

# Plan de estudios | Tecnicatura Universitaria en Gestión Ambiental

## A) Datos Generales

### 1. Unidad Académica:

Escuela de Desarrollo Productivo y Tecnológico

### 2. Carrera:

Tecnicatura Universitaria en Gestión Ambiental

### 3. Título que otorga la carrera:

Técnico Universitario en Gestión Ambiental

### 4. Nivel de la carrera (indicar si se trata de una carrera de grado o pregrado):

Carrera de pregrado

### 5. Modalidad (presencial | a distancia):

Presencial

### 6. Años de duración:

3 años

### 7. Carga horaria total según título/s:

1764 horas

### 8. Cantidad de asignaturas obligatorias

24 asignaturas

### 9. Cantidad de asignaturas electivas:

1 asignaturas

### 10. Trabajo final | Tesina | Práctica Profesional Supervisada (PPS)

Trabajo de Tecnicatura

## **B) Descripción de la carrera**

### **1. Fundamentación general de la creación de la carrera:**

Las cuestiones ambientales han adquirido relevancia nacional e internacional en los últimos años. Esto es debido a que, la propia supervivencia del ser humano, como especie en su hábitat global (el planeta tierra), se considera que está en riesgo por los cambios globales que se verifican en su entorno. Por un lado, el cambio climático global, asociado a una matriz energética dependiente del consumo de combustibles fósiles, por el otro, la pérdida de biodiversidad, asociado al cambio en el uso del suelo (para uso agropecuario o urbano) y a la explotación de recursos bióticos, y finalmente al deterioro de los recursos naturales (agua, suelo), asociado al incremento poblacional y a un estilo de vida con altos niveles de consumo y generación de residuos (sólidos, líquidos o gaseosos).

Complementariamente, las cuestiones ambientales se vivencian y perciben cotidianamente, vinculadas al desarrollo de distintas actividades que los seres humanos realizamos, y a las consecuencias ambientales que ellas tienen en el entorno. El sistema ambiental en el que vivimos, sea en un ámbito rural o urbano, es resultado de la interacción de componentes y procesos naturales y antrópicos (humanos), una de cuyas principales propiedades es la calidad del ambiente para el desarrollo de la vida. La calidad ambiental es uno de los componentes principales y esenciales de lo que denominamos calidad de vida.

Las cuestiones ambientales son esencialmente complejas, involucran aspectos del medio natural (climáticos, hidrológicos, geológicos, ecológicos, etc.) y del medio humano (demografía, economía, legislación, uso del suelo, etc.), por lo que requieren de un enfoque amplio e interdisciplinario. La resolución de las cuestiones ambientales plantea un desafío mayúsculo a las ciencias naturales, a las ciencias sociales y a las tecnologías, ya que para ello, es necesario simultáneamente comprender la naturaleza de los problemas, generar soluciones tecnológicas y/o promover cambios en el comportamiento de la sociedad. La cuestión ambiental es un desafío cultural, de escala local y global, para la especie humana.

Dada esta naturaleza compleja de las cuestiones ambientales, las disciplinas que se vinculan con estas cuestiones incluyen a las ciencias naturales y sociales (que brindan una comprensión de la dinámica y de los fenómenos del medio natural y social), a la planificación del territorio (arquitectos, urbanistas, geógrafos, economistas), las tecnologías (asociado al manejo de técnicas y herramientas de la ingeniería, así como del desarrollo e innovación en sistemas productivos e industriales, incluyendo equipos y procesos), y la administración o gerenciamiento (herramientas para la administración a nivel de empresas, o generación de políticas a nivel municipio, provincia y nación).

El campo académico de las cuestiones ambientales plantea un desafío teórico y metodológico vinculado con la naturaleza inter o transdisciplinaria de lo ambiental, y la necesidad de generar profesionales munidos de herramientas y habilidades específicas para abordar y resolver estas cuestiones complejas. Esto implica definir un perfil profesional que pueda actuar de generalista, que maneje herramientas específicas y con capacidad de dialogar e interactuar con otras especialidades en el análisis, comprensión y resolución de las cuestiones ambientales en un contexto natural, social, económico, cultural, territorial y legal definido.

La resolución de los temas ambientales ha dado lugar a una demanda de técnicos y profesionales, que actualmente provienen de disciplinas variadas (ingenieros, científicos, administradores, planificadores, abogados, etc.) con una amplia gama de habilidades y capacidades teóricas y prácticas. Estos profesionales han adquirido conocimientos y capacidades básicas para desempeñarse en el análisis y resolución de problemas ambientales a través de su propia experiencia profesional o, en algunos casos, en una formación de postgrado (especializaciones o maestrías). Más allá de la formación de postgrado, recién en los últimos 5 a 10 años, han surgido ofertas de carreras de grado especializadas en las cuestiones ambientales, mayormente en ámbitos terciarios o universitarios privados. Existen actualmente, unas pocas carreras de grado especializadas en cuestiones ambientales que se dictan en universidades públicas (Licenciaturas y Tecnicaturas).

El área de influencia de la UNSAdA abarca varios partidos del norte de la provincia de Buenos Aires con una población aproximada de 158.434 habitantes (INDEC, 2010). Estos partidos se localizan en la Pampa Ondulada, con un perfil productivo agrícola (soja, girasol, cereales), y ganadero intensivo (feedlot, cría de cerdos) e importantes haras (cría de caballos). Las temáticas ambientales más importantes en la región incluyen los impactos asociados al uso de agroquímicos, tanto pesticidas (por su eventual efecto sobre la salud de la población), como de fertilizantes (por sus efectos sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos de la región). Secundariamente los temas de deterioro del suelo por la intensificación de los sistemas productivos (erosión y pérdida de fertilidad), y las inundaciones (posiblemente asociadas al cambio climático y al cambio en el uso del suelo), especialmente en la cuenca hidrográfica del río Areco. En este sentido, es de destacar que la Cuenca del Río Areco abarca los partidos de Salto, Carmen de Areco, San Antonio de Areco y Zárate. El área presenta un alto potencial turístico y un reconocido patrimonio histórico y cultural de importancia nacional asociado a la cultura tradicionalista y gauchesca.

Una mirada más amplia, permite reconocer la cercanía de la UNSAdA con el Polo Industrial de Zárate-Campana (a unos 50 km). Las localidades de Zárate (98.522 hab.) y Campana (86.860 hab.) forman un aglomerado urbano que cuenta con 185.382 habitantes (INDEC, 2010). Este Polo Industrial es sede de variadas e importantes industrias de importancia regional e internacional, incluyendo refinerías de petróleo, plantas agroindustriales y complejos siderúrgicos y metalmecánicos, industrias cementeras, automotrices, fábrica de fertilizantes, una planta termoeléctrica, dos centrales atómicas (Atucha I y II), petroquímicas, terminales portuarias y una planta de electrodomésticos. Además de una planta de agroquímicos en la localidad de Salto.

Desde esta perspectiva se considera importante ampliar la oferta de carreras, así como la creación de grupos de investigación, orientados tanto a los sistemas agro-productivos como a los sistemas industriales y logísticos radicados en el Polo Zárate-Campana. La incorporación de estos partidos al área de influencia de la UNSADA duplica la población de potenciales beneficiarios (343.816 habs.) y amplía el perfil de las carreras más allá del

ámbito rural (sistemas productivos, turismo, etc.), posibilitando incorporar carreras con un perfil industrial, energético, urbano y de transporte. La presencia de Universidades Nacionales o centros académicos públicos o privados en la región de influencia de la UNSAdA es aún deficiente, con un gran potencial de desarrollo. La naturaleza de los problemas ambientales, tanto en el medio natural, rural o urbano es similar a la de otras regiones de la R. Argentina, de Latinoamérica y del mundo, por lo que los futuros profesionales de la UNSAdA podrán aplicar sus conocimientos y desarrollarse ampliamente en otros contextos regionales también.

## **2. Objetivos:**

La creación de la Tecnicatura Universitaria en Gestión Ambiental, tiene por objetivo generar una oferta académica de calidad en el área de la gestión ambiental de sistemas productivos, industriales y urbanos de importancia regional, con un enfoque aplicado a la resolución de problemas ambientales en un contexto de desarrollo sustentable.

El análisis del contexto regional ha permitido identificar la existencia de sistemas productivos de importancia nacional tales como, la agricultura intensiva (cereales, oleaginosas), ganadería intensiva (ganado vacuno, cerdos) o cría especializada (haras), así como sistemas productivos potenciales (acuicultura). Por otro lado, en el área de influencia de la UNSAdA (menos de 50 km), se encuentra el polo industrial de Zárate Campana (el más importante de la provincia y, tal vez del país), y las centrales atómicas de Atucha en la localidad de Lima (a 35 km de UNSAdA). Estos polos industriales y energéticos pueden servir de área de aplicación de conocimientos (trabajos prácticos, pasantías), experimentación de nuevas tecnologías (innovación y transferencia tecnológica), así como potenciales demandantes de los egresados de estas carreras universitarias.

Sobre esta base, se considera oportuno generar una oferta académica en temas relacionados con la gestión o gerenciamiento ambiental. Esto se vincula directamente con la necesidad de establecer un proceso formativo innovador que apunte a consolidar un técnico especializado en el análisis y resolución de las cuestiones ambientales en un

contexto de desarrollo sustentable, con conocimientos y habilidades para llevar adelante una práctica ambiental moderna, basada en el círculo virtuoso de la planificación, acción, control y corrección; y con la capacidad de interactuar con otros técnicos y profesionales especialistas en distintas áreas de trabajo.

### **3. Perfil Profesional:**

La carrera apunta a formar técnicos capacitados para la evaluación y gestión ambiental de sistemas productivos (agropecuarios, acuáticos), urbanos e industriales de importancia regional, así como en el sector energético, del transporte o minería. Podrán desempeñarse tanto en organismos públicos (nivel nacional, provincial, sectorial, municipal) como en empresas privadas y ONG.

Se espera que el Técnico Universitario en Gestión Ambiental tenga un perfil técnico, de nivel universitario, con conocimientos sobre la naturaleza de los problemas ambientales, y el manejo de herramientas técnicas de gabinete, campo y laboratorio, para el análisis y evaluación del ambiente en un contexto regional.

El Técnico Universitario en Gestión Ambiental estará capacitado para:

- Elaborar diagnósticos integrales de los problemas ambientales a distintas escalas espaciales y temporales.
- Analizar los conflictos ambientales, identificando las actividades antrópicas involucradas, los componentes o sistemas ambientales afectados, los actores intervinientes y el marco legal aplicable.
- Planificar y ejecutar tareas de relevamiento, muestreo, análisis e interpretación de la información ambiental, tanto del medio natural como del medio antrópico, con el objetivo de elaborar un diagnóstico ambiental integral.
- Interactuar con otros profesionales especializados con el fin de elaborar diagnósticos ambientales integrales, analizar conflictos ambientales e identificar medidas y/o estrategias de resolución de problemas ambientales.

- Colaborar con otros profesionales en la ejecución de estudios de campo, laboratorio o gabinete tendiente a la caracterización técnica de componentes o procesos ambientales en distintos medios (aéreo, acuático, terrestre).
- Elaborar informes técnicos que sintetizen el diagnóstico integral de sistemas ambientales en distintos contextos: rural o urbano, y para distintos destinatarios, sean organismos públicos (nacional, provincial o local) o privados (empresas, ONG).
- Elaborar documentos sintéticos de estudios, análisis o evaluaciones ambientales para su difusión e información en el marco de programas de educación ambiental.
- Actuar como técnico y colaborar en la elaboración de informes o estudios de impacto ambiental de proyectos de inversión y desarrollo.
- Actuar como técnico y colaborar en la planificación y gestión ambiental tanto en empresas y corporaciones (públicas o privadas), organismos gubernamentales (de nivel local, provincial o nacional), y en organizaciones no gubernamentales.
- Actuar como técnico y colaborar en la planificación y gestión ambiental de actividades, planes, programas y proyectos del sector urbano, rural, industrial, energético, transporte, minería, turismo y otras actividades productivas y de servicios.
- Actuar como técnico y colaborar en la planificación e implementación de planes integrales de gestión de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, en ámbitos rurales, urbanos o industriales.
- Actuar como técnico y colaborar en la realización de estudios ambientales y participar en procedimientos de evaluación de impacto ambiental como técnico especializado.
- Actuar como técnico y colaborar en la elaboración de Sistemas de Gestión Ambiental.
- Actuar como técnico y colaborar en la ejecución de planes de gestión ambiental de unidades territoriales específicas, de programas de monitoreo y seguimiento ambiental, y de programas de educación e información ambiental.

- Actuar como técnico y colaborar en la ejecución de programas de evaluación y remediación ambiental, y programas de manejo de contingencias y gestión del riesgo ambiental.
- Actuar como técnico y colaborar en la implementación de los aspectos ambientales de los planes de gestión territorial, en medio natural, rural o urbano.
- Realizar investigación básica y aplicada, docencia, transferencia y extensión en ámbitos universitarios y terciarios en temáticas de su especialidad.

#### 4. Alcances profesionales:

El Técnico Universitario en Gestión Ambiental podrá desempeñarse como:

- Técnico universitario especializado en gestión ambiental, en ámbitos públicos o privados, en organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, empresas privadas o corporaciones.
- Técnico universitario colaborador en la gestión ambiental en sistemas ambientales naturales, rurales, industriales o urbanos, a distintas escalas espaciales y temporales.
- Técnico universitario colaborador en estudios ambientales, incluyendo diagnósticos, análisis, evaluaciones e informes ambientales integrales, sectoriales o regionales.
- Técnico universitario colaborador en los aspectos ambientales de la elaboración de planes, programas o proyectos territoriales, regionales, urbanos.
- Técnico universitario colaborador en las áreas de gestión ambiental de organismos públicos o privados, del ámbito municipal, provincial o nacional.
- Técnico universitario colaborador en las áreas de planificación y gestión ambiental de actividades, planes, programas y proyectos del sector urbano, rural, industrial, energético, transporte, minería, turismo y otras actividades productivas y de servicios.



- Técnico universitario colaborador en estudios de campo, gabinete o laboratorio tendiente a la elaboración de relevamientos, muestreos, análisis e interpretación de la información ambiental, tanto del medio natural como del medio antrópico.
- Técnico universitario colaborador en la elaboración de documentos sintéticos, estudios, informes, análisis o evaluaciones ambientales o estudios de impacto ambiental de proyectos de inversión y desarrollo.
- Técnico universitario colaborador en la elaboración e implementación de planes integrales de gestión de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, en ámbitos rurales, urbanos o industriales.
- Técnico universitario colaborador en la elaboración de Sistemas de Gestión Ambiental, programas de auditoría ambiental, programas de monitoreo y seguimiento ambiental, programas de educación e información ambiental.
- Técnico universitario colaborador en la elaboración de programas de evaluación y remediación ambiental, en los aspectos ambientales de los planes de gestión territorial, en medio natural, rural o urbano.
- Técnico universitario colaborador en proyectos de investigación básica y aplicada, transferencia y extensión en ámbitos universitarios y terciarios en temáticas de su especialidad.

##### **5. Requisitos de Ingreso:**

Se requiere título de nivel secundario en cualquiera de sus modalidades otorgado por Instituciones de gestión oficial y/o privadas reconocidas. Se considerará la normativa vigente de la Universidad en relación al ingreso.

En caso de poseer título de grado de carreras afines el alumno podrá pedir equivalencias de asignaturas, las cuales se resolverán según normativa de la Universidad.

## **6. Estructura curricular:**

La estructura curricular de la Tecnicatura Universitaria en Gestión Ambiental consta de un ciclo formativo de formación técnica.

### **a. Ciclo de formación técnica:**

En los tres años se apunta a la formación técnica con los conocimientos necesarios para comprender la naturaleza de los problemas ambientales, y con capacidades para el manejo de las herramientas (sean de gabinete, campo o laboratorio), necesarias para el análisis y evaluación ambiental. Este ciclo tiene una duración de 6 cuatrimestres.

Cada año, compuesto por 2 cuatrimestres, plantea un objetivo formativo que se alcanza con un conjunto de asignaturas en los que se abordan aspectos teóricos y prácticos específicos. Su organización en una secuencia temporal y consecutiva (definido por el sistema de correlativas), tiene por finalidad conformar un proceso formativo ordenado de complejidad creciente. El objetivo de cada año, que se logra por medio de un conjunto de asignaturas articuladas horizontalmente, se indica a continuación:

- Año 1: Bases conceptuales para la gestión ambiental.
- Año 2: Herramientas básicas para la gestión ambiental.
- Año 3: Herramientas avanzadas para la gestión ambiental.

Este ciclo incluye asignaturas agrupadas, según su contenido y modalidad, en básicas, especializadas y complementarias, según el siguiente detalle:

- Asignaturas básicas: apuntan a brindar al estudiante los conocimientos esenciales para la comprensión de los sistemas naturales y sociales.
- Asignaturas especializadas: apuntan a brindar conocimientos, desarrollar habilidades y capacitar técnicamente en temas de evaluación y gestión ambiental. Estas asignaturas están relacionadas en forma vertical, siendo correlativas unas de otras, a fin de consolidar el proceso formativo sobre bases conceptuales y técnicas crecientes en complejidad y profundidad.

- **Asignaturas complementarias:** brindan herramientas generales, ya sean conceptuales o metodológicas, necesarias para poder comprender, desarrollar y profundizar el conocimiento y habilidad necesarios en la formación técnica universitaria.

En cada año, hay asignaturas claves en el proceso formativo. En primer año, las asignaturas netamente conceptuales o teóricas introducen al estudiante en la comprensión de los componentes, factores y procesos del medio natural; éstas se complementan con otras que consolidan la comprensión de los sistemas ecológicos, sociales y ambientales en toda su dimensión. Otras asignaturas de naturaleza teórico-práctica, con un intenso trabajo de campo, gabinete y laboratorio tendiente a desarrollar las capacidades técnicas esenciales para el trabajo en el área de la gestión ambiental. Finalmente los alumnos cursan las asignaturas metodológicas, teórico-prácticas, orientadas a la comprensión de los temas.

#### **Trabajo Final:**

El ciclo formativo técnico, concluye con la presentación de un Trabajo de Tecnicatura (100 horas) que consiste en la presentación de un Informe Técnico, elaborado bajo supervisión de un docente de la UNSAdA. Este Informe Técnico, con una estructura definida y organizada, sintetiza las actividades realizadas en el marco de una Práctica Supervisada: en algún organismo público o empresa privada, un Proyecto Ambiental Regional o un Trabajo Científico-Técnico desarrollado en el marco de proyectos de investigación o transferencia en desarrollo en la propia UNSAdA o en otras unidades académicas pero vinculado con docentes e investigadores de la UNSAdA. El trabajo es supervisado por un docente de la UNSAdA en colaboración con profesionales, investigadores o docentes de otras universidades, organismos públicos, ONG o empresas privadas en el marco de convenios específicos. Para aprobar el Trabajo de Tecnicatura, el alumno deberá tener todas las asignaturas del plan aprobadas.

#### **Asignaturas Electivas:**

El plan de estudio tiene previsto el dictado de una asignatura electiva de cursada obligatoria, la que podrá estar sujeta a cambios y/o modificaciones que se consideren adecuados a la actualización de los alumnos y al desarrollo y fortalecimiento de la región. La incorporación de asignaturas electivas será aprobada por el Consejo Superior, previo dictamen favorable de las autoridades académicas que intervengan en el desarrollo de la carrera.

La Tecnicatura Universitaria en Gestión Ambiental tiene previsto el dictado de 1 asignatura electiva obligatoria del Núcleo de Formación General (NFG) que pretende brindar a los estudiantes elementos de análisis para advertir el funcionamiento de la sociedad en la cual se desempeñarán y que aprecien el papel de la ciencia en el avance del conocimiento.

#### **7. Organización del plan de estudio:**

##### **Asignatura: Matemática I**

##### **Objetivos:**

- Que el alumno adquiera nociones básicas de álgebra y geometría analítica.
- Que el alumno adquiera capacidad de expresión y resolución de problemas matemáticos.

Contenidos mínimos: Sistemas de Ecuaciones. Matrices. Determinantes. Límite y continuidad de funciones. Sucesiones. Límite de sucesiones. Derivada. Aplicaciones de la derivada.

##### **Asignatura: Elementos de Física**

##### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a los elementos de física de importancia para el análisis y caracterización de procesos naturales y ambientales.

**Contenidos mínimos:** Aspectos de la física relevantes para comprender los fenómenos naturales y ambientales. Mecánica (fuerza, potencia, movimiento, energía cinética y

potencial). Mecánica de fluidos (hidrostática, presión, hidrodinámica). Calor y temperatura. Principios de termodinámica (Entropía). Electricidad y magnetismo. Radiación (espectro, características). Agua: propiedades físicas. Física nuclear: radiactividad: partículas. Fisión y fusión nuclear. Reactores nucleares.

#### **Asignatura: Probabilidad y Estadística**

##### **Objetivos:**

- Introducir al estudiante en los conceptos de Probabilidades y Estadísticas.

**Contenidos mínimos:** Estadística Descriptiva. Análisis y Representación de datos en una y dos variables. Probabilidad. Distribución discreta de Probabilidad. Distribución Normal. Variabilidad de las muestras. Inferencia Estadística. Inferencia para una y dos poblaciones. Aplicaciones de Ji-cuadrada.

#### **Asignatura: Introducción a la Química**

##### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a la química aplicada al análisis y caracterización de procesos naturales y ambientales.

**Contenidos mínimos:** Aspectos de la química relevantes para comprender los fenómenos naturales. Materia y energía: propiedades, cambios. Sustancias. Símbolos y fórmulas. Elementos (Tabla periódica). Uniones químicas. Teoría atómica. Gases: propiedades, presión, densidad. Leyes. Nomenclatura química (Óxidos, hidróxidos, ácidos, sales). El agua (propiedades): soluciones. Hidrocarburos: química orgánica, tipos. Reacciones y ecuaciones químicas (Estequiometría). Reacciones químicas en soluciones acuosas. Equilibrio ácido-base. Compuestos de interés biológico: macromoléculas (CHON, S y P), Carbohidratos. Aminoácidos y proteínas. Lípidos. Ácidos nucleicos. Vitaminas. Propiedades y características. Elementos y compuestos potencialmente contaminantes (metales pesados, hidrocarburos, compuestos orgánicos permanentes).

## **Asignatura: Geografía Física I**

### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción de los principales conceptos, componentes y procesos del medio físico de importancia para la comprensión de los fenómenos naturales (climatología e hidrología).

**Contenidos mínimos:** Climatología e hidrología. Atmósfera: composición, estructura y dinámica. Clima y tiempo. Elementos de meteorología: radiación solar, temperatura, presión, vientos. Tipos de clima. Cambio climático. Agua: características físicas y químicas. Ciclo del agua: evaporación, humedad, precipitación. El agua superficial y subterránea (hidrogeología). Déficit hídrico, balance hidrológico, sequía e inundación. Medición de variables meteorológicas e hidrológicas. Equipos de campo y laboratorio: fundamentos físico-químicos, manejo, calibración, registro, exportación, interpretación de resultados.

## **Asignatura: Geografía Física II**

### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción de los principales conceptos, componentes y procesos del medio físico de importancia para la comprensión de los fenómenos naturales (geomorfología, edafología, riesgos).

**Contenidos mínimos:** Geología, geomorfología y suelos. Relación entre geoformas y procesos: evolución del paisaje, procesos de erosión y sedimentación. Ambientes geomorfológicos. Suelo: estructura, composición, formación. Tipos de suelos, capacidad de uso, clasificación. Procesos de degradación del suelo, erosión, desertización y desertificación. Relación clima-suelo- geomorfología. Riesgos naturales: tipos, procesos. Gestión de riesgo: amenaza, vulnerabilidad. Equipos de campo y laboratorio: fundamentos físico-químicos, manejo, calibración, registro, exportación, interpretación de resultados.

## **Asignatura: Biología I**

### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a los conceptos, características y procesos biológicos de importancia para la comprensión de los fenómenos naturales (molecular, celular y organísmica).

**Contenidos mínimos:** Aspectos conceptuales de procesos biológicos de importancia para la comprensión de los fenómenos naturales. Biología celular y molecular: estructuras, procesos, funciones. Biología de organismos: morfología y fisiología de animales, vegetales y microorganismos. Ciclos de vida. Crecimiento, desarrollo y reproducción. Fotosíntesis, respiración y descomposición. Genética.

## **Asignatura: Biología II**

### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a los conceptos, características y procesos biológicos de importancia para la comprensión de los fenómenos naturales (biodiversidad, biogeografía y evolución).

### **Contenidos mínimos:**

Biodiversidad. Clasificación y principales características de los reinos (monera, procariotas, eucariotas, fungi, vegetal y animal). Principales Phylum (características principales). Biogeografía: regiones y provincias. Ecología: niveles de organización. Evolución: concepto, procesos, evidencias.

## **Asignatura: Ecología General**

### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a los conceptos ecológicos esenciales para la comprensión de los procesos ecológicos de importancia para el análisis y evaluación de los sistemas ecológicos, naturales y ambientales.

**Contenidos mínimos:** Niveles de organización. Organismo y ambiente. Ecología de poblaciones: estructura, dinámica y patrones espaciales. Interacciones ecológicas: competencia, depredación, simbiosis, parasitismo, etc. Comunidades Ecológicas: diversidad, estabilidad. Ecosistemas: estructura y función. Flujo de energía (redes tróficas, de pastoreo y de detritos). Producción (bruta, neta, primaria, secundaria). Ciclos biogeoquímicos (C, N, P). Ecología del paisaje. Ecología regional. Principales tipos de ecosistemas o biomas terrestres (selva, bosque, sabana, matorral, pastizal, estepa y desierto) y acuáticos oceánicos (marinos, estuarios) o continentales (río, lago, laguna, humedales): características principales. Ecosistemas naturales, modificados (productivos) y antropizados (urbanos). Sucesión ecológica. Técnicas de reconocimiento de comunidades vegetales por tipos fisonómicos en ambientes terrestres (bosque, matorral, pastizal) y acuáticos (plancton, arraigada, flotante). Reconocimiento y relevamiento de fauna terrestre y acuática. Uso de guías de campo.

**Asignatura: Geografía humana, económica y social**

**Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a los conceptos esenciales para la comprensión de los sistemas humanos de importancia para el análisis y evaluación de los sistemas ambientales.

**Contenidos mínimos:** Medio humano o socioeconómico: caracterización del subsistema humano. Diagnóstico socioeconómico: aspectos sociales, económicos y culturales de importancia ambiental. Aspectos territoriales, rurales y urbanos (zonificación). Geografía humana. Aspectos normativos, institucionales y legales. Actores sociales: gubernamentales (nacional, provincial y municipal), Organización no gubernamental (ONG), Empresas privadas. Organismos internacionales. Grupos humanos vulnerables (comunidades aborígenes). Mapeo conceptual: uso del espacio, áreas de valor económico y cultural (religioso). Análisis de conflictos ambientales. Estrategias, métodos y técnicas de caracterización y evaluación de sistemas antropizados.



### **Asignatura: Introducción a la Gestión Ambiental I**

#### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción de los principales conceptos, herramientas, enfoques y cuestiones vinculados con la gestión ambiental.

**Contenidos mínimos:** Concepto de ambiente y desarrollo sustentable. Sistema ambiental: subsistema natural y subsistema humano. Interrelaciones entre subsistemas: recursos naturales, impactos ambientales, riesgos naturales y antrópicos (concepto de peligro y vulnerabilidad ambiental). Escalas espaciales y temporales. Gestión ambiental: objetivos y enfoque. Variables e indicadores ambientales. Campo de aplicación: público (internacional, nacional, provincial y local), privado (empresas, ONG).

### **Asignatura: Introducción a la Gestión Ambiental II**

#### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción de los principales conceptos, herramientas, enfoques y cuestiones vinculados con el análisis, evaluación y gestión ambiental.

**Contenidos mínimos:** Herramientas de gestión ambiental. Evaluación sectorial (residuos, industrias). Aspectos normativos e institucionales. Actores sociales (tipos, roles). Análisis de conflictos ambientales (diagnóstico, evaluación, gestión, comunicación). Comunicación y participación. Educación ambiental. Análisis de problemas ambientales regionales.

### **Asignatura: Diagnóstico ambiental I**

#### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a los aspectos conceptuales y metodológicos, incluyendo estrategias, procedimientos, técnicas y equipos, para el diagnóstico y análisis ambiental.

**Contenidos mínimos:** Aspectos teóricos y conceptuales para la elaboración de un diagnóstico ambiental integral: subsistema natural (ecosistemas, hábitats y comunidades) y subsistema humano (actividades, poblaciones, redes de movilidad). Elaboración de la línea de base ambiental. Parámetros ambientales clave en distintos tipos de sistemas (urbanos, rurales, naturales; terrestres y acuáticos). Indicadores ambientales del medio natural y humano, socioeconómico y cultural. Índices de calidad ambiental integral. Elaboración de un programa de monitoreo: diseño, métodos de toma y análisis de datos. Toma de muestras (procedimientos, equipos).

**Asignatura: Diagnóstico ambiental II**

**Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a los aspectos conceptuales y metodológicos, incluyendo estrategias, procedimientos, técnicas y equipos, para el diagnóstico y análisis ambiental.

**Contenidos mínimos:** Estrategias, procedimientos y técnicas para la elaboración de un diagnóstico ambiental. Nociones de cartografía. Geoposicionamiento (equipos). Lectura e interpretación visual de imágenes satelitales, de cartas topográficas y mapas temáticos. Identificación y mapeo de unidades homogéneas (hábitats, ecosistemas) y áreas vulnerables (protegidas o sensibles). Interpretación de la zonificación de áreas antropizadas: sistemas productivos y urbanos. Métodos de relevamiento a campo de ecosistemas, hábitats y comunidades bióticas (vegetación). Reconocimiento a campo de unidades geomorfológicas y edáficas. Reconocimiento en gabinete y laboratorio (uso de equipos ópticos, guías). Relevamiento de fauna terrestre y acuática: evaluación del hábitat. Taller síntesis: Diagnóstico ambiental regional.

## **Asignatura: Introducción a la contaminación**

### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante una introducción a los aspectos conceptuales y metodológicos, incluyendo estrategias, procedimientos, técnicas y equipos, para el análisis de la contaminación ambiental.

**Contenidos mínimos:** Contaminación: concepto. Tipos de contaminantes. Agentes contaminantes. Comportamiento y reacciones de contaminantes en distintos medios: sedimentos, suelo, agua (ambientes continentales y marinos), aire, biota. Fuentes (fijas, móviles). Contaminación asociada a efluentes cloacales e industriales, residuos sólidos (lixiviados, minería), emisiones gaseosas (fijas y móviles). Contaminación sonora. Contaminación por agroquímicos (plaguicidas) y medicamentos. Contaminación radiactiva (centrales nucleares, residuos). Bases conceptuales del transporte y dispersión de contaminantes. Estrategias para el análisis de contaminantes en aire, agua, suelo y biota. Bioconcentración y bioacumulación. La contaminación a escala puntual, local, regional y global: principales problemas y metodologías de estudio. Normas y estándares. Estrategias, procedimientos y técnicas para la identificación y análisis de la calidad ambiental. Métodos de muestreo a campo (sedimentos, suelo, agua, aire), procesamiento en laboratorio (manejo de equipos y rutinas de análisis), y en gabinete (manejo de datos). Definición de variables e indicadores ambientales (suelo, agua, aire, biota). Diseño de muestreo e interpretación de resultados. Técnicas de laboratorio y campo para el análisis de la contaminación ambiental.

## **Asignatura: Herramientas de gestión ambiental**

### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante el marco conceptual y metodológico para la aplicación de distintas herramientas de gestión ambiental.

**Contenidos mínimos:** El marco conceptual de la gestión ambiental: planificación, acción, evaluación y ajuste. Concepto de impacto y riesgo ambiental. Herramientas

preventivas y correctivas. Relación con la seguridad e higiene laboral Planificación ambiental territorial. Diagnóstico y monitoreo ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Evaluación ambiental estratégica. Evaluación ambiental regional. Evaluación ambiental sectorial. Gestión integral de residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Auditorías ambientales. Sistemas de gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida de productos. Responsabilidad social empresaria o corporativa. Participación y comunicación. Producción y consumo responsable. Certificaciones (ISO, otras). Análisis, prevención y gestión del riesgo ambiental (natural y antrópico). Plan de manejo contingencias ambientales (prevención, control, recuperación). Resiliencia frente al riesgo. Restauración ecológica. Remediación ambiental. Programa de remediación ambiental. Taller de aplicación de herramientas de gestión ambiental a problemas regionales.

**Asignatura: Aplicaciones ambientales de la teledetección**

**Objetivos:**

- Brindar al estudiante un marco conceptual y metodológico para la utilización de la teledetección en el análisis y evaluación de sistemas ambientales.

**Contenidos mínimos:** Sensores remotos y sistemas satelitales. Aerofotografías: usos, escales, limitaciones. Imágenes satelitales Interpretación visual de componentes. El procesamiento digital. Aplicaciones de teledetección en temas ambientales. Taller de análisis de imágenes satelitales para el diagnóstico, análisis y evaluación ambiental a escala regional.

**Asignatura: Aplicaciones ambientales de los Sistemas de Información Geográfica**

**Objetivos:**

- Brindar al estudiante un marco conceptual y metodológico para la utilización de sistemas de información geográfica en el análisis y evaluación de sistemas ambientales.

**Contenidos mínimos:** Cartografía. Escalas. Rotulación. Simbología cartográfica. Sistemas de coordenadas. Sistemas de representación. Mapas topográficos. Curvas

batimétricas. Curvas de nivel. Perfil topográfico. Parámetros morfométricos. Mapas temáticos. Sistemas de Información Geográfica: concepto, estructura, organización. Programas. Elementos básicos de representación: punto, línea, polígono. Álgebra de mapas. Aplicaciones de sistemas de información geográfica en temas ambientales. Taller de organización de una base de datos temáticos para el diagnóstico, análisis y evaluación ambiental a escala regional.

#### **Asignatura: Agroecosistemas**

##### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante un marco conceptual y metodológico para el análisis, evaluación y gestión ambientales de sistemas rurales (agroecosistemas).

**Contenidos mínimos:** Análisis de conflictos ambientales en ecosistemas naturales (terrestres y acuáticos), sistemas productivos (agropecuarios, forestales, acuicultura) y de servicios (turismo). Consecuencias ambientales de los distintos modelos productivos: agricultura y producción animal (extensiva, intensiva), plantaciones (frutales, forestales); acuicultura (especies, técnicas) y servicios turísticos (actividades, infraestructura). Análisis del consumo de recursos naturales (agua, energía, suelo), utilización de sustancias peligrosas (fertilizantes, pesticidas, medicamentos, etc.) y generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos en cada uno. Modelos conceptuales de funcionamiento de cada uno (flujo de energía y materiales). Actividades e intervenciones antrópicas asociados a cada uno: impactos y riesgos. Conflictos ambientales y actores sociales. Conservación, degradación, desertificación del suelo. Política forestal. Normas vigentes. Identificación y análisis de alternativas (modelos, técnicas, estrategias, normas). Certificaciones productivas (orgánicas, ecológica, sustentable, buenas prácticas).

#### **Asignatura: Sistemas Urbanos**

##### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante un marco conceptual y metodológico para el análisis, evaluación y gestión ambientales de sistemas urbanos

**Contenidos mínimos:** Análisis de conflictos ambientales en sistemas urbanos. La ciudad (función, estructura y forma). Espacio urbano (usos industriales, comerciales, residenciales, institucionales). Dinámica y transformación de las ciudades. Ambiente urbano y calidad de vida. Planificación para una ciudad sustentable. Patrimonio histórico y Cultural. Movilidad y Accesibilidad. Consecuencias ambientales de la urbanización: análisis del consumo de recursos naturales (agua, energía, suelo), utilización de sustancias peligrosas y generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Contaminación visual y sonora: análisis, medidas, estrategias. Modelos conceptuales de funcionamiento (flujo de energía y materiales). Impactos ambientales y sociales de distintos modelos urbanos. Conflictos ambientales y actores sociales.

**Asignatura: Inglés Técnico**

**Objetivos.**

- Adquirir los conocimientos necesarios para la lectura y comprensión de textos técnicos en inglés.
- Adquirir los conocimientos necesarios para redactar breves informes técnicos en inglés.

**Contenidos mínimos**

Fundamentos gramaticales del inglés: identificación de sujeto y predicado. Pronombres personales. Formas verbales presente, presente continuo, pasado (past simple, past continuous, past perfect y past perfect continuous) y futuro simple en modalidades afirmativa, interrogativa y negativa. Uso de la voz pasiva en textos científicos. Verbos regulares e irregulares. Preposiciones. Modo imperativo y su uso para formular instrucciones. Conectores generales. Pronombres Aspecto semántico: Lista de verbos más usuales. Vocabulario técnico específico Lectura: Identificación del tema de un texto. Comprensión e interpretación de textos técnicos. Comprensión de descripciones técnicas. Técnicas de traducción. Uso y consulta del diccionario bilingüe. Escritura: Redacción de breves informes en base a estructura asignada, elaboración de currículum vitae, descripción simple de procesos, listado ítems.

## **Asignatura: Herramientas Informáticas**

### **Objetivos:**

- Brindar al estudiante los conocimientos informáticos necesarios para un uso eficiente de los programas de computación de herramienta profesional.

**Contenidos mínimos:** Manejo de PC para elaboración de informes técnicos: manejo de archivos, dispositivos y accesorios (Hardware y Software). Programas de escritura, planilla de cálculo, editor de imágenes, diseño gráfico y bases de datos. Internet: buscadores, navegación. Programas espaciales: georeferenciación. Generación de informes con elementos de programas diversos (texto, figuras, fotos, imágenes, tablas).

## **Asignatura: Metodología de la Investigación**

### **Objetivos:**

- Que el alumno adquiriera conocimientos y habilidades para la realización de actividades de investigación

**Contenidos mínimos:** Fundamentos conceptuales y epistemológicos de los métodos de investigación. La investigación en las ciencias sociales y de la administración. Lógica y estructura del proceso de investigación. Los diseños de investigación. Dato científico. Conceptos de matriz de datos, variables, unidades de análisis y valores. Tipos de variables. Tipos de diseño investigativo. Tipos de fuentes. Procesos de carga de datos y procesamiento. Técnicas de relevamiento empírico cuantitativas y cualitativas. Elementos de estadística descriptiva e inferencial. Universo y población. Variables aleatorias. Parámetros estadísticos. Distribuciones de Frecuencia. Cálculo del tamaño muestral. Error muestral y niveles de confianza.

## **Asignaturas electivas propuestas para el Núcleo de Formación General:**

### **Asignatura: Introducción a la problemática del conocimiento**

#### **Objetivos:**

- Introducir a los estudiantes en el análisis de los procesos de ruptura epistemológica y cambios en las matrices de la producción del conocimiento en relación con las transformaciones sociales, culturales y económicas.

**Contenidos mínimos:** Sociedad y conocimiento. La gestión del conocimiento y su evolución en los distintos momentos de la historia. Cambios de paradigmas en la generación del conocimiento. Conocimiento universitario y pluriuniversitario. Disciplina, interdisciplina y transdisciplina. Impacto social, cultural y económico. Las perspectivas futuras: globalización, transnacionalización e integración del conocimiento. Las políticas públicas y los modelos de intervención. Misión y funciones de la Universidad en este contexto. Modelos de alfabetización y competencias de la alfabetización académica.

### **Asignatura: Estrategias de intervención profesional**

#### **Objetivos:**

- Generar un ámbito de producción y articulación en competencias profesionales, desde las distintas perspectivas analíticas para afrontar la vida laboral y sus coyunturas de una manera competente.

**Contenidos mínimos:** La Universidad y el mundo del trabajo. Competencias profesionales. Dialéctica y complejidad del desarrollo social, cultural y económico. La relación del egresado con el sistema productivo. La articulación y la asociatividad interinstitucional. Nuevas modalidades de asociaciones interinstitucionales públicas y privadas. Delimitación y focalización de problemáticas socioculturales de investigación e intervención profesional específica. Adquisición de capacidades para conocer y aplicar las teorías y metodologías para el desarrollo de actividades vinculadas con actividades



profesionales y científicas. Proyectos de intervención; de investigación; de emprendedorismo. Articulación instrumental y social.

**8. Tabla de asignatura o espacios curriculares:**

CARRERA: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN GESTIÓN AMBIENTAL								
TÍTULO: Técnico Universitario en Gestión Ambiental								
Año	Cuatrim (1° o 2°)	Depto.	Código de asignatura	Nombre de la asignatura	Carácter	carga horaria		
						Total	T	P
1	1°	CNE	A	Introducción a la Gestión Ambiental I	Obligatorio	64	32	32
1	1°	CNE	B	Geografía Física I	Obligatorio	64	32	32
1	1°	CNE	C	Biología I	Obligatorio	64	32	32
1	1°	CNE	D	Matemática I	Obligatorio	96	48	48
1	1°	CNE	E	Introducción a la Química	Obligatorio	80	56	24
1	2°	CNE	F	Introducción a la Gestión Ambiental II	Obligatorio	64	32	32
1	2°	CNE	G	Geografía Física II	Obligatorio	64	32	32
1	2°	CNE	H	Biología II	Obligatorio	64	32	32
1	2°	CNE	I	Elementos de Física	Obligatorio	80	56	24
1	2°	CNE	J	Probabilidad y Estadística	Obligatorio	96	48	48
2	1°	CNE	K	Diagnóstico ambiental I	Obligatorio	64	32	32
2	1°	CNE	L	Ecología general	Obligatorio	80	56	24
2	1°	CS	M	Geografía humana, económica y social	Obligatorio	80	56	24
2	1°	CNE	N	Introducción a la contaminación	Obligatorio	80	40	40

2	2°	CNE	O	Diagnóstico ambiental II	Obligatorio	64	32	32
2	2°	CNE	P	Aplicaciones ambientales de teledetección	Obligatorio	64	32	32
2	2°	IT	Q	Aplicaciones ambientales de SIG	Obligatorio	64	32	32
2	2°	IT	R	Herramientas Informáticas	Obligatorio	64	20	44
3	1°	IT	S	Herramientas de gestión ambiental	Obligatorio	80	40	40
3	1°	CNE	T	Agroecosistemas	Obligatorio	64	32	32
3	1°	H	U	Metodología de la investigación	Obligatorio	64	32	32
3	1°	H	V	Inglés Técnico	Obligatorio	64	32	32
3	2°	CS	W	Sistemas Urbanos	Obligatorio	64	32	32
3	2°	H	X	Electiva NFG	Obligatorio	32	32	0
				Trabajo de Tecnicatura (*)	Obligatorio	100		
Total horas del Plan de Estudio						1764		

- a. Departamento: Ciencias Naturales y Exactas (CNE); Ingenierías y Tecnologías (IT); Ciencias Sociales (CS); Humanidades (H).
- b. Código: letras
- c. Carácter: Obligatoria, optativa o electiva.
- d. Correlatividades: consignar asignaturas requeridas previamente (aprobadas o cursadas).
- e. Carga horaria total: deben ser expresadas en horas reloj.

El plan de estudio tiene previsto el dictado de 1 asignatura electiva de cursada obligatoria, la que podrá estar sujeta a cambios y/o modificaciones que se consideren adecuados a la actualización de los alumnos y al desarrollo y fortalecimiento de la región.

**Trabajo de Tecnicatura (\*):** para aprobar el Trabajo de Tecnicatura el alumno deberá tener todas las asignaturas del plan aprobadas. La Tecnicatura Universitaria en Gestión Ambiental tiene previstas 100 horas para su desarrollo.

**Cuadro síntesis de la organización del plan de estudio:**

<b>CARRERA: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>TÍTULO: Técnico Universitario en Gestión Ambiental.</b>		
Total de asignaturas/espacios curriculares	Cantidad	Total de horas
Asignaturas/espacios curriculares obligatorios	23	1632
Asignaturas/espacios curriculares electivos obligatorios	1	32
Trabajo de Tecnicatura		100