

## RESOLUCION UNRN N° 252/09

Viedma, 23 de marzo de 2.009

**VISTO**, la Ley 26330 de creación de la UNRN, la Resolución ME N° 1597/08 de aprobación del Estatuto Provisorio y la Resolución UNRN N° 5/08 que determina las áreas y carreras prioritarias para su desarrollo e implementación en la localidad de Viedma de la Sede Atlántica de la UNRN.

### CONSIDERANDO

Que el Artículo 2do. de la citada resolución determina el área de Ciencias Ambientales como prioritaria para la formulación de proyectos de carrera en la citada Sede.

Que se ha formulado el proyecto de carrera de Licenciatura de Ciencias del Ambiente con vistas a su presentación ante el Ministerio de Educación de la Nación para la tramitación del reconocimiento y validez nacional de títulos y alances.

Que el proyecto formulado posee consistencia académica y guarda las formalidades exigidas por el Ministerio de Educación en cuanto a requisitos de ingreso, carga horaria mínima, perfil, y alcances de los títulos previstos, organización curricular y contenidos mínimos previstos para su desarrollo.

Que la UNRN ha efectuado y se encuentra vigente a la fecha una convocatoria de candidatos a ocupar cargos docentes del primer año del plan de estudios y de coordinación de la carrera.

Que se le ha otorgado despacho favorable en las distintas Comisiones Legislativas y se tratará en la sesión del día 26 de noviembre del corriente año en la Legislatura de la Provincia de Río Negro para declarar la carrera de interés provincial.

Que se está en proceso de ratificación un convenio de cooperación interinstitucional con la Administración de Parques Nacionales que tiene por objetivo propender a la formación de recursos humanos y a la investigación científico-tecnológica en el área de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales entre otras.

Que el Rector Organizador tiene las atribuciones conferidas por el artículo 49 de la Ley N° 24.521, en particular las atribuciones propias del cargo y las que normalmente corresponden al Consejo Superior.

**Por ello:**



**EL RECTOR ORGANIZADOR  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO**

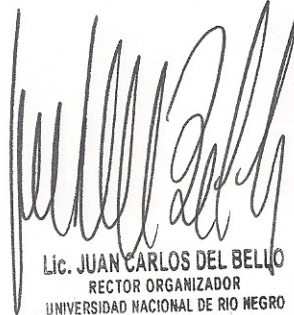
**RESUELVE**

**ARTÍCULO 1º.-** DETERMINAR el dictado de la carrera de Licenciatura en Ciencias del Ambiente en la ciudad de Viedma, Sede Atlántica de la UNRN, a partir del año 2010.

**ARTÍCULO 2º.-** APROBAR los fundamentos y objetivos de la carrera de Licenciatura en Ciencias del Ambiente, los alcances del título y el plan de estudios correspondiente, que se adjunta como Anexo I.

**ARTÍCULO 3º.-** EFECTUAR las tramitaciones correspondientes para la presentación del proyecto ante la Dirección Nacional de Gestión Universitaria del Ministerio de Educación de la Nación para el reconocimiento y validez nacional de los títulos y alcances comprendidos en la carrera.

**ARTÍCULO 4º.-** REGISTRAR, dar a conocer y archivar.

  
Lic. JUAN CARLOS DEL BELÍO  
RECTOR ORGANIZADOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO

**RESOLUCION UNRN N° 252/09**

## **Anexo I. Plan de Estudios de la carrera de grado Licenciatura en Ciencias del Ambiente**

- 1.- Por medio de la presente se solicita el reconocimiento oficial y la validez nacional de los títulos de Técnico Universitario Guarda Ambiental y de Licenciado en Ciencias del Ambiente, como así también la consideración de sus alcances por parte de este Ministerio.
- 2.- A dichos efectos se acompaña copia autenticada de la Resolución del Rector Organizador de la Universidad Nacional de Río Negro, Lic. Juan Carlos Del Bello, aprobando la creación de la carrera.
- 3.- A continuación se describe el Proyecto del título referido:

### ***a.- UNIVERSIDAD:***

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO**

### ***b.- TITULOS:***

- Intermedio: Técnico Universitario Guarda Ambiental
- Final: Licenciado en Ciencias del Ambiente

### ***c.- CONDICIONES DE INGRESO:***

Será condición para el ingreso a la Carrera:

1. Poseer título o Certificado de Nivel Medio obtenido en el país en jurisdicción nacional, provincial o municipal, cuya validez esté garantizada por las leyes y normas vigentes.
2. Poseer título o Certificado de Nivel Medio obtenido en el extranjero y reconocido por el Ministerio de Educación de la Nación y demás jurisdicciones educativas, o revalidado de acuerdo con las normas vigentes y debidamente legalizado.
3. Haber cumplimentado los procedimientos y requisitos del Programa de Ingreso de la UNRN.

### ***d.- FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS DE CREACIÓN DE LA CARRERA:***

Los humanos compartimos con otros seres vivos el ecosistema donde nacemos, crecemos, nos reproducimos y morimos. Sin embargo, los problemas ambientales que naturalmente se producen, más los que ha ocasionado el hombre en su práctica de extracción de recursos: contaminación de agua, aire, suelo, incendios y desertificación, nos están llevando a un deterioro irreversible del planeta, expresado en el ya omnipresente Cambio Climático o Cambio Global.

Podría pensarse con razón, que este cambio Climático, en buena medida es consecuencia de la acción conjunta de las industrias instaladas en los países desarrollados. Lo que no debe escapar a este razonamiento es que cualquier política o acuerdo internacional de políticas para



revertir la situación, deberá ser aplicado también a nivel nacional y aun provincial, para lo que se debe estar preparado y con los conocimientos suficientes.

En la Patagonia se encuentra la reserva de Recursos Naturales No Renovables más importante de la Argentina. Sus reservas de agua dulce, sus minerales, sus posibilidades de producción de energía limpia o no contaminante (eólica, solar, mareomotriz e hídrica). Sus posibilidades de uso no siempre han estado precedidas de estudios que garanticen el equilibrio del ecosistema y su utilización a perpetuidad.

De hecho la situación actual en materia de desertificación, hoy con mucho el problema más grave, podría describirse de la siguiente manera según estudios realizados por el INTA:

“La Patagonia tiene una superficie de 77.000.000 ha, casi un tercio de la superficie de la Argentina, su principal actividad económica agropecuaria es la ganadería extensiva. Su principal problema ecológico es el avance de la desertificación (INTA-GTZ, 1995), que se manifiesta en la pérdida del potencial productivo y en un fuerte impacto socioeconómico. Se entiende por desertificación a la degradación progresiva de los recursos naturales, en especial de la vegetación y de los suelos, en climas áridos, semiáridos y subhúmedos secos, condicionada por factores naturales y sociales, causados por la acción antrópica, a través del pastoreo, la extracción de leña, los incendios, la explotación del subsuelo, entre otros”

Esta información, apoyada en estudios de gabinete con imágenes digitales de satélite y con chequeos de campo a lo largo de una transecta que va desde Pilcaniyeu hasta San Antonio Oeste, a lo largo de la ruta nacional 23, abarcando una superficie de 4.250.000 ha, permitió establecer el estado de la desertificación en la provincia de Río Negro.

Abordar esta problemática requiere de la acción conjunta de los gobiernos nacional y provinciales, a partir de programas de trabajo que cambien las formas tradicionales de uso de los recursos naturales.

Para ello es indispensable realizar estudios de cada ambiente en particular (cordillera, precordillera, valles, meseta, mallines) que brinden información sobre las que deberían ser las Normas de Uso específicas y a partir de esa información articular los programas.

Lo anterior indica que el eje integrador que permita hallar soluciones al deterioro de los Recursos naturales es la educación ambiental, como una real posibilidad de transformar la relación con nuestro entorno. La ciencia ecológica, la dinámica de los ecosistemas, el ecodesarrollo, la salud ambiental y aun el Derecho Ambiental que establezca normas al Uso irresponsable e irracional de los Recursos no Renovables, son los temas que deben estar presentes en los programas de estudios, principalmente para los jóvenes estudiantes que se hallen interesados en mejorar el mundo en donde vivimos.

Por lo antes expuesto es necesario crear en la Patagonia una carrera que genere el conocimiento y los profesionales capacitados específicamente para atender esta problemática, desde la investigación y la docencia.



### Objetivos de la carrera

- Despertar y promover el interés hacia los problemas ambientales, sus causas y posibles soluciones sobre una base ética.
- Adquirir conocimientos teóricos relativos a las Ciencias Naturales y los procesos básicos que rigen el funcionamiento de los ecosistemas.
- Reconocer el impacto ambiental generado por el desarrollo económico y social, así como la necesidad de racionalizar el uso de los recursos naturales.
- Comprender la dinámica del pensamiento propio de las Ciencias Naturales y su relación con las Ciencias Sociales.
- Comprender la asociación entre calidad del ambiente y desarrollo sustentable y estrategias de poder, intereses políticos e intereses económicos.
- Captar la complejidad del ámbito de estudio de la disciplina.
- Asimilar y utilizar el vocabulario técnico propio de la disciplina.
- Utilizar bibliografía básica y otras fuentes de información.
- Adquirir la capacidad de discutir de una manera rigurosa sobre temas del Ambiente, contrastando diferentes teorías sobre un mismo fenómeno, analizando los fenómenos a diferentes escalas espaciales y temporales, desarrollando la capacidad de jerarquizar la información.
- Aprender métodos y técnicas de campo, gabinete y laboratorio, relativos a las Ciencias del Ambiente
- Aportar un marco conceptual sólido y proporcionar las capacidades adecuadas para poder abordar los complejos problemas que la sociedad ha generado en el ambiente.
- Avanzar en el concepto de Educación para el Desarrollo Sustentable.

Estos objetivos generales podemos desagregarlos en una serie de objetivos específicos que el alumno deberá ser capaz de alcanzar:

- a. Manejar adecuadamente el lenguaje de la Ecología: adquisición de vocabulario científico, uso apropiado de términos, lectura e interpretación de gráficas, etc.
- b. Conocimiento del cuerpo teórico de las Ciencias del Ambiente, del estado actual de las principales cuestiones en debate y las perspectivas planteadas por algunos autores.
- c. Reconocer la naturaleza jerárquica de los sistemas vivos y sus diferentes niveles de organización, desde el nivel de organismo al de ecosistema.



- d. Comprender las relaciones entre el medio ambiente y la distribución y la abundancia de los seres vivos y los requerimientos de estos al primero.
- e. Conocer los fundamentos de los diferentes tipos de interacciones dinámicas entre especies.
- f. Interpretar diferentes modelos teóricos elementales y los Paradigmas vigentes.
- g. Entender el funcionamiento de los sistemas ecológicos en términos de transferencia de materia y energía.
- h. Adquirir la capacidad de adoptar un enfoque integrado y sistémico, tanto en la aproximación al conocimiento de la realidad como en el planteamiento y resolución de problemas.
- i. Conocer el alcance de la proyección de los principios teóricos de la Ecología en la resolución de problemas ambientales.
- j. Utilizar estrategias metodológicas habituales en ecología desde la interpretación del paisaje hasta el muestreo de poblaciones.
- k. Adquirir capacidades instrumentales propias de la práctica de la Ecología: Métodos estadísticos y matemáticos, teoría y práctica del muestreo, técnicas de campo, teoría y práctica de métodos experimentales, técnicas experimentales y técnicas de laboratorio.
- l. Interesarse por problemas socioambientales y valorar la capacidad del hombre de intervenir sobre su entorno.
- m. Integrar equipos multidisciplinarios en la dimensión Ambiental, Social y Económica para el desarrollo de las diversas etapas de un proyecto económico y/o social.

Alguno de los objetivos específicos mencionados son válidos tanto para la Tecnicatura como para la Licenciatura. El tramo de Tecnicatura, particularmente tiene una formación básica en la temática de las Áreas Naturales Protegidas, Parques Nacionales y Reservas Nacionales, Áreas Protegidas Provinciales y sus planes de manejo.

#### e. PERFIL DE LA CARRERA

El diseño de la Carrera de Ciencias del Ambiente se compone de dos tramos de tres años y un año, que conforman los cuatro años de formación de grado:

**Tecnicatura:** Tres años de formación general que introduce al alumno en los conocimientos iniciales de la disciplina, y los motiva a través de un enfoque que presenta la relación entre la Sociedad contemporánea, la Tecnología que utiliza y el Ambiente que la soporta. La introducción a la Problemática Ambiental y los enfoques modernos para su análisis y solución.

Provee las bases científicas del medio natural y social y las bases de las ciencias económicas y jurídicas relacionadas con la gestión ambiental. Provee una formación adecuada a las necesidades establecidas por los Servicios Nacionales para el manejo, la protección y el control de uso de las áreas naturales protegidas.

El Guarda Ambiental y convenio mediante con la Administración de Parques Nacionales, ajustando intereses y programas el Guarda Ambiental, es un profesional que ha adquirido los



conocimientos y habilidades necesarios para compendiar al educador, al intérprete ambiental y a quien tiene la autoridad y el poder de policía para prevenir y/o reprimir el delito ecológico. Es un profundo conocedor del lugar donde trabaja y el guardián de su conservación.

Mencionamos la necesidad de ajustar intereses y programas ya que actualmente Parques Nacionales forma un guardaparque en relación con más contenidos prácticos. Por ejemplo: uso de armas de fuego, natación, cabalgata, técnicas de supervivencia, etc.

**Ciclo de Licenciatura:** Un año más en el que se avanza y consolida la formación profesional a partir del desarrollo de materias específicas que preparan al alumno en los conocimientos de la disciplina y lo preparan para el trabajo de investigación e interdisciplinar en grupo.

Posee un carácter aplicado a lo disciplinar, centrándose principalmente en materias relacionadas con los perfiles profesionales.

La carrera se propone formar profesionales desde una perspectiva interdisciplinaria que puedan comprender los aspectos naturales, sociales, económicos, técnicos, culturales y políticos de manera que logren integrar grupos de trabajo que estén en condiciones de resolver satisfactoriamente los distintos problemas ambientales, de orden natural y/o generados por el hombre.

En la formación de este profesional confluyen las vertientes de las Ciencias Naturales y la vertiente de las Ciencias Sociales, conformando el compendio de conocimientos necesario para detectar, entender y remediar las agresiones y los daños que el hombre en su accionar económico y en su avance tecnológico produce al medio natural.

La carrera busca dar respuestas a necesidades básicas que se relacionan con la gestión ambiental, entre ellas, los estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales, programas de educación ambiental y gestión municipal, provincial, nacional e internacional.

El conjunto de materias cursadas dotan a los estudiantes de gran capacidad de análisis y síntesis, lo que permite tener una visión global y completa de los problemas ambientales, así como el camino a seguir para resolverlo. Este conjunto de materias abarca las ciencias experimentales como biología, química, física, matemática, etc. las sociales como derecho, economía, sociología y del ámbito tecnológico e instrumental. Todas ellas tienen un fuerte componente práctico reflejado en sesiones de gabinete y campo, que ponen en contacto al alumno con la exposición y resolución de casos.

Esta formación permitirá al profesional desempeñarse en equipos interdisciplinarios en un amplio abanico de sectores económicos, estatales como administraciones locales, provinciales y nacionales y privados.

#### e. ALCANCES: CAMPO OCUPACIONAL

El Licenciado en Ciencias del Ambiente se encuentra capacitado para definir políticas de prevención, protección y conservación del ambiente; intervenir en la elaboración de reglamentos, decretos, leyes provinciales y nacionales relacionadas con la problemática



ambiental; evaluar el desempeño ambiental de las empresas; realizar estudios de factibilidad y planificación de proyectos de parques industriales, infraestructuras turísticas, complejos hidroeléctricos y todo emprendimiento de envergadura; confeccionar y rubricar informes ambientales y realizar arbitrajes y peritajes, entre otras actividades.

El Licenciado en Ciencias del Ambiente cuenta con la formación necesaria para desempeñarse en los siguientes ámbitos: empresas, organizaciones e instituciones públicas o privadas relacionadas con la problemática ambiental, organizaciones estatales especializadas en el segmento y puede actuar como consultor independiente realizando asesoramiento a diferentes organizaciones.

Por su parte el Técnico Universitario Guarda Ambiental es un operador efectivo en el control de las áreas protegidas. Interviene de manera principal en la aplicación del Plan de Manejo de las Reservas Naturales que crea la Ley. Es asistente en investigaciones realizadas en biología, Geología y Medio Ambiente. Se desempeña en Centros de Interpretación Floro-Faunística.

Su ámbito natural de desempeño profesional son las áreas naturales protegidas: Parques y Reservas ya sea de índole Municipal, Provincial, Nacional o privada.

g. PLAN DE ESTUDIOS ORDENADO DE MANERA SECUENCIAL

Año/Cuatrimestre	Horas semanales	Horas totales	Correlativas
<b>PRIMER AÑO</b>			
<b>Primer cuatrimestre</b>			
1-Ecología, Educación Ambiental	6	96	
2-Biología	4	64	
3- Matemática y Estadística	4	64	
4-Ambiente Tecnología y Sociedad	6	96	
Taller de Informática y TICS	4	64	
<i>Subtotal de horas primer cuatrimestre</i>	<i>24</i>	<i>384</i>	
<b>Segundo Cuatrimestre</b>			
5-Química General	4	64	
6-Meteorología y Climatología	4	64	3
7-Física	4	64	
8- Introducción a la Problemática Ambiental. Zonas A. y Semiáridas	4	64	
Idioma Inglés Nivel I	4	64	
<i>Subtotal de horas segundo cuatrimestre</i>	<i>20</i>	<i>320</i>	
<b>Total horas primer año</b>		<b>704</b>	
<b>SEGUNDO AÑO</b>			
<b>Primer Cuatrimestre</b>			
9-Botánica, Morfología y Sistemática	6	96	1;2
10-Microbiología	4	64	





11-Zoología	6	64	4
12-Manejo de los Recursos Naturales	6	96	1;3;6
<i>Subtotal de horas primer cuatrimestre</i>	22	320	
<b>Segundo Cuatrimestre</b>			
13- Edafología	6	96	1;3;6;7; 12
14-Física Ambiental y Química Ambientales	6	64	3;4;7
15-Sistemas de Información Satelital-Teledetección	4	64	7;8;14
16-Metodología de la Investigación Científica	6	96	1;3;4;9
Idioma Inglés Nivel II	4	64	Inglés Nivel I
<i>Subtotal de horas segundo cuatrimestre</i>	26	384	
<b>Total de horas segundo año</b>		<b>704</b>	
<b>TERCER AÑO</b>			
<b>Primer Cuatrimestre</b>			
17- Contaminación en Agua Suelo y Aire	6	96	1;10,13;14
18-Recursos Energéticos- Energías Alternativas	4	64	1;6;14
19-Economía Ambiental	4	64	3;4;8
20-Reservas Naturales. Reconocimiento y Manejo	4	96	1;3;4;5;6;9
<i>Subtotal primer cuatrimestre</i>	18	320	
<b>Segundo Cuatrimestre</b>			
21-Silvicultura	4	64	1;9;13
22-Recursos Naturales y Ordenamiento del Territorio	6	96	3;12;15
23-Auditoría Ambiental	6	96	19;20;21;22
24-Ecoturismo	4	64	3;4;17;19
Idioma Inglés Nivel III	4	64	
<i>Subtotal de horas segundo cuatrimestre</i>	24	384	
<b>Total de horas tercer año</b>		<b>704</b>	
<b>Total de horas título intermedio</b>		<b>2112</b>	
<b>TÍTULO INTERMEDIO: TÉCNICO UNIVERSITARIO AMBIENTAL – GUARDA</b>			
<b>CUARTO AÑO</b>			
<b>Primer Cuatrimestre</b>			
25-Estudio de Impacto Ambiental I	6	96	5;17;19;21
26-Aspectos Políticos y Sociológicos en la Problemática del Ambiente	6	96	1;4;19;22;
27-Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales	6	96	14;16;19
28-Educación Ambiental. Cultura y Ambiente	4	64	1;4;17;22
Idioma Inglés Nivel IV	4	64	
<i>Subtotal de horas primer cuatrimestre</i>	26	416	



<b>Segundo Cuatrimestre</b>			
29-Estudio de Impacto Ambiental II	6	96	25
30-Legislación Ambiental. Régimen Jurídico de los RRNN	6	96	1;25;26
31-Paradigmas Ambientales	6	96	22;26;28
32-Restauración de Ecosistemas	6	96	12;14;17;19
Trabajo Final de Licenciatura			Todo aprobado
<i>Subtotal de horas segundo cuatrimestre</i>	24	384	
<b>Total de horas cuarto año</b>		<b>800</b>	
<b>Total horas de la carrera</b>		<b>2912</b>	
<b>TITULO FINAL: LICENCIADO EN CIENCIAS DEL AMBIENTE</b>			

#### h. CONTENIDOS MÍNIMOS

1-Ecología y Educación Ambiental: Ambiente y nicho ecológico. Ecología de poblaciones: evolución y crecimiento. Interacciones entre poblaciones: competencia y depredación. Ecología de comunidades: caracteres de las comunidades vegetales. Ecología de ecosistemas: flujo de energía y ciclos de materiales. Dinámica de comunidades y ecosistemas. Biomas. Ecosistemas argentinos. Impacto de la producción sobre el ambiente y el paisaje. Relaciones entre el medio ambiente y la distribución y abundancia de los seres vivos. Concepto de Sustentabilidad. Desarrollo sustentable. Educación para el desarrollo sustentable. Carga horaria semanal: 6hs.

2-Biología: Diversidad biológica. La conservación de las especies. Biogeografía. Extinción e invasiones. Deriva genética. Hibridación. Cambios genéticos inducidos por la actividad humana. Principios de la conservación ex-situ e in-situ. Carga horaria semanal: 4hs.

3-Matemática y Estadística: Matemática aplicada al cálculo estadístico. Utilización de programas de resolución con computadora. Estadística descriptiva. Concepto de variable aleatoria y distribución de frecuencias. Población y muestra. Teoría de probabilidades. Distribuciones. Concepto de parámetro poblacional. Métodos. Prueba de hipótesis. Comparación de promedios. Análisis de Variancia. Carga horaria semanal: 4hs.

4-Ambiente, Tecnología y Sociedad: El contexto social de los problemas ambientales. Estructura social, cultural, técnicas productivas y su vinculación con el ambiente. Papel de la ciencia y la tecnología en la solución de problemas ambientales. Consumismo y cortoplacismo como determinantes de un estilo social. Carga horaria semanal: 6hs.

5- Química General: Estructura atómica. Enlaces químicos. Estados de agregación de la materia. Estado gaseoso. Leyes de los gases. Estado sólido. Propiedades. Estado Líquido. Propiedades. Estado coloidal. Propiedades generales. Energía de las reacciones químicas.



Formas de energía. Primera ley de la termodinámica. Leyes de termoquímica. Segunda ley de la termodinámica. Tercera ley de la termodinámica. Equilibrio químico. Definiciones de ácidos y bases. Concepto de pH. Indicadores. Velocidad de reacción. Factores que la afectan. Ley de acción de masas. Electroquímica. Conductividad. Electrólisis. Carga horaria semanal: 4hs.

6-Meteorología y Climatología: Elementos de meteorología. Climatología. Factores determinantes del clima: astronómicos, meteorológicos, geográficos y edáficos. Clasificación y distribución geográfica de los climas. El clima argentino. El clima de la región árida y semiárida argentina. Elementos de fenología. Bioclimatología agrícola. El clima y los recursos naturales. Adversidades y aprovechamiento de los elementos meteorológicos. Clasificaciones agroclimáticas. Carga horaria semanal: 4hs.

7- Física: Estática de sólidos. Cinemática. Trabajo y energía. Ondas mecánicas. Estática de fluidos. Tensión superficial. Mecánica de fluidos. Teorema general de la hidrostática. Flujo laminar- viscosidad. Electrostática. Termodinámica. Intercambio y transferencia de calor. Ecuación de estado para un gas ideal. Transformaciones de un sistema: isotérmicas, isobáricas, adiabáticas. Electricidad y magnetismo. Óptica. Ondas y aspecto electromagnético. Carga horaria semanal: 4hs.

8-Introducción a la Problemática Ambiental. Zonas Áridas y Semiáridas: Problemas ambientales generados en aguas, aire y suelos. Efectos de los problemas sobre los ecosistemas y las personas. Causas de los problemas ambientales: crecimiento poblacional, crecimiento económico y el comportamiento de los individuos. Introducción a la Problemática Ambiental de Zonas áridas y semiáridas: Conceptos y caracterización de árido y semiárido. Clima, suelos y aguas. Uso del agua. Calidad de las aguas. Conservación de suelos. Deforestación. Desertificación. Manejo del monte y del pastizal. Modelos de producción y sus consecuencias sobre el ambiente. Carga horaria semanal: 6hs.

9-Botánica Morfológica y Sistemática: Célula y tejidos vegetales. Funciones básicas. Reproducción. Sistemas reproductivos. Ontogenia de la semilla y el fruto. Agentes dispersores. Germinación. Caracteres morfológicos y reproductivos. Diversidad y clasificación de los grupos de plantas: Subdivisión, Clase, Orden, Familia. Caracteres morfológicos de valor taxonómico en los diferentes grupos. Nomenclatura botánica. Principales especies nativas. Hábitat, modalidad nutricional de las plantas. 15-Flora y fauna silvestre: Estudio de las principales especies. Reconocimiento de las especies nativas. Asociaciones de equilibrio entre flora y fauna, impacto sobre el ambiente. Modificaciones resultantes. El clima como determinante de las asociaciones. Los distintos ambientes y sus especies características. Meseta, precordillera, valles, costa marítima. La vida en el río: vegetales acuáticos y especies de agua dulce. Carga horaria semanal:6hs.

10-Microbiología: Introducción a la microbiología. Biología celular. Células procarióticas y eucarióticas. Características de la multiplicación celular de los microorganismos. Taxonomía y filogenia. Origen de la vida y evolución. Nichos ecológicos. Clasificación de los



microorganismos. Microorganismos del suelo. Microorganismos y ambiente. Contaminación microbiana y biorremediación. Carga horaria semanal: 4hs.

11-Zoología: Nociones de clasificación y nomenclatura del reino animal. Estructura y fisiología. Principios básicos de morfología y vida animal. Bases de filogenia y taxonomía animal. El clima como determinante de las asociaciones. Animales de ambientes áridos y semiáridos. Los distintos ambientes y sus especies características. Meseta, precordillera, valles, costa marítima. La vida en el río: animales acuáticos y especies de agua dulce y salada. Características y diversidad de las principales Phyla. Adaptación al ambiente.. Carga horaria semanal:6hs.

12-Manejo de los Recursos Naturales: Aspectos ecológicos y económicos del manejo de los recursos naturales. Estabilidad, capacidad de carga y sustentabilidad. Manejo adaptativo. Prioridades de conservación. Alternativas de uso racional frente al uso extractivo. Carga horaria semanal: 6hs.

13- Edafología: Génesis de suelos. Tipos de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas. Morfología y clasificación. Reconocimiento de suelos. Física de suelos. Físico-química de suelos. Química de suelos. Configuración general del relieve y topografía. Elementos de geomorfología. Procesos fluviales y eólicos. Paisajes áridos. Sistemas costeros. Procesos glaciares. Carga horaria semanal 6 hs.

14-Física y Química Ambientales: Medición de magnitudes. Estática y dinámica de fluidos. Aplicación ambiental. Aplicaciones al suelo y al agua. Difusión de gases en suelos. Trasmisión del calor por conducción y convección. Efecto invernadero. Radiación electromagnética, solar y terrestre. Elementos químicos de importancia ambiental. Principales contaminantes inorgánicos. Agroquímicos. Reacciones químicas: su relación con los procesos en la naturaleza, interpretación cinética y energética. Termodinámica. Termoquímica. Nociones sobre radioquímica. Fotoquímica. Carga horaria semanal: 6hs.

15- Sistemas de Información satelital. Teledetección: Tipos de sensores remotos. Inventario y evaluación de los recursos naturales. Bandas de estudio. Procesamiento y análisis de datos geográficos. Fundamentos físicos de la percepción remota. Sistemas satelitales: características de la información. Aplicación de imágenes satelitales en proyectos ambientales. Procesamiento por computadora, interpretación y análisis. Sistema de Información Geográfica SIG. Carga horaria semanal: 4 hs.

16- Metodología de la Investigación Científica: los problemas ambientales como objeto de investigación científica. Metodología de investigación cuantitativas y cualitativas, Técnicas exploratorias. Estudios empíricos, técnicas de muestreo. Cerramientos, clausuras y microcosmos., Estudios de casos. Investigación- acción. Generación de escenarios. Inventariado ambiental. Carga horaria semanal: 6 hs.

17-Contaminación: Contaminación Hídrica. Contaminación Edáfica. Técnicas básicas de detección, relevamiento, monitoreo e investigación de contaminantes. Evaluación de riesgo.



Principios básicos de toxicología. Naturaleza de los efectos tóxicos. Toxicología ambiental. Contaminación química. Efluentes orgánicos de las ciudades. Agroquímicos. Contaminación física: vertederos y residuos sólidos urbanos. Carga horaria semanal: 6hs.

18- Recursos Energéticos: Fuentes y usos. Recursos no renovables, renovables y otros. Índices energéticos. Balance de energía/poder calórico. Energía solar, eólica, hidráulica, térmica, de mares y océanos. Geotérmica nuclear. Tecnología del Hidrógeno y energía de la biomasa. Carga horaria semanal: 4 hs.

19- Economía Ambiental: Macro y Microeconomía. Cuentas nacionales. Economía política. Conceptos y alcances de la Economía Ambiental. Herramientas analíticas. Análisis costo-beneficio. Análisis de política ambiental: criterios, políticas descentralizadas, estrategias de incentivos, impuestos y subsidios a las emisiones. Externalidades. Carga horaria semanal: 4hs.

20- Reservas Naturales. Reconocimiento y manejo: Valoración de la biodiversidad: atributos, criterios y valores. Criterios de selección de espacios: diversidad, rareza, endemidad, tamaño de las poblaciones, vulnerabilidad, naturalidad, representatividad, tipismo y áreas. Planes de manejo. Estrategias de manejo: objetivos, contenidos, estructura, vigencia, elaboración y aprobación. Planes de desarrollo sostenible. Programas de seguimiento. Carga horaria semanal: 4 hs.

21- Silvicultura: Morfología y Sistemática. Manejo del Bosque y el Monte. Principales formaciones silvícolas de nuestro país. Factores responsables de la deforestación. Características del sistema silvopastoril. Ordenación forestal de sistemas silvopastoriles. Restauración forestal. Criterios a considerar, labores y manejo del suelo. El monte bajo y el bosque. Características y aprovechamientos. Métodos de introducción de especies clímax. Los incendios forestales. Causas. Repercusión. Efectos del fuego sobre el suelo. Sistemas de prevención. Manejo de las masas forestales. Carga horaria semanal: 4hs.

22- Evaluación de Impacto Ambiental: Concepto de impacto. Clases y regulación jurídica. Diagnóstico. Causas. Naturaleza y atributos del impacto. Prevención en la gestión ambiental: planificación, legislación y evaluación. Metodología del estudio del impacto ambiental. Evaluación del impacto ambiental. Efectos de la declaración de impacto Valoración del impacto ambiental. Carga horaria semanal: 6hs.

23- Recursos Naturales y Ordenamiento del Territorio: Procesos de organización del espacio. Conocimiento científico y técnico del ordenamiento y los cambios en el uso del suelo. Evaluación de la aptitud de uso del territorio. Marco conceptual y metodológico del ordenamiento. El agua en la naturaleza. Ciclo hidrológico: conceptos y procesos. Precipitación. Evaporación. Infiltración. Escorrentía. Flujo del agua. Aguas superficiales y subterráneas. Acuíferos libres y confinados. La cuenca del Río Negro. Aprovechamiento actual y futuro. Carga horaria semanal: 6hs.



24- Auditoría Ambiental: Conceptos básicos. Tipos de auditoría. Introducción a las técnicas de auditoría. Procedimientos. Documentación del sistema de gestión ambiental. Listas de comprobación. Informe de los hallazgos de la auditoría. Auditores, funciones, criterios, propuestas de calificación y código de actuación. (ISO 19.011). Carga horaria semanal: 6hs

25- Ecoturismo: Turismo responsable. Problemática ambiental de la lógica del uso masivo del medio natural. Turismo cultural, rural, de parques naturales. Dilemas y controversias. La importancia de las políticas regulatorias y de la ordenación del territorio. Evaluación de capacidad de carga. Estudios cualitativos. Carga horaria semanal: 4hs-

26- Estudio de Impacto Ambiental II: Políticas públicas, planificación ambiental y restricciones ecológicas. Metas, objetivos y estrategias del manejo ambiental. La evaluación del impacto en relación con la toma de decisiones en materia ambiental. Diseño de alternativas. Paneles de expertos. Estimación de riesgo. Participación pública. Enumeración y evaluación de impactos. Enfoques cuantitativos. Técnicas de identificación y de valoración de impactos. Estudio de casos. Carga horaria semanal: 6hs.

27- Aspectos Políticos y Sociológicos de la Problemática Ambiental: Política ambiental en países desarrollados y subdesarrollados. Desarrollo económico y ambiente. Desarrollo sostenible. Hitos internacionales. Estrategias de sostenibilidad. Medidas internas y externas de reducción de la contaminación (ISO 14.000) Planeamiento y gestión de desarrollo sostenible. Las diferentes dimensiones de la sociedad: estructura social, cultura, técnicas productivas y su vinculación con el ambiente. El contexto social de los problemas ambientales. Relación entre problemas ambientales, conducta y conciencia ambiental. La relación entre los problemas ambientales y la forma en que se estructuran las instituciones de la sociedad. Papel que cumplen los gobiernos, los tecnólogos, el movimiento ambiental, las empresas y el ciudadano. El rol de la comunicación. Carga horaria semanal: 6hs-

28- Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales: Tipos de proyectos. Características de la calidad del proyecto: utilidad, durabilidad, seguridad, compatibilidad. Posibilidades y aspiraciones. Evaluación de requisitos y capacidades. Formulación de objetivos: supuestos críticos. Limitaciones físicas, psicológicas, sociales y económicas. Programación de acciones. Evaluación financiera, económica y social de los proyectos ambientales. Evaluación de impactos y consecuencias. Incorporación de riesgo e incertidumbre en la evaluación de los proyectos. Seguimiento. Carga horaria semanal: 6hs

29- Educación Ambiental. Cultura y Ambiente: Orígenes del pensamiento ambiental. Conceptos, principios y objetivos. Información, formación, capacitación y participación. La educación y el desarrollo sustentable. Interdisciplinarietà. Comunicación social: recursos, estrategias y programas de educación ambiental como instrumentos del cambio socio-cultural. Diversidad ambiental y diversidad cultural. La cultura del cazador-recolector. La cultura pastoril y la agrícola. Del urbanismo a la creación de los estados. La cultura industrial. La cultura tecnológica. Globalización. Carga horaria semanal 4hs.

30- Legislación Ambiental: El Derecho Ambiental. Características. Principios del derecho ambiental. Derecho ambiental internacional para la protección del ambiente. Pactos y Acuerdos internacionales. Convenios de los Estados con relación al derecho ambiental



internacional. Lista Roja del UICN. Aplicación y utilidad para la elaboración de la normativa legal a nivel regional, nacional e internacional. Legislación ambiental nacional, provincial y municipal. Marco general y normativas aplicables. Reforma de la Constitución Nacional Argentina: delito ambiental. Organismos de control. Policía ambiental. Daño ambiental. Responsabilidad por daños al ambiente. Derecho de acceso a la información ambiental. Tráfico de Especies Silvestres: Delitos que se cometen, control de documentación, decomiso. Régimen Jurídico de los Recursos Naturales: Leyes Nacionales que regulan el uso de los Recursos. Decretos. Comparación de la Legislación de las provincias que poseen régimen de Área Natural Protegida. El Derecho Penal, delito ecológico. Carga horaria semanal: 6 hs-

31- Paradigmas ambientales: Qué es un paradigma. Mecanismos de acceso a los bienes y servicios ambientales. El mercado y la sobreexplotación. El Valor del medio ambiente y de los ecosistemas. Paradigmas de valor utilitario o sistemas de valor y valoración. El paradigma antropocéntrico y la concepción económica del valor de los ecosistemas. Paradigmas de valor intrínseco: la ética de la tierra. Paradigmas de valor ecológico: la diversidad genética; procesos resultantes de la evolución y en cambio en especies y ecosistemas. El paradigma de la protección ambiental: la conservación del medio ambiente y el crecimiento económico; externalidad económica. Paradigma de la administración de los recursos: evaluación de impacto y manejo de riesgos; la reducción de la contaminación, la eficiencia. Paradigma del ecodesarrollo enfrentado al paradigma de la ecología profunda. Conflicto de paradigmas: libertad-responsabilidad. El Nuevo Paradigma Ambiental: los límites del crecimiento; el desarrollo sostenible; el equilibrio natural y la visión antropogénica del medio ambiente. Carga Horaria semanal: 6 hs.

32- Restauración de ecosistemas: Degradación ambiental y restauración de ecosistemas. Aspectos biológicos, políticos, educación ambiental. Estrategias para revertir la crisis de la biodiversidad. Acciones de corto, mediano y largo plazo. Los ecosistemas y las condiciones de referencia. Restauración de suelos: suelos degradados, suelos contaminados. Revegetación. Restauración de hábitats para la fauna. Restauración de ecosistemas forestales. Restauración de espacios afectados por actividades extractivas. Restauración de medios costeros y marinos. Restauración de ecosistemas acuáticos continentales. Restauración de zonas áridas. Carga horaria semanal: 6 hs.

