteran alguno de dichos factores.
- Participa en la programación de soluciones alternativas del medio ambiente.
- Integra los equipos de salud y/o colabora con profesionales de la ingeniería en el ámbito municipal, reconociendo, evaluando, programando, ejecutando y supervisando necesidades y acciones de preservación del medio ambiente.
- Ejerce funciones de promoción y prevención de la salud del ambiente.
- Promueve la participación comunitaria en el manejo responsable de los recursos naturales.
- Está capacitado para continuar estudios superiores en el área de saneamiento ambiental, protección de medio ambiente y/o ecología.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

00411

3. DURACION DE LA CARRERA

La carrera comprende el cursado regular durante siete cuatrimestres. El título a otorgar es el de TECNICO UNIVERSITARIO EN SANEAMIENTO AMBIENTAL.

4. INCUMBENCIAS

- Programar y realizar muestreos y determinaciones de campo para efectuar análisis físicos, químicos, microbiológicos y biológicos de:
 - * agua, aire y suelo.
 - * alimentos.
 - * líquidos cloacales y residuos industriales.
 - * residuos sólidos.
 - * residuos de plaguicidas.
- Reconocer y evaluar riesgos provocados por vectores y roedores, y determinar la eficacia de las medidas de control que se adopten.
- Realizar inspecciones tendientes a determinar el cumplimiento de las normas vigentes en materia de condiciones higiénico-sanitarias de viviendas, edificios y lugares de acceso público, comercios y transportes.
- X Realizar inspecciones tendientes a verificar condiciones y medio ambiente de trabajo en establecimientos industriales.
- ⊗ Realizar diagnósticos generales del estado de funcionamiento de sistemas de tratamiento de agua, desagües y residuos sólidos.
- ⊗ Realizar diagnósticos generales del estado de funcionamiento de sistemas de provisión de agua y de desagües.
- Participar en la elaboración, ejecución y evaluación de planes, programas y proyectos de educación sanitaria.
- Colaborar en tareas de reconocimiento y evaluación de riesgos y prevención de accidentes en materia de higiene y seguridad del trabajo.
- Participar en la elaboración, ejecución y evaluación de planes, programas y proyectos para el mejoramiento de las condiciones del medio ambiente.

5. ORGANIZACION CURRICULAR

Primer Cuatrimestre

Matemáticas aplicadas	7 horas semanales
Física	6 horas semanales
Química	6 horas semanales
Biología	6 horas semanales

Segundo Cuatrimestre

Física	6 horas semanales
Química	6 horas semanales
Microbiología	7 horas semanales
Salud Pública	6 horas semanales



00411

Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

Tercer Cuatrimestre

Salud Pública Veterinaria	7 horas semanales
Saneamiento I	8 horas semanales
Toxicología	5 horas semanales
Programación comunitaria	4 horas semanales

Cuarto Cuatrimestre

Salud Pública Veterinaria	7 horas semanales
Saneamiento I	8 horas semanales
Toxicología	5 horas semanales
Programación comunitaria	4 horas semanales

Quinto Cuatrimestre

Bromatología	5 horas semanales
Saneamiento II	9 horas semanales
Higiene y Seguridad en el Trabajo	5 horas semanales
Inglés	6 horas semanales

Sexto Cuatrimestre

Bromatología	5 horas semanales
Saneamiento II	9 horas semanales
Higiene y Seguridad en el Trabajo	5 horas semanales
Inglés	6 horas semanales

Séptimo Cuatrimestre

Saneamiento de la vivienda	4 horas semanales
Residuos sólidos	4 horas semanales
Contaminación del Aire	5 horas semanales
Legislación sanitaria	6 horas semanales
Ecología	6 horas semanales

6. PROGRAMA ANALITICO SINTETICO

1. Matemáticas Aplicadas

Unidad y conjunto. Número natural. Número real. Logaritmos: concepto, propiedades. Cálculo de probabilidades. Definición de probabilidad. Ecuaciones: generalidades, propiedades. Límites, derivadas: concepto. Trigonometría: vectores, ángulos de dos vectores. Geometría analítica.

2. Física

Magnitudes escalares y vectoriales. Estática. Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Calor y temperatura. Hidrostática. Hidrodinámica. Fluidos reales. Coloides. Absorción. Oscilaciones y ondas. Acústica. Óptica física. Óptica geométrica. Campo magnético. Electroestática. Corriente eléctrica continua y alterna. Electromagnetismo. Circuitos activos y reactivos.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

00411

3. Química

Materia. Estructura de la materia. Sistema periódico: ordenamiento electrónico. Enlace químico. Combinaciones. Estequiometría. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Reacciones redox. Funciones químicas orgánicas: clasificación. Nomenclaturas. Propiedades físicas y químicas de: compuestos oxigenados, nitrogenados, hidrocarburos, funciones mixtas.

4. Biología

Método científico. Métodos en biología. Origen de la vida. Evolución. Niveles de organización. Células. Organización química y física. Proteínas. Metabolismo. Energía. Leyes de la termodinámica. Respiración: aeróbica y anaeróbica.

5. Microbiología

Microbiología general. Inmunología. Microbiología de las enfermedades transmisibles. Examen microscópico. Características generales de las bacterias. Microbiología del agua y del aire. Microbiología de las aguas negras.

6. Salud Pública

Definición de salud y enfermedad. Evolución histórica. Descripción. Análisis e interpretación de los factores que componen la problemática salud-enfermedad. Recopilación, procesamiento, análisis y presentación de información estadística. Indicadores. Epidemiología: definición, métodos y criterios epidemiológicos. Asociaciones estadísticas. Multicausalidades. Tríada ecológica en sus aspectos biológicos y sociales. Usos de la epidemiología.

7. Salud Pública Veterinaria

Introducción a las zoonosis. Distribución de las zoonosis. Clasificación. Bacteriosis. Clamidiasis. Virosis. Protozoosis. Trematodiasis. Cestodiasis. Nematodiasis.

Artrópodos. Miriápodos. Arácnidos. Orden acarina. Orden araneídeos. Orden escorpionidos. Insectos. Orden anoplura. Orden mallophaga. Orden aphanipteros. Orden dípteros. Orden ortópteros. Orden hemípteros. Parásitos.

8. Saneamiento I

Enfermedades hídricas. Ciclo hidrológico. Fuentes de abastecimiento de agua y sistemas de captación. Conducción, impulsión, reservas y distribución. Caracterización de aguas. Sistemas de potabilización (eliminación de turbiedad y color). Corrección química del agua: ablandamiento, desalinización, desferrización, eliminación de arsénico, flúor y vanadio. Desinfección. Control de calidad.

9. Toxicología

Toxicología: definiciones. Factores que modifican la toxicidad. Toxicodinámica. Sinergismo. Antidotismo. Antagonismo. Toxicología analítica. Toxicología ambiental. Distribución de los contaminantes en el ambiente. Toxicología industrial. Fuentes de contaminación antropogénica. Toxicología ocupacional. Toxicología alimentaria. Toxicología clínica. Plaguicidas y agroquímicos.



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

00411

10. Programación comunitaria

Ciencias sociales. Cultura. Sociedad. Organización social. Socialización. Estructura social. Participación comunitaria. Salud y participación comunitaria. La comunidad. Educación: concepto, objetivos. La educación sanitaria en saneamiento ambiental.

11. Saneamiento II

Caracterización fisicoquímica y microbiológica de efluentes cloacales. Procesos básicos biológicos. Tipos de letrinas. Cámaras sépticas. Pozos absorbentes. Lechos de drenaje. Colectoras y pozos de bombeo. Conexiones domiciliarias. Tratamientos: físicos, biológicos (lodos activados, lagunas y zanjas de oxidación) y químicos. Caracterización de efluentes líquidos industriales (aforos y muestreos). Tratamientos específicos para procesos industriales: procesos físicos, químicos y biológicos. Industrias regionales. Evaluación del proceso industrial: caracterización de efluentes por etapas y final. Reducción de efluentes. Alternativas de tratamiento.

12. Bromatología

Introducción. Los alimentos, nutrición y metabolismo. Clasificación de los alimentos desde el punto de vista bromatológico. Infecciones e intoxicaciones alimentarias. Alteración. Conservación. Análisis bromatológico. Aditivos alimentarios. Estimulantes nerviosos (café, té, yerba mate, cacao y sus derivados). Azúcares. Miel. Legislación bromatológica. Saneamiento de la industria alimentaria. Inspección bromatológica de fiscalización. Actas de inspección. Protocolo de análisis. Contraverificación. Saneamiento de establecimientos públicos. Clasificación. Hoteles. Pensiones. Cines. Teatros. Escuelas. Colegios. Clubes. Hospitales.

13. Higiene y Seguridad en el Trabajo

Condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT): concepto. El medio ambiente laboral. Concepto de higiene del trabajo. Contaminantes físicos, químicos y biológicos. Límites permisibles. Medidas de control. Concepto de seguridad en el trabajo. Identificación de riesgos. Elementos de protección personal. Ley 19587, Decreto 351/79: su aplicación. Organismos competentes. Programas de capacitación.

14. Inglés

Definition. Generalizations and qualifications. Expansion. Classification. Description. Instruccions and suggestions. Report of series de events. Comparison. Explanation. Conclusions.

15. Saneamiento de la vivienda

Dibujo. Instrumentos del dibujo. Croquis. Dibujo lineal. Escalas. Instrumentos de agrimensura. Planimetría y altimetría. Mediciones en el terreno. Piedras naturales, cantos rodados, cemento, cales, suelo-cemento, morteros de cal y cemento. Hormigones. Relación entre la vivienda y la salud. Principios fundamentales de la vivienda. Normas de construcción aplicables a la vivienda. La vivienda rural. Materiales de construcción. Replanteo. Acción de la comunidad en relación con la vivienda.

16. Residuos sólidos

Conceptos generales. Definición y clasificación de los residuos. Importancia higiénica de la recolección y disposición final de resi-



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

00411

duos sólidos domiciliarios. Métodos de tratamiento. Relleno sanitario. Incineración. Composting. Otros.

17. Contaminación del Aire

El aire. Composición. Fuentes de contaminación fijas y móviles. Medidas de control. Muestreo. Análisis. Interpretación de resultados. Normas de calidad. Normas de emisión. Legislación.

18. Legislación Sanitaria

La norma jurídica y la ley. Derecho. Derecho administrativo. Derecho ambiental. Legislación ambiental en el derecho internacional. La administración ambiental.

19. Ecología

Objeto. Principios. Niveles ecológicos de organización. Ecosistemas. Componentes funcionales y estructurales. Hábitat. Nicho ecológico. Ciclo de la materia. Flujo de la energía. Recursos. Contaminación.

7. AREAS

SALUD

Salud pública
Programación comunitaria
Legislación sanitaria

MEDIO AMBIENTE

Salud pública veterinaria
Saneamiento I
Saneamiento II
Higiene y seguridad en el trabajo
Saneamiento de la vivienda
Residuos sólidos
Contaminación del aire
Ecología

BIO-QUIMICA

Química
Biología
Microbiología
Toxicología
Bromatología

MATEMATICAS

Matemáticas aplicadas

FISICA

Física

IDIOMAS

Inglés



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

00411

8. CORRELATIVAS PARA CURSAR Y RENDIR

PARA CURSAR	DEBE TENER	
	CURSADA	APROBADA
1= MATEMATICAS APLICADAS	---	---
2= QUIMICA	---	---
3= FISICA	---	---
4= BIOLOGIA	---	---
5= MICROBIOLOGIA	4	---
6= SALUD PUBLICA	1	---
7= SALUD PUBLICA VETERINARIA	5 y 6	4
8= SANEAMIENTO I	2 y 5	1
9= TOXICOLOGIA	2 y 5	1
10= PROGRAMACION COMUNITARIA	6	---
11= SANEAMIENTO II	8	---
12= BROMATOLOGIA	9	2 y 5
13= HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	9	2 y 3
14= INGLES	---	1, 2, 3, 4 y 5
15= SANEAMIENTO DE VIVIENDA	---	1, 3 y 6
16= RESIDUOS SOLIDOS	---	6 y 7
17= CONTAMINACION DEL AIRE	9	1, 2, 3, 4 y 5
18= LEGISLACION SANITARIA	12 y 13	6 y 9
19= ECOLOGIA	10 y 11	4, 5, 6 y 8

PARA RENDIR	DEBE TENER	
	CURSADA	APROBADA
1= MATEMATICAS APLICADAS	---	---
2= QUIMICA	---	---
3= FISICA	---	---
4= BIOLOGIA	---	---
5= MICROBIOLOGIA	---	4
6= SALUD PUBLICA	---	1
7= SALUD PUBLICA VETERINARIA	---	4 y 6
8= SANEAMIENTO I	---	1, 2 y 5
9= TOXICOLOGIA	---	1, 2 y 5
10= PROGRAMACION COMUNITARIA	---	6
11= SANEAMIENTO II	---	8
12= BROMATOLOGIA	---	2, 5 y 9
13= HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	---	2, 3 y 9
14= INGLES	7, 8, 9 y 10	1, 2, 3, 4 y 5
15= SANEAMIENTO DE VIVIENDA	---	1, 3, 6 y 8
16= RESIDUOS SOLIDOS	9	6 y 7
17= CONTAMINACION DEL AIRE	---	8 y 13
18= LEGISLACION SANITARIA	---	6, 9, 12 y 13
19= ECOLOGIA	---	4, 5, 6, 8, 10 y 11

9. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El enfoque que sustenta la presente metodología parte de la concepción dialéctica del proceso enseñanza-aprendizaje, que



00411

Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

involucra no solamente a los participantes de dicho proceso -quién enseña y quién aprende- sino respecto de la interacción que se establece en el mismo acto de enseñar y aprender.

Asimismo esta concepción considera al conocimiento científico, básicamente, como una herramienta para indagar y actuar sobre la realidad y no como un cúmulo de información.

En función de este enfoque se considera al trabajo grupal como un recurso pedagógico elemental. Dicha metodología tomará como eje de reelaboración del conocimiento al trabajo en base a la problematización, tanto de los contenidos como de los instrumentos y del propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al mismo tiempo, esta concepción dialéctica se reitera en la relación entre teoría y práctica, a fin de evitar la disociación y contradicción tan frecuente entre ambas.

10. CARGA HORARIA

PRIMER AÑO	Teóricas	Prácticas	
Matemáticas aplicadas	100	12	
Química	100	92	
Física	120	72	
Biología	48	48	
Microbiología	60	52	
Salud Pública	96	--	
Subtotal	524	276	800
SEGUNDO AÑO			
Salud Pública Veterinaria	144	80	
Saneamiento I	156	100	
Toxicología	110	50	
Programación Comunitaria	68	60	
Subtotal	478	290	768
TERCER AÑO (comprende tres cuatrimestres)			
Saneamiento II	188	100	
Bromatología	90	70	
Higiene y Seg. en el Trabajo	90	70	
Inglés	160	32	
Saneamiento de la Vivienda	32	32	
Residuos Sólidos	40	24	
Contaminación del Aire	60	20	
Legislación Sanitaria	96	--	
Ecología	48	48	
Subtotal	804	396	1200
TOTAL	1806	962	<u>2768</u>



Universidad Nacional del Comahue
Consejo Superior

00411

ANEXO II

DE LAS EQUIVALENCIAS

PLAN PROPUESTO

1. Matemáticas Aplicadas
2. Química
3. Física
4. Biología
5. Microbiología
6. Salud Pública
7. Salud Pública Veterinaria
8. Saneamiento I
9. Toxicología
10. Programación Comunitaria
11. Saneamiento II
12. Bromatología
13. Higiene y Seguridad en el Trabajo
14. Inglés
15. Saneamiento de la Vivienda
16. Residuos Sólidos
17. Contaminación del Aire
18. Legislación Sanitaria
19. Ecología

PLAN EN VIGENCIA (Ord. N° 633/88)

1. Matemáticas aplicadas
2. Química I
Química II
3. Física I
Física II
4. Introducción a la Biología
5. Microbiología y Parasitología Aplicada al Saneamiento
6. Introducción a la Salud y Bioestadística
Epidemiología
7. Zoonosis
Entomología
8. Saneam. del Agua y evacuac. de excretas (se desdobra)
Saneamiento I
9. Toxicología I
Toxicología II
Plaguicidas y Agroquímicos
10. Sociología y Educación para la Salud. Programación Comunitaria I
Sociología y Educación para la Salud. Programación Comunitaria II
Sociología y Educación para la Salud. Programación Comunitaria III
11. Saneam. del agua y evacuación de excretas (desdoblada)
Saneamiento II
12. Bromatología I
Bromatología II
Saneamiento Establ. Públicos
13. Higiene y Seguridad en el Trabajo
14. Inglés
15. Saneamiento de la Vivienda
16. Recolección y Disposición Final de Residuos
17. Contaminación del Aire
18. Legislación Sanitaria
19. Ecología