

**ANEXO - RESOLUCIÓN N° 109-SSGEC/14****ANEXO I****1. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO**

Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental

**2. INTRODUCCIÓN**

El Instituto de Formación Técnica Superior N° 22 (IFTS N° 22) ha sido pionero en la formación de los Técnicos Superiores en Gestión Ambiental (TSGA) y este diseño curricular cristaliza la experiencia acumulada en estos años junto a los requerimientos de actualización propios de los cambios tecnológicos y científicos. Nuestro instituto se inició con la carrera de Técnico Superior en Ecología (Resolución Ministerio de Educación de la Nación N° 3306-1993) en el año 1994, reemplazada en 2003 por la de Técnico Superior en Gestión Ambiental (Resolución Secretaría de Educación –GCBA N° 3097-2002– y Resolución Ministerio de Educación GCBA 940-07) que continúa hasta la actualidad y que son los antecedentes del presente plan de estudios. La actual Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental es la única oferta educativa gratuita en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) en esta especialidad. El IFTS N° 22 ya cuenta con más de 160 egresados considerando ambas carreras.

El diseño de esta carrera ha sido realizado a partir de la tarea colaborativa de diferentes actores:

- Equipo directivo, docentes, estudiantes y egresados de la carrera de Técnico Superior en Gestión Ambiental.
- Dirección de Formación Técnica Superior, Ministerio de Educación, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Gerencia Operativa de Currículum, Dirección General de Planeamiento Educativo, Ministerio de Educación, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Desde 2007 se comenzó a trabajar evaluando la pertinencia del plan de estudios vigente a través de encuestas de opinión a estudiantes y docentes con miras a una futura modificación. En 2008 se profundizó la indagación incluyendo a los egresados como parte de una investigación de tesis (González Urda, E., 2011).

En 2009 se consensuó en reuniones de profesores con el asesoramiento de la entonces Dirección de Currícula, el nuevo perfil del egresado sobre la base del cual los docentes elaboraron las propuestas de nuevos espacios curriculares.

En 2012 con la aprobación de los criterios de homologación para las Tecnicaturas Superiores en Gestión Ambiental se ajustó el diseño de este nuevo plan.

Por lo antedicho, esta propuesta es el resultado de un trabajo minucioso con participación de los diferentes integrantes de la comunidad educativa.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Este plan de estudios surge de la decisión del Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires de adecuar la oferta académica a la nueva normativa vigente referida a la homologación nacional de las tecnicaturas superiores (Resolución CFCyE N° 238-05, Acuerdo Marco A-23; la Ley Nacional de Educación N° 26.206/06, la Ley de Educación Superior N° 24.521/95, la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058/05, la Resolución 13/07 y la Resolución 47/08, ambas del Consejo Federal de Educación y el Marco de referencia para los procesos de homologación de títulos de técnicos de Nivel Superior-Sector Medio Ambiente Res. CFE N° 177/12).

Esta necesidad es también la oportunidad de formalizar la incorporación de nuevos contenidos y de formatos curriculares en acuerdo con los avances del campo específico, las demandas del ámbito laboral y concepciones más pertinentes de la enseñanza técnica ya que la propia complejidad conceptual del ambiente lleva a la necesidad de dotar al Técnico Superior de conocimientos y de desarrollar sus habilidades para el desempeño profesional. Todo esto en un marco de formación ética y de resguardo de los derechos ya consagrados en la Constitución de la Nación Argentina. Este plan de estudios propone, entonces, una formación integral del futuro Técnico Superior no solo en los aspectos técnicos, sino también humanísticos tal cual lo requiere la actual concepción del ambiente.

Las cuestiones ambientales hoy forman parte de las políticas de Estado y avanzan en el ámbito privado. Muchas dependencias relacionadas con la geopolítica, planificación, educación, salud, producción de bienes y servicios cuentan o recurren a especialistas en ambiente. A pesar de ser un campo de evidente avance, en la Argentina no se disponen de estadísticas que permitan evaluar la inserción laboral de los Técnicos Superiores en Gestión Ambiental (TSGA) aunque el avance normativo permite anticipar una demanda creciente de profesionales en esta área.

“La participación de la Argentina en los temas ambientales, tanto a nivel nacional como en los foros internacionales, demuestra superocupación y ocupación frente al uso no inteligente de los recursos. Hoy el país no solo posee un sólido cuerpo legal sobre ambiente y recursos naturales, sino que ha comenzado a diseñar y aplicar políticas y gestiones ambientales en pos de la conservación y la recuperación. [...] La sanción de la Ley Nacional N° 25.674 (Ley General del Ambiente) como norma de presupuestos mínimos creó la base mínima de conservación, preservación de recursos y ambientes asociados. En la actualidad, Nación y Provincias se han encolumnado en una fuerte tarea de conservación y recuperación.” (Montalbán, A., 2012). Satisfacer estas políticas de Estado requerirá de Técnicos Superiores capacitados.

Los Estados nacionales y provinciales, en su carácter de organismos de control, deben contar con técnicos a fin de asegurar el cumplimiento de la normativa. Para mayor ilustración, en los últimos diez años la normativa ambiental nacional y de la CABA se ha incrementado notablemente. A modo de ejemplo y entre otras, se han sancionado desde 2002 las siguientes leyes: Ley de Residuos Industriales - 25.612; Ley de Gestión y eliminación de PCBs - Ley

25.670; Ley General del Ambiente - Ley 25.675; Ley de Acceso a la Información Pública Ambiental - Ley 25.831; Ley de Gestión Ambiental del Agua - Ley 25.688; Ley de Residuos Domiciliarios - Ley 25.619; Ley sobre Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentable de Biocombustibles - Ley 25.696; Ley de creación de la ACUMAR - Ley 26168; Ley sobre Energía Eléctrica Portátil. Prohibición. - Ley 26,184; Ley de Protección Ambiental del Bosque Nativo - Ley 26331; Ley de Protección de Glaciares - Ley 26.639, Ley 303 sobre Acceso a la Información Ambiental - CABA; Ley 1854 sobre Basura Cero - CABA, Ley 2628 sobre APRA - CABA; Ley 2724 sobre Emergencia Ambiental - CABA.

En esta normativa se fijan funciones de control y gestión ambiental a cargo de diferentes dependencias gubernamentales en las que los TSGA pueden desempeñarse. En el ámbito de la CABA, los Técnicos Superiores en Ecología y Técnicos Superiores en Gestión Ambiental egresados del IFTS N° 22 han sido contratados por la Agencia de Protección Ambiental, el Ministerio de Ambiente y Espacio Público, la Auditoría General del GCBA. También se han desempeñado como asesores en la temática en la Legislatura y en la Defensoría del Pueblo de la CABA.

La comunicación y educación son también pujantes campos de inserción laboral de los TSGA, participando en ONG, en programas y campañas de concientización ambiental, en acciones de capacitación de docentes y/o talleres para estudiantes de diferentes niveles educativos. En el ámbito de la CABA estudiantes y egresados de la actual carrera de TSGA han sido contratados en el área educativa de la Agencia de Protección Ambiental, Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación, o bien se desempeñan o desempeñaron en acciones de educación ambiental no formal en la Administración de Parques Nacionales, Greenpeace, Direcciones de fauna provinciales o Reserva Costanera Sur.

Por otra parte, en el ámbito privado, ya sea para satisfacer a consumidores cada vez más exigentes o a las nuevas normativas internacionales, nacionales o locales, se propende a la adecuación de productos y procesos a estándares de calidad ambiental que requieren del cuidado de todos los pasos de la producción. Según Novick, M. (1998), en encuestas realizadas a empresarios, estos valoran la incorporación a la formación de sus empleados actuales o futuros de, entre otros, los conceptos de calidad, seguridad, normas ISO. Estos conceptos forman parte del plan que aquí se propone. En un relevamiento de la inserción laboral de los egresados del IFTS N° 22, (González Urda, E., 2011) realizado en 2008 sobre la base de una encuesta de respuesta voluntaria, se observa que el 53% de los egresados dice trabajar en la especialidad. Aunque no pudo evaluarse si esta inserción está en relación directa con la obtención del título, el 37% de los egresados de la muestra respondió que la obtención del título de Técnico Superior en Ecología o en Gestión Ambiental había mejorado su posición laboral.

Todos estos campos en expansión constituyen ámbitos de natural inserción de los TSGA que se estima se amplíen en la medida que este tipo de carreras ambientales tenga mayor difusión, los egresados sean reconocidos y la normativa exija el desempeño de estas funciones por profesionales especialmente formados.

Las actuales exigencias del mundo del trabajo requieren personal de ejecución y supervisión actualizado y capaz de asimilar los permanentes avances en esta área del conocimiento. En el

campo laboral ya no solo se evalúa la capacidad técnica, sino también la capacidad de desarrollo y adaptación a los cambios, así como las aptitudes para responder a situaciones imprevistas y para detectar y resolver problemas. Por lo tanto, este plan de estudios brinda los fundamentos formativos en numerosas áreas no solo para el desempeño técnico profesional en lo inmediato, sino para el posible abordaje de una profundización y especialización posterior en los lugares de trabajo o en otros ámbitos de educación superior. Los cambios tecnológicos y sociales han generado alteraciones en el equilibrio entre las sociedades y la naturaleza. La formación de técnicos capacitados para estudiar, prevenir y remediar los problemas ambientales es una de las bases para lograr el cambio hacia una mejor calidad de vida.

Otro aspecto a tener en cuenta es el carácter propedéutico de este plan que podría ser capitalizado por muchos de los egresados ya que diversas universidades reconocen la pertinencia de la formación recibida por los estudiantes, reconociéndoles materias ya aprobadas para la continuidad de estudios superiores. En el estudio anteriormente citado el 100% de los egresados que respondieron la encuesta continuaron sus estudios (78,95% en licenciaturas y 21,05% en carreras docentes o de formación pedagógica). Si bien la mayoría de los estudiantes no se acercaron al Instituto con la clara intención de continuar en la universidad, consideraron esta alternativa con el avance en la carrera.

#### **4. MARCO TEÓRICO GENERAL QUE FUNDAMENTA LA PROPUESTA**

El marco teórico de la presente propuesta se basa en los siguientes conceptos:

- El ambiente como intersección de los sistemas sociales y los sistemas naturales.
- El aprendizaje como proceso continuo, contextualizado, integrador. La enseñanza como un proceso de interacción respetuoso de la diversidad de saberes y opiniones.
- La formación técnica superior como un componente del sistema educativo que promueve la formación integral y que tiene identidad propia.

El concepto de ambiente ha variado desde la segunda mitad del siglo pasado. Desde considerarlo como toda la naturaleza que rodea a los humanos hasta una concepción más actual según la cual, el ambiente es un concepto complejo resultante de la interacción entre los sistemas naturales y los sistemas sociales (Meinardi, E. y col., 2002; Reboratti, C., 1999; Vigil, C., 1994). Es decir, desde esta última posición, tanto los grupos sociales como la naturaleza son componentes del ambiente.

Este cambio ontológico del ambiente se relaciona con las diferentes posiciones que los diversos grupos sociales adoptan con respecto a las relaciones sociedad-naturaleza. Basados en el trabajo de Sauvé, L. (2005), entre ellas y a modo de ejemplo, se distinguen las conservacionistas que reúnen tanto a aquellos que propugnan la protección de los espacios, objetos naturales y de todos los seres vivos, –en muchos casos en un pie de igualdad con los humanos–, como a aquellos que defienden la conservación de la naturaleza para asegurar la

provisión de recursos y la recepción de los desechos que los humanos producen. Las líneas resolutivas ven el ambiente como un conjunto de problemas a resolver, mientras que otros ven los problemas ambientales como el producto de una naturaleza desbocada o un castigo divino. Por su parte, los grupos de raigambre humanista incluyen en el ambiente no solo los elementos biofísicos sino que consideran sus dimensiones histórica, cultural, política, económica, estética, moral, simbólica, etc. Otros consideran el planeta como un ser vivo global o le otorgan el carácter de sagrado. Esta multiplicidad de concepciones es un primer indicador de la complejidad de la problemática ambiental.

Varios actores califican la actual crisis ambiental como una crisis de civilización surgida a partir de la revolución industrial con la fragmentación de la relación entre las sociedades y su entorno y sobre la base del abordaje fraccionado y analítico de la ciencia positivista. “El proyecto positivista buscaba implantarse en el mundo por la promoción de un tipo de conocimiento destinado a emancipar al hombre de la ignorancia y aproximarle a la verdad. La ciencia –que se pensaba liberadora del atraso y de la opresión, del primitivismo y del subdesarrollo– generó un desconocimiento del mundo, un tipo de conocimiento que no sabe de sí mismo, que gobierna un mundo alienado del cual desconocemos su conocimiento especializado y las reglas del poder que lo gobiernan. El conocimiento ya no representa la realidad, por el contrario, construyó una hiperrealidad en la cual se ve reflejado.” (Leff, E., 2000.) Este abordaje positivista desconoce la importancia del componente social del ambiente y es para muchos la base de los problemas ambientales actuales.

A partir del siglo XX varios movimientos ideológicos propusieron fuertemente, “la vuelta a la naturaleza”, el biocentrismo, la revalorización de las culturas indígenas, los derechos intrínsecos de todos los seres vivos, etc. Es decir, resurgieron ideas que volvieron a considerar al hombre como parte indivisible de la naturaleza. Si bien cada una de estas líneas de pensamiento mencionadas a modo de ejemplo tiene sus propios matices, todas cuestionan la relación naturaleza-sociedad dominante. La noción de ambiente como interacción entre lo social y lo natural resurge en América latina a fines de la década de 1960 asociada a la idea de desarrollo de la región y en contraposición a la postura de los países desarrollados que continuaban con la idea de ambiente como aquello que rodea y es proveedor de las necesidades humanas. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano (Estocolmo, 5 y 6 de junio de 1972) se incorpora lo social y se supera la idea de ambiente como entorno natural, aunque sin desprenderse de un trasfondo utilitarista (Gudynas, E., 2002). Es en esta conferencia que se introdujo el concepto de desarrollo sustentable que, si bien discutible, refleja la preocupación por los problemas ambientales y el avance de la inserción de la temática ambiental en las políticas de Estado.

Con lo expuesto, se observa que tanto el concepto de ambiente como las posiciones sociales con respecto a él no son unánimes ni estáticas, sino que han cambiado a lo largo de la historia coexistiendo en la actualidad. Es esta pluralidad de conceptos y concepciones con la que el TSGA deberá trabajar cada vez que aborde una problemática ambiental.

El cambio ontológico del ambiente y la multiplicidad de posturas con respecto al mismo, nos llevan a concebir a los TSGA no solo como descriptores o analistas de las variables naturales

y sus modificaciones por acción humana, sino también como actores en la interpretación y análisis de los procesos sociales en relación a las cuestiones ambientales.

Este perfil profesional lleva también a proponer un plan de estudios que permita la conexión entre espacios curriculares, el análisis de temas transversales a varios de ellos y el desarrollo de proyectos intercátedras y con la comunidad. En el mismo se propone un aprendizaje basado en la interacción entre la teoría y la práctica, entre las aulas y el mundo del trabajo de manera tal que el estudiante contraste, enriquezca y reconceptualice sus conocimientos previos, los adquiridos en el Instituto y los requeridos en los ámbitos laborales. Esta retroalimentación requiere un diseño curricular más flexible que los precedentes y que prevea espacios de integración y actualización. Entendemos entonces, que cada estudiante construye sus saberes de manera personal. Esta construcción se promueve con la interacción con sus compañeros y con la guía y acompañamiento de los docentes. Dado que los conocimientos técnicos, científicos y sociales están en permanente reformulación, la formación del TSGA también debe brindar herramientas para que, una vez egresados, los estudiantes puedan continuar aprendiendo.

Por último, entendemos la Formación Técnica Superior como un componente del sistema educativo con identidad propia. Si bien para muchos estudiantes puede adquirir un carácter propedéutico, este nivel educativo tiene objetivos propios que lo diferencian de la formación universitaria. “Estos técnicos son aquellas personas que constituyen los mandos medios de las organizaciones productivas y de gestión tanto del ámbito público como privado. Por lo tanto, el objetivo principal de la Educación Técnica Superior es la formación de aquellos que conectan los rangos gerenciales o de diseño de gestión y planificación, con los rangos de ejecución”. (González Urda, E., 2011). Esta identidad está dada por el alcance de los contenidos, la fuerte presencia de la práctica y la conexión con el mundo del trabajo.

Por otra parte, y no menos importante, la Formación Técnica Superior es integral. En algunos sectores se ha mantenido hasta hoy la creencia de que la formación técnica es una formación manual o práctica en oposición a otra formación de tipo intelectual o humanística. Entendemos que, por el contrario, se debe promover la formación integral de personas con capacidades, saberes y valores respetuosos de otras personas y de la vida democrática.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Anderson, T. *et al. Trading with Environment. Ecology, Economics, Institutions and Policy.* Londres, Earthscan Publications, 1995.

Brailovsky, A. y D. Foguelman. *Memoria verde. Historia ecológica de la Argentina*, 1ª ed., Buenos Aires, Sudamericana, 1991.

Conesa, V. *Instrumentos de gestión ambiental en la empresa.* Madrid, Mundiprensa, 1996.

*Constitución de la Nación Argentina.*

Delfino, J. S.; H. Gertel y V. Sigal (eds.). *La educación superior técnica no universitaria. Problemática, dimensiones, tendencias*. Buenos Aires, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1998.

Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. *Indicadores ambientales. Una propuesta para España*. España, Ministerio de Medio Ambiente, 1996.

Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. *Sistema español de indicadores ambientales: subáreas de atmósfera y residuos*. España, Ministerio de Medio Ambiente, 1999.

González Urda, E. *Amenaza al status quo: la ambientalización curricular en las carreras técnicas superiores de gestión pública de la Ciudad de Buenos Aires. Tesis de maestría*. Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, 2011.

Gudynas, E. *Ecología, economía y ética del desarrollo sustentable*. Buenos Aires, Marina Vilte-CTERA, 2002.

Leff, E. *Epistemología ambiental*. San Pablo, Cortez Editora, 2000.

Meinardi, E. et al. *La educación ambiental en el aula. Una propuesta para integrar contenidos multidisciplinares a través de la argumentación*. Barcelona, Investigación en la Escuela N° 46, Monográfico, abril de 2002.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Consejo Federal de Cultura y Educación. *Acuerdo Marco para la Educación Superior No Universitaria. Resolución N° 238/05*. Buenos Aires, 2005.

Montalbán, A. *El ambiente en la Argentina del Bicentenario*. Prólogo de la 1ª edición. Buenos Aires, Abeledo Perrot, 2012.

International Organization for Standardization. Norma ISO 14001-Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos orientativos para su uso. Suiza, 2004.

North, K. *Environmental Business Management*. Génève. International Labour Office, 1992.

Novick, M. *Demanda de técnicos terciarios en un contexto de transformación de los modelos productivos*, en Delfino, J. S., H. Gertel y V. Sigal (eds.). *La educación superior técnica no universitaria. Problemática, dimensiones, tendencias*. Buenos Aires, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1998.

Reboratti, C. *Ambiente y sociedad. Conceptos y relaciones*. Buenos Aires, Planeta Argentina/Ariel, 1999.

Sauvé, L. *Currents in Environmental Education: Mapping a complex and evolving pedagogical field*. Canadian Journal of Environmental Education, 10, 11-37, 2005.

Unesco. *Guía para Talleres de formación de formadores de personal docente. Parte A. Información preliminar*, 1981.

Vigil, C. *Aproximación a la problemática ambiental. Elementos para su análisis*. Buenos Aires, Biblos, 1994.

## **6. PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS Y ESTRUCTURA CURRICULAR**

### **a) Denominación**

Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental

### **b) Título o certificado que otorga**

Técnico Superior en Gestión Ambiental

### **c) Características generales**

Nivel: Superior

Modalidad: Técnico Profesional

### **d) Duración total de la carrera**

La carrera tiene una carga horaria total de 2674 horas cátedra con un tiempo estimado de cursada de tres años.

### **e) Condiciones de ingreso**

Escuela secundaria aprobada.

Inscripción condicional: Los postulantes que al momento del ingreso adeuden materias de la escuela secundaria y los extranjeros que no tengan la convalidación de su certificado podrán inscribirse debiendo regularizar su situación antes del 1 de abril del año lectivo o la fecha establecida por normativa.

Aquellas personas que se encuentran comprendidas en el artículo 7° de la Ley de Educación Superior N° 24.521 serán autorizadas siempre que demuestren, a través de la metodología de evaluación establecida por el Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Decreto GCBA 540/09) que tienen preparación y/o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente.

### **f) Perfil del egresado**

El Técnico Superior en Gestión Ambiental constituye una figura profesional cuyo rol es la asistencia e intervención técnica en cualquier ámbito involucrado en los alcances de la legislación sobre medio ambiente, promoviendo el desarrollo ambiental sustentable. Puede cumplir funciones de coordinación y/o supervisión con responsabilidad sobre la actividad de otros trabajadores, así como realizar peritajes, auditorías e inspecciones ambientales.

El egresado de la Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental estará en condiciones de desempeñar las siguientes funciones:

- Participar en la planificación, gestión y control de las políticas referidas a la preservación y gestión del medio ambiente en espacios públicos y áreas protegidas del ámbito público o



privado, formulando, implementando y/o evaluando planes estratégicos y proyectos ambientales a escala local y regional.

- Diseñar, implementar y evaluar planes y proyectos de gestión ambiental tanto en ámbitos públicos como privados.
- Asesorar a reparticiones públicas, empresas, industrias y organizaciones de la sociedad civil en aquellas áreas dedicadas a la preservación del medio ambiente.
- Mantener vinculación con instituciones nacionales y extranjeras dedicadas a la protección ambiental.
- Planificar e implementar programas y campañas de educación ambiental y sus correspondientes recursos técnico-económicos en concordancia con una correcta gestión de los recursos naturales y culturales locales.
- Colaborar con los profesionales de Higiene y Seguridad Laboral en el relevamiento, evaluación y gestión de las condiciones ambientales en ámbitos de trabajo privados y públicos.

Estas funciones incluyen:

- Implementar la normativa ambiental vigente en los lugares donde se desempeñe.
- Participar de auditorías, inspecciones y de estudios de impacto ambiental e interpretar informes.
- Intervenir en la tramitación de expedientes referidos a cuestiones ambientales en organismos públicos y privados.
- Participar en la planificación de obras que impliquen impactos reales o potenciales al ambiente.
- Proponer e implementar medidas para detección y evaluación de riesgos y para mitigación y remediación de daños ambientales.
- Orientar a las autoridades para un ordenamiento territorial natural y socialmente sustentable.
- Realizar muestreos de especies silvestres.
- Extraer y manipular muestras de suelos, aguas, sustancias gaseosas, productos químicos industriales; respetando los protocolos específicos y la cadena de custodia de uso corriente.

La formación le permitirá, a su vez, el desempeño de esas funciones con los siguientes rasgos profesionales:

- Capacidad para identificar y comprender conflictos ambientales.

- Conocimiento de las dimensiones, variables e indicadores que conforman la evaluación de cuestiones ambientales. Dominio de las técnicas a aplicar para cuantificar, comparar indicadores, controlar accidentes y procesos.
- Capacidad para relevar, comparar y analizar los antecedentes y/o requisitos normativos referidos a cuestiones ambientales en los que deba intervenir.
- Conocimiento de las normas y los códigos vinculados con la información ambiental y la prevención de problemas ambientales.
- Capacidad para la implementación de una gestión ambientalmente responsable considerando de las distintas dimensiones de la relación costo-beneficio (social, económica, financiera).
- Capacidad para integrar y coordinar equipos. Apertura a los intercambios con otros profesionales del campo ambiental.
- Competencias lingüísticas que le permitan sostener una comunicación fluida y pertinente con distintos interlocutores, tanto profesionales como no profesionales.
- Capacidad para la redacción e interpretación de informes técnico-científicos.
- Capacidad de análisis, sistematización e interpretación de información a fin de optimizar su uso en función de las necesidades de la gestión ambiental.
- Reconocimiento y reflexión sobre las problemáticas éticas y culturales referidas al ambiente, a las consecuencias de la acción del hombre en la conservación de la diversidad biológica y a las complejidades de la gestión participativa en el tratamiento de las cuestiones ambientales.
- Conocimiento del idioma inglés para la consulta de materiales técnicos necesarios para el desempeño de sus funciones.

#### **g) Alcances del título**

Por su perfil, el Técnico Superior en Gestión Ambiental posee competencias y un bagaje científico tecnológico que le otorgan adaptabilidad a distintos roles profesionales, para trabajar de manera interdisciplinaria y en equipo, y para continuar aprendiendo a lo largo de toda su vida. Podrá desempeñarse tanto en ámbitos públicos o privados como Ministerios, Secretarías, Agencias de Ambiente, Recursos Naturales y/o Espacios Públicos; las dependencias de gestión de áreas protegidas y/o de protección de fauna y flora; organismos de gestión del espacio urbano (comunas, municipios), organismos de control (Auditoría General de la Nación, del GCBA u otras jurisdicciones), organismos relacionados con la generación de normativa (Congreso Nacional, Legislaturas Provinciales y de la CABA), instituciones educativas de gestión pública y privada, consultoras y/o auditoras privadas, Organizaciones No Gubernamentales y barriales, áreas de seguridad ambiental de empresas productivas, de servicios u organismos públicos, etc.

## **h) Finalidades y objetivos**

La finalidad general de la Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental es formar integralmente técnicos capacitados en los aspectos teóricos y prácticos del estudio, protección, control y mejoramiento del ambiente con el fin de responder a las demandas que en materia de recursos humanos requieren actual o potencialmente los organismos estatales y privados para la prevención y/o mejoramiento de las condiciones ambientales y de la calidad de vida.

## **i) Organización curricular**

Este plan de estudios está organizado en cuatro áreas: Formación General, Formación en Disciplinas Ambientales, Formación en Gestión Ambiental y Prácticas Profesionalizantes.

### **Área de Formación General**

Tecnología Informática

Inglés Técnico I

Inglés Técnico II

Economía

### **Área de Formación en Disciplinas Ambientales**

Problemáticas Ambientales

Biología

Ecología General

Ecología de Poblaciones y Comunidades

Química General

Química Ambiental

Bioquímica del Saneamiento y la Remediación

Ecotoxicología

Geografía

Física Ambiental

Estudio de los Ecosistemas

Ecología Urbana

**Área de Formación en Gestión Ambiental**

Derecho Ambiental General  
Derecho Ambiental Especial  
Comunicación Ambiental  
Economía Ambiental  
Gestión Ambiental  
Seguridad Ambiental  
Herramientas de Gestión Ambiental  
Ética y Deontología  
Seguridad e Higiene en el Trabajo  
Educación Ambiental  
Seminario de Profundización y/o Actualización  
Análisis de Datos Ambientales  
Estadística  
Ordenamiento Territorial y Sistemas de Información Geográfica  
Herramientas Informáticas

**Área de Prácticas Profesionalizantes**

Prácticas Profesionalizantes 1: Análisis del rol profesional del TS en GA  
Prácticas Profesionalizantes 2: El rol del TSGA en el estudio interdisciplinario de casos ambientales  
Prácticas Profesionalizantes 3: Proyecto Laboral

**Materias extracurriculares**

Principios de Física  
Matemática

La estructura curricular presenta diferentes formatos de los espacios curriculares (materias, talleres, seminarios, prácticas de campo) acordes con los objetivos y contenidos a desarrollar. La mayoría de los espacios son cuatrimestrales y obligatorios. Cuando el desarrollo de los contenidos lo justifica se proponen espacios de implementación anual. Se incluyen también seminarios optativos a fin de abordar temas de actualización o que ameriten alguna

profundización. Esta variedad de propuestas otorga flexibilidad al plan tanto con respecto a su gestión como para el estudiante.

Las materias promueven la comprensión abarcativa e integradora de enfoques, teorías y problemas en debate dentro de un campo.

Los seminarios tienen una doble finalidad: el estudio intensivo de un tema a partir de fuentes actualizadas y autorizadas y el desarrollo de capacidades académicas (la indagación, el análisis, la hipotetización, la elaboración razonada y argumentada de posturas teóricas y epistemológicas, es decir, la producción académica, su comunicación oral y su defensa).

En los talleres se enfatiza la íntima relación entre los saberes de referencia y los saberes prácticos, articulando los fundamentos conceptuales, las experiencias previas y la propia acción. Los talleres requieren de una metodología participativa. "El taller, lejos de constituir una finalidad en sí, es ocasión de un nuevo punto de partida: pretende servir de base para la reflexión y la toma de decisiones y no para reproducir posiciones tomadas de antemano" (Unesco, 1981).

El Instituto organizará la propuesta año a año generando núcleos que permitan actividades integradoras e intercátedras. No obstante una vez que los tres años previstos estén en funcionamiento, la variedad de espacios curriculares permitirá que el estudiante tenga más alternativas para armar su recorrido académico en función de sus intereses y posibilidades personales.

En atención a las dificultades registradas de los estudiantes en el diagnóstico situacional realizado con antelación a la presente propuesta, se incorporan dos espacios optativos de apoyo académico a los estudiantes a fin de superar dificultades en el área de la matemática y la físico-química.

## j) Estructura curricular y carga horaria asignada a cada instancia curricular para los estudiantes

## TECNICATURA SUPERIOR EN GESTION AMBIENTAL

Área Formativa	Instancia curricular	Condiciones de cursada		Hs. cá. trab. autónomo	Total	% del total
		Taller	Cuatrimestral			
Área de Formación General	Tecnología Informática	Taller	Cuatrimestral	3	48	
	Inglés Técnico I	Materia	Cuatrimestral	4	64	
	Inglés Técnico II	Materia	Cuatrimestral	4	64	
	Economía	Materia	Cuatrimestral	3	48	
<b>Carga horaria total del área</b>						
Área de Formación en Disciplinas Ambientales	Problemáticas Ambientales	Materia	Cuatrimestral	8	128	
	Biología	Materia	Cuatrimestral	3	48	
	Ecología General	Materia	Cuatrimestral	5	80	
	Ecología de Poblaciones y Comunidades	Materia	Cuatrimestral	5	80	
	Química General	Materia	Cuatrimestral	4	64	
	Química Ambiental	Materia	Cuatrimestral	6	96	
	Bioquímica del Saneamiento y la Remediación	Materia	Cuatrimestral	6	96	
	Ecotoxicología	Materia	Cuatrimestral	4	64	
	Geografía	Materia	Cuatrimestral	3	48	
	Física Ambiental	Materia	Cuatrimestral	3	48	
	Estudio de los Ecosistemas	Materia	Anual	5	160	
						<b>224</b>

Ecología Urbana	Materia	Cuatrimestral	5	Carga horaria total del área		80
<b>Carga horaria total del área</b>						
						<b>992</b>
	Derecho Ambiental General	Materia	Cuatrimstral	3		48
	Derecho Ambiental Especial	Materia	Cuatrimstral	3		48
	Comunicación Ambiental	Taller	Cuatrimstral	3		48
	Economía Ambiental	Materia	Cuatrimstral	3		48
	Gestión Ambiental	Materia	Cuatrimstral	5		80
	Seguridad Ambiental	Materia	Cuatrimstral	5		80
	Herramientas de Gestión Ambiental	Materia	Cuatrimstral	5		80
	Ética y Deontología	Materia	Cuatrimstral	3		48
	Seguridad e Higiene en el Trabajo	Materia	Cuatrimstral	5		80
	Educación Ambiental	Materia	Cuatrimstral	3		48
	Seminario de Profundización y/o Actualización (*)	Seminario	Cuatrimstral	3	20	68
	Análisis de Datos Ambientales	Materia	Cuatrimstral	5		80
	Estadística	Materia	Cuatrimstral	3		48
	Ordenamiento Territorial y Sistemas de Información Geográfica	Materia	Cuatrimstral	5		80
	Herramientas Informáticas	Taller	Cuatrimstral	3		48
				<b>Carga horaria total del área</b>		<b>932</b>
						<b>34,85%</b>

Area de Prácticas Profesionalizantes		Taller	Anual	4		
Prácticas Profesionalizantes 1: Análisis del Rol Profesional del TS en GA	Taller	30 hs. repartidas en no más de 6 semanas		30	20	178
	Taller	60 hs. repartidas en no más de 6 semanas	Cuatrimestral	4		
				60	40	164
Prácticas Profesionalizantes 2: El Rol del TSGA en el Estudio Interdisciplinario de Casos Ambientales	Taller	80 hs. repartidas en no más de 8 semanas	Cuatrimestral	4		
				80	40	184
				<b>Carga horaria total del área</b>		<b>526</b>
				<b>Carga horaria total de la carrera</b>		<b>2674</b>
Materias extracurriculares	Principios de Física	Materia	Cuatrimestral	4		64
	Matemática	Materia	Cuatrimestral	3		48

(\*): Los estudiantes deberán acreditar uno de los Seminarios ofrecidos por la institución.

Nota 1: La carga horaria de los docentes se encuentra detallada en el Anexo III.

Nota 2: La carga horaria distribuida por campo formativo según Resoluciones CFE 47/08 y CFE 177/12 se encuentra al final del documento en el Anexo II.



## **k) Descripción de los espacios curriculares: objetivos generales y alcance de contenidos**

### **TECNOLOGÍA INFORMÁTICA**

#### *Caracterización general de la instancia curricular*

Este taller aportará el conocimiento sobre las herramientas informáticas útiles para el desempeño académico como estudiante del Nivel Superior y para el desarrollo profesional del futuro TSGA.

La posibilidad de desarrollar informes y documentaciones digitales del uso de las diferentes tecnologías informáticas y utilitarios (software), así como compartir recursos con una Intranet y en la búsqueda de información en la web, facilitará al estudiante, futuro especialista, el mejoramiento de la calidad de sus trabajos.

#### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Conozcan las funciones y posibilidades que brindan diferentes tipos de software y utilicen sus herramientas para el tratamiento de la información.
- Seleccionen adecuadamente la información mediante técnicas de búsqueda en la web.
- Administren y compartan los recursos informáticos (Intranet) a fin de potenciar el trabajo en equipo.

#### *Ejes de contenidos*

- Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las transformaciones en las modalidades de producción y trabajo. Impacto social y cambio cultural.
- Software: Tipos de software y licencias. Clasificación de software disponible, ventajas y desventajas de cada uno. Instalación, configuración y manejo del software.
- Manejo de la PC: administración y configuración del sistema operativo.
- Redes Informáticas: Intranet y Internet. Distinto tipos de conectividad. Programas Navegadores y Buscadores de información. Tipos de servicios.
- Planilla de cálculo: conceptos del programa. Libro, hoja y rango. Fórmulas y funciones. Formato de documento.
- Procesador de textos: conceptos del programa. Formatos de elementos del documento; uso de plantillas. Tablas y cuadros. Encabezado y pie. Fórmulas. Gráficos

e imágenes. Elementos dinámicos: índice y tabla de contenido; combinación de correspondencia.

## **INGLÉS TÉCNICO I**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Dadas las condiciones de globalización y la profusa cantidad de información circulante en varios idiomas y contextos, el idioma inglés representa en la actualidad una importante herramienta para el desarrollo, capacitación y actualización de profesionales en los diferentes campos laborales y de investigación. Esta instancia curricular se focalizará en la adquisición de estrategias de lecto-comprensión que les permita construir significados globales, resumir la información en ideas principales, así como también, utilizar dicha información como base de nuevos conocimientos. Asimismo, los estudiantes comenzarán el proceso de adquisición del vocabulario propio del campo profesional a partir del trabajo con textos que abordan sus temáticas y problemáticas.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Lean y comprendan textos sencillos que incursionan en el campo de la ecología, identificando sus elementos esenciales.
- Desarrollen estrategias de lectura aplicables en cualquier situación de lectura reconociendo señales lingüísticas que les permitan eliminar casos de ambigüedad.
- Desarrollen una actitud crítica ante el material de lectura.

### *Ejes de contenidos*

- Tiempos verbales. Uso del tiempo presente y pasado. Cambios morfológicos en los verbos.
- Aspectos progresivo y perfectivo del verbo.
- El adverbio. Su importancia como marcador de tiempo.
- El sustantivo. El adjetivo. El artículo.
- El verbo “*to be*”, su uso como verbo copulativo. Presente y pasado del verbo.
- Voz pasiva, su uso en el texto y la intencionalidad del autor.
- Cláusulas condicionales.
- Conectores lógicos de resultado-consecuencia-contraste-adición, su carga semántica.
- Verbos modales, su reconocimiento y efecto en el texto,
- Sujeto y predicado, su reconocimiento en el texto. Identificación del núcleo del predicado (verbo). Las inflexiones para identificar verbos ed/ing.

- Los sujetos impersonales o vacíos, su reconocimiento.
- La estructura de la frase nominal. Importancia del reconocimiento de su núcleo para la comprensión de la frase.
- Gerundio: nominalización, su reconocimiento en el texto.
- Participio: adjetivación.
- Pronombres personales, demostrativos, posesivos y objetivos. La importancia de encontrar sus referentes para evitar ambigüedades.
- Sufijos que forman sustantivos, adjetivos y adverbios.

## **INGLÉS TÉCNICO II**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Esta instancia curricular toma como punto de partida el conocimiento del idioma adquirido en niveles formativos anteriores, profundizando algunos contenidos gramaticales y focalizando en el aprendizaje de terminología específica.

Mediante la aplicación de técnicas de lectura y de traducción, el trabajo apunta a la comprensión de textos de su especialidad provenientes de fuentes genuinas como revistas sobre ciencia y tecnología, ecología y medio ambiente.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Profundicen sus conocimientos sobre esta lengua y las estrategias de lecto-comprensión.
- Accedan al vocabulario específico en inglés relacionado con la actividad de Técnicos Superiores en Gestión Ambiental.
- Comprendan e interpreten textos de su especialidad provenientes de fuentes genuinas como revistas sobre ciencia y tecnología, ecología y medio ambiente.

### *Ejes de contenidos*

- Lectura global y lectura detallada.
- Reconocimiento de las oraciones temáticas de cada párrafo.
- Detección de aquellas secciones que contienen la mayor carga semántica o conceptos principales, y aquellas que contienen ideas secundarias o periféricas.
- Reformulación de párrafos (sin modificar la información del mismo).
- Uso selectivo del diccionario. Uso del contexto para inferir significados de términos desconocidos.
- Análisis del paratexto, su importancia para lectores no experimentados (título, subtítulo, ilustraciones, gráficos).

- Cognados (palabras transparentes) y falsos cognados, su identificación y equivalencias correctas.
- Elaboración de resúmenes en español del texto en inglés.

## **ECONOMÍA**

### *Caracterización general de la instancia curricular:*

Entender el efecto de los cambios sociales en relación con el ambiente requiere, entre otras cosas, conocer las relaciones entre la forma de ver la sociedad en su conjunto, las medidas económicas que la atraviesan y las decisiones ambientales adoptadas, de forma de identificar cómo estas alteran o estabilizan el ciclo de la producción, la distribución y el consumo de bienes y servicios.

Esta instancia introduce al estudiante en los fundamentos de la disciplina económica, brindándole el marco teórico desde el cual interpretar la realidad económica en la que se desarrolla su actividad profesional y le aporte herramientas para el estudio posterior de herramientas de gestión.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Se apropien de las categorías fundamentales del saber económico.
- Comprendan los fundamentos económicos de las políticas a nivel local y global.
- Adquiera las herramientas para reconocer las variables económicas que afectan la calidad de vida de la sociedad.

### *Ejes de contenidos*

- Principios de economía. Complejidad del sistema económico. Distintas escalas de análisis: dimensión social, nacional y global. Necesidades básicas humanas.
- Evolución del escenario económico mundial: Globalización. Participación y exclusión social. Pobreza y marginalidad. Sociedad y cultura.
- Principales corrientes del pensamiento económico. Ciclos económicos: la producción, la distribución y el consumo. La distribución del ingreso y los modos de consumo.
- Capital nacional, extranjero y transnacional. El PBI y el PBN: hacia medidas de bienestar económico. El sistema fiscal y el presupuesto. Déficit y superávit. Rol del Estado y su presencia en los mercados.
- Tipo y naturaleza de las organizaciones: públicas, privadas con fines de lucro, privadas del tercer sector de la economía (cooperativas, mutualidades y asociaciones).

- Escenario económico local: industrialización y desarrollo económico en América latina y en el mundo.

## **PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Esta materia brinda los principales aspectos de las problemáticas ambientales actuales a escala local, regional y global con las que se enfrenta el TSGA y que los estudiantes profundizarán en las sucesivas instancias de la carrera.

Con el propósito de formar una mirada compleja sobre las problemáticas ambientales, se considerarán los aspectos sociales y económicos ineludiblemente asociados. También se abordará el concepto de Desarrollo Sustentable, considerando su origen, alcance e implicancias; haciendo énfasis en las ventajas y las dificultades de su implementación y los debates generados en torno al mismo.

Para lograr un análisis profundo se considerarán los puntos de vista propuestos por expertos nacionales y extranjeros, organismos internacionales y locales.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Reconozcan la complejidad de los problemas ambientales más relevantes en el orden global y local.
- Identifiquen los distintos actores sociales (ciudadanos, gobiernos, empresas, organizaciones no gubernamentales, etc.) que participan de las problemáticas ambientales.
- Conozcan las distintas corrientes del pensamiento ambiental y sus variantes históricas y regionales (Club de Roma, Fundación Bariloche, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, etc.)
- Analicen una misma problemática ambiental desde distintas perspectivas (ecológica, ambiental, social, económica, etc.).
- Elaboren producciones originales (en formato escrito, oral o multimedial) en relación a las problemáticas ambientales.

### *Ejes de contenidos*

- Problemáticas globales: principales problemáticas globales. Componentes naturales y características generales. Formas de variabilidad temporal y espacial.

- Cambio climático (características y composición general de la atmósfera, variabilidad natural, modelo de circulación general, efecto invernadero, fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero). Aspectos socioeconómicos y políticos del cambio climático.
- Principales reuniones y acuerdos ambientales internacionales (Conferencias de Estocolmo, Río de Janeiro 1992 y 2012, Protocolo de Kyoto, etc.). Estudio y análisis de las perspectivas brindadas en distintos foros internacionales (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, etc.).
- Diferentes modelos prospectivos del mundo: Club de Roma, Fundación Bariloche. La posición latinoamericana. Movimientos ambientalistas.
- Problemáticas locales: situación ambiental de las eco-regiones de la República Argentina. Normativa acerca de la información ambiental. Informes ambientales de la ciudad de Buenos Aires.
- Principales problemáticas ambientales locales. Componentes naturales y características generales. Formas de variabilidad temporal y espacial.
- Ambiente y sociedad: diferentes concepciones del ambiente y cambio ontológico. Aspectos sociales, económicos y políticos de la problemática ambiental. Estudio y análisis de las perspectivas acerca de las problemáticas ambientales según distintos actores sociales y grupos de interés.
- Desarrollo sustentable: origen, acepciones, contradicciones y aspectos positivos. Indicadores ambientales y de desarrollo: definición, características y tipos (sociales, sanitarios, físico-químicos, etc.). Comparación entre regiones a partir de información oficial y de organismos de referencia internacionales tales como Comisión Económica para América latina y el Caribe, Naciones Unidas, Banco Mundial, etc. Principio Precautorio: origen e implicancias y normativa en la República Argentina.

## **BIOLOGÍA**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Los fenómenos biológicos subyacen en casi todas las transformaciones de la materia y la energía que se producen en el ambiente. En consecuencia, los estudiantes de la carrera de TSGA deben conocer los aspectos fundamentales de los mismos, ya que tales conocimientos son imprescindibles a la hora de interpretar los diferentes fenómenos que pueden observarse en el medio, como por ejemplo, la descomposición de la materia orgánica o el desarrollo de la biomasa vegetal. Estos y otros tantos hechos pueden analizarse en profundidad solo si se comprenden los conceptos fundamentales propios de las estructuras y las funciones biológicas involucradas. Por otra parte, los mismos conceptos biológicos son necesarios para el desarrollo de otras asignaturas que hacen a la formación académica de los futuros egresados.

Para favorecer el proceso de aprendizaje se propone un abordaje teórico-práctico de los contenidos.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Comprendan los fundamentos de una ciencia natural como es la biología, lo cual implica que:
- Desarrollen formas de razonamiento lógicas y críticas basadas en observaciones y argumentos claros y concisos.
- Adquieran la capacidad de distinguir entre una opinión, una suposición, una hipótesis y un hecho científico debidamente comprobado.
- Reconozcan la necesidad de actualizar sus conocimientos de manera recurrente, aún cuando ello implique modificar parcial o sustancialmente los saberes previamente adquiridos.

Comprendan la estructura y funcionamiento de los seres vivos; esto implica que:

- Adquieran conocimientos acerca de las características y las propiedades fundamentales de los organismos.
- Logren interpretar los aspectos principales del metabolismo, la reproducción y la herencia.
- Identifiquen la interacción permanente entre genotipo, fenotipo y ambiente.
- Analicen un mismo fenómeno desde distintos planos o perspectivas, por ejemplo, desde una perspectiva celular, orgánica o evolutiva y a partir de ellas puedan elaborar una síntesis.

### *Ejes de contenidos*

- Niveles de organización de la materia viva y características de los seres vivos. Introducción a los compuestos biológicos y al metabolismo. Estructuras y funciones de la célula procarionte y eucarionte. Reinos, biodiversidad y variabilidad. Divisiones celulares (fisión binaria, mitosis y meiosis).
- Reproducción (gametogénesis y fecundación), herencia (Leyes de Mendel) y evolución (Teorías de Lamarck, Darwin y Teoría Sintética de la Evolución). Conceptos de especie y especiación.
- Introducción a los reinos Animal y Vegetal. Taxones de mayor importancia desde la perspectiva evolutiva, ecológica y sanitaria. Aspectos funcionales y estructurales más

significativos. Tejidos y órganos fundamentales. Identificación de especies vegetales más relevantes en el entorno urbano.

## **ECOLOGÍA GENERAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Como se indica en el perfil del egresado, uno de los roles del TSGA es la asistencia e intervención técnica en cualquier ámbito involucrado en los alcances de la legislación sobre ambiente promoviendo el desarrollo ambientalmente sustentable. Para su cumplimiento requiere el conocimiento amplio de los principales aspectos de la teoría ecológica, ya que, como se entiende en la actualidad, las ciencias ambientales son integrantes de las ciencias biológicas en cuanto el concepto de ambiente se refiere al medio donde habitan los seres vivos. Por su parte, la ecología es considerada la parte de la biología que estudia los efectos que tienen los factores ambientales sobre la abundancia y la distribución de los organismos.

En este espacio curricular se profundizará sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales, analizando principalmente su papel en el procesamiento de la energía natural y las modificaciones producidas en los mismos por la utilización de otras fuentes de energía, principalmente el petróleo. Las consecuencias de este cambio en el paradigma energético por las sociedades modernas son analizadas durante el curso haciendo hincapié en los efectos que tiene sobre el ambiente en general y el humano en particular (pérdidas de biodiversidad, contaminación del aire, el agua y los suelos, cambio climático, etc.).

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Conozcan los componentes de la estructura de los ecosistemas naturales.
- Comprendan el funcionamiento de los sistemas naturales y la relación entre estructura y función.
- Analicen y comprendan las consecuencias de las actividades humanas sobre la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, a la luz de la teoría ecológica, tanto a escala local como regional y global.
- Manejen los métodos de descripción y análisis de ecosistemas.
- Valoren la importancia de la utilización de las formas de energía no renovables como complemento de las renovables en el desarrollo humano y las consecuencias del agotamiento futuro de estas fuentes, principalmente el petróleo.
- Tomen conciencia de la importancia de la formación técnico-científica en el análisis de los problemas ambientales.



### *Ejes de contenidos*

- Ecología: Objeto de estudio. Niveles de organización involucrados.
- Ecosistemas: Estructura y función. Energía en los ecosistemas. Leyes de la termodinámica en los ecosistemas.
- Ecología trófica: Biomasa y productividad primaria y secundaria.
- Ciclos minerales. Reservorios e intercambios. Principales nutrientes. Ciclos globales y locales.
- Condiciones. Relación entre los factores abióticos y la distribución de plantas y animales. Análisis de correlación y regresión. Clima: determinantes principales. Contaminación ambiental. Cambio global.
- Recursos. Radiación. El agua y los nutrientes. Suelos. Organismos como recursos. El espacio como recurso.
- Hábitat y nicho ecológico: Definición y diferencias. El nicho ecológico como hipervolumen multidimensional de condiciones y recursos. Nicho fundamental y real.
- Desarrollo de modelos gráficos en el estudio de los ecosistemas.

## **ECOLOGÍA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

En este espacio curricular se desarrollarán las bases conceptuales y herramientas metodológicas necesarias para el análisis de la estructura y dinámica de poblaciones y comunidades de plantas y animales, así como los principales procesos y mecanismos que las determinan. Está estructurado en dos partes. Una primera parte cubre aspectos conceptuales sobre ecología y dinámica de poblaciones. La segunda parte aborda el nivel de organización de las comunidades. El estudio de estos dos niveles de organización aporta al futuro TSGA una profundización de la formación ecológica para el abordaje de temas tales como la preservación de especies, el control de plagas e invasiones biológicas, la conservación de ambientes, la recuperación de ambientes degradados, entre otros.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Adquieran los conceptos básicos relacionados con las propiedades emergentes a nivel de poblaciones y comunidades.

- Conozcan y apliquen las bases metodológicas de análisis cuantitativo de la estructura de las poblaciones y comunidades y su respuesta a gradientes ambientales.
- Utilicen modelos matemáticos para el estudio de la dinámica de poblaciones.
- Identifiquen los problemas de una población, elijan y evalúen modelos descriptivos de la dinámica poblacional y estimen parámetros poblacionales.

#### *Ejes de contenidos*

- Parámetros poblacionales. Concepto de especie, individuo y población. Estimación de los parámetros poblacionales: densidad, natalidad, mortalidad, inmigración y emigración.
- Técnicas demográficas. Estadística vital. Tablas de vida. Curvas de supervivencia. Proporción de sexos y distribución de edades. Disposición espacial. Evolución de los rasgos demográficos.
- Crecimiento poblacional. Teoría matemática de los modelos de crecimiento poblacional (lineal, exponencial y logístico). Generaciones discretas. Generaciones superpuestas. Modelos de crecimiento poblacional.
- Interacciones entre especies. Competencia. Predación. Herbivoría.
- Comunidades: definición, propiedades. Estructura física y biológica.
- Estructura de la comunidad. Formas de crecimiento. Estructura vertical. Estacionalidad. Teorías sobre la naturaleza de la comunidad. Ordenamiento en las comunidades.
- Cambios en la comunidad. Escalas temporales. Sucesión: tipos y mecanismos sucesionales. Modelos.
- Diversidad. Niveles. Indicadores. Causas antrópicas de su disminución.
- Biogeografía. Biogeografía clásica. Biogeografía de islas. Las islas como experimentos ecológicos.

## **QUÍMICA GENERAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

El análisis de las transformaciones de la materia en los ecosistemas, requiere que los estudiantes analicen y comprendan las bases de los principales tipos de reacciones químicas en las que se sustentan dichas transformaciones. Se pretende que los estudiantes puedan predecir la reactividad química y el tipo de compuestos formados a partir de la combinación de diversos elementos.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Relacionen las propiedades químicas de los elementos con su reactividad y con los tipos de uniones y compuestos formados (moléculas, sales, metales).
- Predigan y describan cambios de composición en un sistema, analizando y expresando relaciones entre las variables pertinentes.
- Manejen los materiales fundamentales de un laboratorio y utilicen técnicas de laboratorio para realizar titulaciones ácido-base, separaciones y mezclas.
- Diseñen experimentos para verificar hipótesis e interpretar los resultados.

### *Ejes de contenidos*

- Sistemas materiales. Gases. Soluciones. Estructura atómica. Magnitudes atómico-moleculares. Clasificación periódica de los elementos y su relación con la reactividad química. Uso de tabla periódica.
- Uniones químicas. Fórmulas químicas. Reacciones químicas. Energía de las reacciones químicas: cinética y equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Reacciones ácido-base. Reacciones redox.
- Compuestos orgánicos más importantes: estructura y propiedades.
- Sistema suelo-aire-agua. Principales características químicas de cada uno.

## **QUÍMICA AMBIENTAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

El análisis de la problemática ambiental, y de las transformaciones de la materia en los ecosistemas, requiere la aplicación de principios químicos. Es propósito de este espacio dar a los estudiantes los fundamentos que les permitan analizar los procesos físico-químicos que hacen tanto a la conservación del ambiente como a las distintas formas de contaminación. Se partirá de situaciones concretas para la fundamentación desde la óptica química de las transformaciones identificadas.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Describan desde el punto de vista químico la manera en que las sustancias químicas, naturales o creadas, operan en el medio ambiente: aire, suelo, agua e integren estos contenidos de modo de aplicarlos a situaciones concretas.
- Evalúen en función de las reacciones químicas involucradas, las modificaciones causadas en el medio ambiente para aconsejar soluciones en materia de residuos urbanos, desechos industriales, contaminación del agua, aire y suelo.
- Manejen los materiales fundamentales de un laboratorio y puedan utilizar técnicas de laboratorio para el dosaje de dureza de aguas y contenido de oxígeno disuelto, interpretando los resultados.

#### *Ejes de contenidos*

- Contaminación y contaminante de agua, aire y suelo. Clasificación. Fuentes de emisión.
- Química ambiental: su relación con otras ciencias. Contaminantes primarios y secundarios.
- Química del aire: la atmósfera. La química troposférica. Oxidación de metano troposférico. Smog fotoquímico: oxidación de hidrocarburos. Smog fotoquímico de radicales libres. Oxidación de SO<sub>2</sub> atmosférico. La química estratosférica. Capa de ozono: principios de fotoquímica. Lluvia ácida. Efecto invernadero y calentamiento global. Catalizadores ambientales, clorofluorcarbonados, productos de combustión, convertidores catalíticos, ozono, smog fotoquímico.
- Química de las aguas: Química de los procesos de oxidación-reducción. El oxígeno disuelto, medición. Compuestos de nitrógeno. Química de los procesos ácido-bases: el sistema carbonato. La contaminación de aguas subterráneas y superficiales. Tratamientos de purificación del agua de consumo y de aguas residuales. Efecto pH y temperatura sobre solubilidad sales, lixiviación, aguas duras, metalurgia, Ley de Henry. Equilibrio ácido-base (pH), óxido-reducción.
- Química del suelo: naturaleza de los residuos peligrosos; residuos inflamables; sustancias reactivas; sustancias corrosivas; sustancias tóxicas y radiactivas. La remediación del suelo contaminado.
- Dinámica de los contaminantes emitidos por diversas fuentes. Concepto de sumidero.

## **BIOQUÍMICA DEL SANEAMIENTO Y LA REMEDIACIÓN**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Las técnicas de remediación y saneamiento se basan en principios bio-físico-químicos. Por lo tanto, solo son posibles de abordar y solucionar si son consideradas en todas sus vertientes, de manera interdisciplinaria.

Es propósito de este espacio curricular que los estudiantes adquieran los conocimientos bio-físico-químicos necesarios para la comprensión de las transformaciones que tienen lugar en los seres vivos o que son mediadas por ellos. Asimismo que conozcan los dispositivos tecnológicos para que puedan a futuro desarrollar una gestión que lleve a prevenir o remediar el deterioro ambiental.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Reconozcan la importancia de las enzimas en las transformaciones bioquímicas y cómo se regulan.
- Predigan, en base a estructuras químicas, el posible comportamiento de compuestos orgánicos y biomoléculas en agua y otros solventes y su reactividad química.
- Analicen la diversidad metabólica de los organismos vivos y la importancia de los mismos dentro de los ciclos biogeoquímicos del carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, azufre y del hierro.
- Analicen el papel de la biota del suelo para establecer parámetros de sustentabilidad, para los diferentes ecosistemas.
- Describan la contaminación de aguas desde el punto de vista químico y bioquímico y conozcan los tratamientos químicos y bioquímicos de efluentes cloacales y su fundamentación.

### *Ejes de contenidos*

- Saneamiento y remediación: conceptos. Tecnologías.
- Fundamentos de los métodos físico-químicos y biológicos del tratamiento y control de residuos y efluentes. Demanda biológica y química de oxígeno.
- Los ciclos de la materia y su relación con los análisis de ciclo de vida de los productos: Tipos de metabolismo. Fotosíntesis y respiración. Papel de los microorganismos en los ciclos de nutrientes y su utilización en la industria y en procesos de saneamiento y remediación.

## **ECOTOXICOLOGÍA**

*Caracterización general de la instancia curricular*

La ecotoxicología es una de las ramas de la toxicología y estudia los efectos de los tóxicos que se encuentran en los ecosistemas naturales y en los ambientes deteriorados debido a la influencia humana. A fin de poder evaluar los riesgos y efectos resultantes, señalar medidas para impedir el efecto lesivo ambiental y reparar el daño que puedan haber causado, es necesario el estudio químico y toxicodinámico de estas sustancias en el ambiente. El propósito de esta materia es estudiar el tóxico en relación con el ecosistema (aire, agua, seres vivos, etc.) destacando que por su ubicuidad y desde el punto de vista de la seguridad ambiental se necesitan establecer límites de tolerancia y delimitar lo soportable de lo no aceptable.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Analicen las propiedades fisicoquímicas de los xenobióticos y sus implicancias en cuanto a sus formas de absorción, distribución, metabolismo y excreción.
- Reconozcan los tipos de biotransformaciones y sus efectos en cuanto a toxicidad.
- Diferencien entre bioacumulación, bioconcentración y biomagnificación.
- Analicen los peligros ambientales de: pesticidas, insecticidas organoclorados, herbicidas, disolventes, clorofluorcarbonados, bifenilopoliclorados, dioxinas y furanos, organometálicos y metales pesados.
- Describan en forma integrada los efectos de la contaminación sobre la salud ambiental y humana, interpretando los resultados obtenidos en los distintos ensayos de toxicidad y la relación entre la concentración y la respuesta.

### *Ejes de contenidos*

- Interacciones tóxico-ser vivo. Efectos tóxicos en organismos y en ecosistemas. Riesgo toxicológico: exposición y toxicidad. Cálculo de toxicidad en efluentes, toxicidad total; (WET: Whole Effluent Toxicity). Curvas dosis-respuesta (aplicación de función sigmoidea y escalas logarítmicas y semilogarítmicas) Parámetros toxicológicos. Criterios de clasificación de las sustancias tóxicas.
- Interacciones de tóxicos: sinergismo, antagonismo, antidotismo, potenciación, tolerancia.
- Toxicidad crónica y aguda. Procesos de absorción, distribución, metabolización y eliminación.
- Biomagnificación. Biotransformación. Biomarcadores.
- Factores que afectan la toxicidad.
- Técnicas de detección de uso común en toxicología, cromatografía líquida de alta presión (HPLC: High Pressure Liquid Chromatography).

- Metales pesados. Minería: uso de compuestos tóxicos y drenaje ácido. Compuestos orgánicos tóxicos: pesticidas, dioxinas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, bifenilos policlorados, petróleo.
- Asbestos. Lana de vidrio.
- Toxicidad de los compuestos de uso doméstico.

## **GEOGRAFÍA**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

El saber geográfico le permitirá al futuro TSGA interrelacionar las variables climatológicas, geológicas, geomorfológicas, fitogeográficas e hidrográficas con los aspectos demográficos, sociales, económicos y políticos de la sociedad humana, analizando las problemáticas e impactos ambientales con un conocimiento de la realidad espacial y de la comunidad que lo habita. Es por esto que en esta instancia los estudiantes incorporarán a su formación el método geográfico de análisis espacial y las diferentes herramientas de representación gráfica que colaboran como registro de los hechos y de los procesos naturales y antrópicos, contribuyendo al desarrollo del pensamiento holístico tan necesario en la actualidad para la resolución de las problemáticas ambientales.

Además, esta materia les brindará los conocimientos básicos de cartografía, teledetección y sistemas de información geográfica aplicados en diversas escalas para el estudio del territorio. El conocimiento de dichas técnicas de análisis espacial les permitirá insertarse en un ámbito laboral que requiere cada día más de profesionales con destreza en el manejo de este tipo de herramientas que contribuyan a la realización de análisis ambientales con mayor rigor científico.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Conozcan y caractericen las variables físicas que acontecen y modelan la Tierra condicionando las diferentes actividades de la sociedad humana.
- Comprendan la dinámica del espacio geográfico principalmente en lo relativo a las interrelaciones existentes entre la geología, la geomorfología, la climatología, la hidrografía, la biogeografía y la oceanografía en las diferentes regiones geográficas.
- Reconozcan el impacto de las actividades antrópicas sobre el medio abiótico.
- Utilicen material cartográfico como soporte del conocimiento geográfico-ambiental, según diferentes escalas de análisis.

*Ejes de contenidos*

- Geografía. La ciencia. Especificidad. Interdisciplinariedad. Ramas. Método sistemático y regional. Tendencias.
- Cartografía y teledetección. Productos cartográficos y teledetectados. Cartas topográficas. Carta de imagen satelitaria. Usos de la cartografía.
- Geografía física: La Tierra como sistema. Geología y geomorfología. Tiempo geológico. Estructura interna de la Tierra. Teoría de la deriva continental y tectónica de placas. Geoformas. Procesos endógenos y exógenos. Morfología volcánica, fluvial, litoral, glaciaria, kárstica, eólica.  
Climatología y meteorología. La atmósfera: composición y estructura. Tiempo y clima. Factores geográficos. Tipos de clima. Anomalías. Climas en la Argentina. Climogramas. La acción del clima en el paisaje geográfico. Alteraciones antrópicas.  
Hidrosfera. Distribución del agua en la Tierra. Hidrografía y Oceanografía. Humedales. Dinámica fluvial y glaciaria. Aguas subterráneas. Regiones hidrográficas y oceanográficas. Principales cuencas hídricas de la Argentina. Mar Argentino.  
Edafología. Tipos de suelo. Aptitud y dinámica. Deterioro. Clasificación de suelos de la Argentina.
- Geografía humana: Densidad poblacional. Variables demográficas. Pirámides de población. Caracterización de la población argentina.
- Geografía económica: El medio físico como soporte del hombre y de su actividad económica. Formas de ocupación y usos del suelo. Clasificación de las actividades económicas. Circuitos productivos regionales de la Argentina.
- Geografía regional argentina: método regional. Regionalización argentina: Noroeste, Mesopotamia, Chaqueña, Sierras Pampeanas, Cuyo, Pampeana, Estepa, Patagónica (andina y extraandina).

**FÍSICA AMBIENTAL***Caracterización general de la instancia curricular*

Para comprender la dinámica de los sistemas medioambientales, el futuro Técnico Superior debe conocer las principales características de la materia en sus diferentes fases, las formas en que se manifiesta la energía y las causas de su degradación.

Se espera que el estudiante se forme una idea clara de las posibles interacciones entre diferentes sistemas, con el fin de aplicar estos conocimientos a actividades concretas de su quehacer profesional (análisis de suelos, aguas, atmósfera). Por otra parte, se pretende dotar al estudiante de las herramientas básicas necesarias para encarar estudios de mayor profundidad cuando su actividad profesional se lo exija.



### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Reconozcan las diferencias entre los estados de agregación de la materia, a nivel macroscópico y a nivel atómico-molecular.
- Relacionen las variables que caracterizan los diferentes sistemas físicos a nivel macroscópico y microscópico.
- Alcanzen una comprensión profunda de los conceptos de presión y temperatura, y sea capaz de utilizar las diferentes escalas y unidades de medida a situaciones concretas.
- Incorporen la idea de calor como una forma de energía y los modelos de transferencia de calor.
- Enlacen los modelos de la mecánica de fluidos y la termodinámica vistos con ideas y conceptos desarrollados en otras disciplinas afines a las ciencias físicas (ciencias de la Tierra, estudio de ecosistemas, biología, etc.).
- Analicen la conservación de la energía desde el punto de vista de la termodinámica e incorpore el concepto de entropía y las implicaciones de su variación.
- Incorporen el concepto de onda, comprenda las formas de clasificación e interprete sus parámetros característicos, advirtiendo la multiplicidad de fenómenos medioambientales que se describen mediante modelos ondulatorios (por ejemplo, niveles de ruido, absorción de luz solar en la fotosíntesis, interacciones entre radiaciones ionizantes y materia, etc.).

### *Ejes de contenidos*

- Modelo atómico molecular de la materia. Átomos y moléculas. El mol y el número de Avogadro. Estados de la materia. Fuerzas intermoleculares. Temperatura y presión: interpretación microscópica. Escala absoluta de temperaturas. Introducción a la teoría cinética de la materia. Ecuación de estado del gas ideal. Diagramas  $p$ - $V$ .
- Calorimetría. Calor y temperatura. Calor específico y capacidad calorífica. Ecuación fundamental de la calorimetría. Cambios de fase. Calor latente. Calores específicos de los gases. Transferencia de calor: conducción, convección y radiación.
- Termodinámica. Ley cero de la termodinámica. Trabajo efectuado por un gas. Energía interna del gas ideal. Primera ley de la termodinámica. Máquinas térmicas. Rendimiento. Segunda ley de la termodinámica. Entropía.
- Ondas mecánicas. Tipos de ondas. Relación entre velocidad, frecuencia y longitud de onda. Descripción matemática de una onda. Funciones exponenciales. Funciones logarítmicas. Funciones trigonométricas: seno, coseno y tangente de un ángulo agudo.

Resolución de triángulos. Representación gráfica. Relación entre amplitud e intensidad. Ondas sonoras. El decibel.

- Electromagnetismo y ondas electromagnéticas. Campo eléctrico y campo magnético. Generación y propagación de ondas electromagnéticas. Espectro EM. El color y longitud de onda. Velocidad de la luz. Leyes de reflexión y refracción. Dispersión de la luz. Óptica física: interferencia, difracción y polarización de la luz. Concepto de cuantización de la radiación electromagnética. Nociones de radiactividad.

## **ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

En esta materia el estudiante obtendrá un panorama de las distintas técnicas de estudio de los ecosistemas que estén relacionadas con las actividades que se espera que el egresado realice en su desempeño como profesional. El estudio de las técnicas se hará en el marco de un trabajo técnico-científico, considerando los recaudos necesarios para asegurarse de que sean válidas (respeto de los protocolos establecidos por la normativa para la toma y cadena de custodia de la muestra, etc.). Esto le permitirá entender las técnicas como una parte necesaria para el análisis y la resolución de distintas problemáticas o inquietudes, junto con el resto de las partes que conforman una investigación. De esta forma, se pretende formar técnicos con capacidad de participar activa y críticamente en las tareas de investigación y relevamiento en las que se verán involucrados como profesionales.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Conozcan las características de los ecosistemas acuáticos y terrestres y reconozcan las consecuencias en la alteración de algunos de sus componentes.
- Conozcan las distintas etapas de un trabajo de investigación (planteo, diseño, realización y comunicación de los resultados) y comprendan que cualquier tarea técnica de medición o determinación se encuentra enmarcada en un trabajo más amplio.
- Manejen teórica y prácticamente las principales técnicas para la caracterización y medición de variables que se utilizan tanto en ecosistemas acuáticos como terrestres.
- Comuniquen en formato escrito y gráfico los resultados y conclusiones obtenidas.

### *Ejes de contenidos*

- Ecología del paisaje visto desde el punto de vista ecológico y desde el punto de vista social.
- Ecosistemas acuáticos y terrestres: caracterización y tipos; técnicas de medición de variables físicas, químicas y biológicas de los mismos. Protocolos de toma de muestras y cadena de custodia.
- Formulación y análisis de problemas técnico-científicos. Metodología de investigación: pasos de la investigación (búsqueda de información, inquietud, pregunta, diseño de muestreo, ejecución, resultados, discusión, difusión).
- Formación, características y tipos de suelo.
- Variables biológicas: técnicas de relevamiento de plantas y animales. Estudio de procesos (descomposición, granivoría, etc.).
- Formas de comunicación científico-técnicas: publicaciones periódicas, congresos, revistas de divulgación, informes técnicos y trabajos científicos. Ámbitos de comunicación.
- Uso de imágenes satelitales y aplicación de la técnica de fotointerpretación para la identificación de unidades ambientales y el relevamiento de recursos naturales. Nociones generales.

## **ECOLOGÍA URBANA**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

La ecología urbana aporta al estudiante los conocimientos básicos para el análisis de la estructura urbana, la cuantificación de los flujos de materia y energía que interrelacionan la ciudad con su entorno, así como también de los impactos que surgen a partir de las diversas actividades humanas sobre el ambiente urbano.

Este espacio curricular prepara al futuro técnico para la comprensión de los procesos de urbanización, concentración y explosión demográfica que producen el crecimiento de las ciudades, incluso sobre áreas periurbanas y rurales. De esta forma estará capacitado para formar parte de grupos interdisciplinarios dedicados a la elaboración de diagnósticos urbanos de carácter socioambiental con el objetivo de establecer líneas estratégicas para la regulación del crecimiento físico y poblacional de nuestras ciudades.

La comprensión del enfoque sistémico aplicado a áreas urbanizadas posibilita a los estudiantes que en su futuro profesional se encuentren capacitados para cooperar en la resolución de temáticas ambientales que necesitan una visión integral tanto en lo espacial y temporal, como en las múltiples interrelaciones naturales, socioculturales, económicas que tienen lugar con características propias en cada centro urbano y su contexto inmediato.

Asimismo el conocimiento de la presión que ejerce la población urbana sobre los recursos del entorno regional en su demanda de abastecimiento continuo, capacitará al alumnado para participar dentro del ámbito público y no gubernamental estableciendo medidas necesarias para la prevención de futuros impactos ambientales, riesgos y desastres antrópicos generalmente originados por la explotación irracional de los recursos.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Comprendan el aporte de la ecología urbana para el estudio de las interrelaciones entre los habitantes de una aglomeración urbana y sus múltiples interacciones con el ambiente físico, social, económico y cultural.
- Identifiquen y analicen los factores desencadenantes y las consecuencias de los procesos de urbanización.
- Conozcan la dinámica demográfica urbana que generan los procesos de urbanización en distintas escalas de análisis, identificando los impactos que se generan en los distintos ambientes en que acontecen.
- Reconozcan y analicen los procesos de diferentes escalas témporo-espaciales que deterioran, agotan o inutilizan los recursos naturales y aquellos que determinan o condicionan importantes riesgos ambientales para las aglomeraciones urbanas.
- Conozcan las principales estrategias para la gestión de los recursos en áreas urbanas y suburbanas, incorporando herramientas de diagnóstico y prognosis para la resolución de conflictos ambientales.
- Analicen los distintos actores sociales que participan en el diseño urbano, evaluando tanto las acciones, como las alianzas y las motivaciones que las provocan.
- Adquieran destreza para el uso de cartografía, imágenes satelitales, gráficos y bibliografía concerniente a la problemática urbana y su expansión sobre ambientes rurales, en los distintos espacios geográficos.
- Adquieran el entrenamiento necesario para analizar, formular y comparar los problemas ambientales en un marco geográfico, ecológico, histórico y socioeconómico, por medio de la investigación reflexiva y crítica de la realidad.

### *Ejes de contenidos*

- Ecología urbana: definición y fundamentos. Antecedentes. Principios. Interdisciplinariedad. Funcionamiento y metabolismo de la ciudad.
- La construcción de la ciudad: Localidad. Aglomerados. Factores geográficos de la ciudad: Sitio y posición. La ciudad como espacio heredado, percibido, vivido y

deseado. Elementos y factores visuales de la ciudad: sendas, bordes, distritos, nodos e hitos.

- Espacio urbano y espacio rural: caracterización y diferenciación. Características del medio, ocupación de la población, densidad poblacional, estratificación social. Criterios cuantitativos y cualitativos para la definición del medio urbano.
- Indicadores demográficos: Densidad. Composición por edad y sexo. Población adulta. Natalidad. Fecundidad. Mortalidad. Crecimiento vegetativo. Mortalidad infantil. Índice de masculinidad. Pirámides de población.
- Crecimiento demográfico y explosión urbana: transición demográfica. Procesos migratorios y el éxodo rural. La evolución de las ciudades y los procesos económicos.
- Morfología urbana: la construcción urbana. Entramado urbano. Tipología edificatoria. Formas de plano urbano: radiconcéntrico, ortogonal, lineal e irregular.
- Usos del suelo: definición. Clasificación: distritos centrales, uso residencial, uso industrial, uso comercial y de servicios. Usos especiales. Modelos de estructura interna de la ciudad: teoría concéntrica, sectorial y de núcleos múltiples. Teorías sociales. Áreas periurbanas.
- La ciudad como espacio percibido: imagen visual de la ciudad. Distancias cognitivas. Mapas mentales de la ciudad.
- Gestión urbana: Equipamiento urbano y abastecimiento. Gestión energética, del suelo, del agua, del aire, de los espacios verdes. Gestión de los residuos sólidos urbanos.
- Impactos ambientales en el área urbana y rural. Procesos globales, regionales y locales y sus impactos urbanos. Preservación, protección y conservación de los recursos naturales del hinterland.
- Calidad de vida urbana: Definición. Percepción y medición de calidad de vida. Fuentes para la medición de la calidad de vida. Dimensiones e indicadores de calidad de vida.
- Efectos sobre la salud humana. Patologías urbanas. Anomia y problemáticas sociales. Indicadores ambientales.
- Riesgo, amenazas y vulnerabilidad en la población urbana y rural. Desastres naturales y antrópicos. Mitigación.
- Soluciones sistémicas a las problemáticas urbanas. La descentralización y las ciudades intermedias como propuestas de gestión.
- Gestión de espacios rurales y áreas de resignificación. Patrimonio histórico: revitalización y revalorización.

## **DERECHO AMBIENTAL GENERAL**

*Caracterización general de la instancia curricular*

Esta instancia curricular tiene como propósito brindar al futuro TSGA las nociones generales del Derecho ambiental, a fin de permitir al estudiante conformar un basamento legal imprescindible para su desempeño laboral tanto dentro del ámbito del sector público (local, provincial y nacional) como del quehacer corporativo.

El énfasis estará puesto en la apropiación de la lógica que caracteriza al derecho; en la capacidad de interpretación de la norma jurídica y en el desarrollo de una actitud crítica necesaria para la resolución del caso concreto, sea ya como integrante de los planteles del Estado o de empresas privadas.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Comprendan el Derecho como campo que involucra una dimensión valorativa, una fáctica y una normativa.
- Aprehendan la importancia de los Principios de la Política Ambiental a fin de su consideración en el ámbito público y privado.
- Reconozcan el ámbito espacial de validez de la norma jurídica federal y local.
- Elaboren criterios para el análisis de casos y soluciones para la cuestión ambiental incluyendo las normas jurídicas correspondientes.
- Adquieran vocabulario técnico.

### *Ejes de contenidos*

- Ordenamiento jurídico positivo. Criterios de distinción. Principio de jerarquía, competencia y derogación. Derecho privado y derecho público. (Art. 31 CN)
- La normativa ambiental en el marco del desarrollo sostenible. Naturaleza jurídica del derecho ambiental. Nociones de ambiente y bienes jurídicos protegidos
- El Art. 41 de la Constitución de la Nación Argentina. El derecho a un ambiente sano. El desarrollo sostenible. La recomposición del daño ambiental. El rol del Estado en la gestión ambiental. La distribución de competencias entre la Nación y las Provincias en materia ambiental. La responsabilidad por el daño ambiental.
- El poder de policía ambiental. Acción de amparo ambiental y tutela de los derechos de incidencia colectiva. Acción de reparación de daño ambiental.
- La ley 25.675. Los principios de la política ambiental. Los presupuestos mínimos de protección ambiental. El dominio originario de los recursos naturales (art. 124, Const. de la Nación Argentina). Niveles de protección. Alcances. Organismos nacionales y jurisdiccionales. El Estado en la gestión ambiental. La Secretaría de Recursos

Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación. La Agencia de Protección Ambiental de la CABA.

## **DERECHO AMBIENTAL ESPECIAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Esta instancia curricular tiene como propósito dotar al futuro TSGA de las herramientas que brinda el Derecho ambiental para su desempeño laboral, sea en el ámbito del sector público (local, provincial y nacional) o bien en el quehacer corporativo, toda vez que brindará el conocimiento necesario para encarar las cuestiones que se susciten en su ejercicio profesional.

En esta instancia se enfatizará en el análisis y estudio del marco jurídico ambiental aplicable a cada problemática específica, en los instrumentos de la gestión ambiental y en las instituciones que tienen a su cargo la gestión pública del entorno a nivel nacional, provincial y municipal. Además se conocerán aquellos convenios y tratados internacionales que guarden vinculación con cada tema en particular.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Adquieran conocimientos sobre la normativa ambiental federal, local y comparada aplicable a la gestión ambiental y realicen un análisis comparativo.
- Reconozcan la norma jurídica que regula cada problemática específica.
- Profundicen el vocabulario técnico.
- Analicen críticamente la normativa vigente encaminada a su derogación, reforma o sanción de marcos regulatorios.

### *Ejes de contenidos*

- La normativa ambiental en el marco del desarrollo sostenible.
- Los problemas ambientales regionales y su respuesta jurídica.
- La gestión ambiental del agua. La ley de presupuestos mínimos N° 25.680. La regulación local del problema del agua. El acceso al agua potable como derecho humano.
- Los problemas ambientales de la energía. Las fuentes no convencionales de energía. Energía solar, eólica, geotérmica. Normativa específica sobre el particular.

- La educación y la información ambiental. Derecho a la información ambiental. Ley de presupuesto mínimo de acceso a la información. La ley 104 y la ley 303 de la Ciudad de Buenos Aires y otras normas similares. Acceso a procesos de toma de decisiones ambientales. Modalidades de participación pública con especial énfasis en la audiencia pública. Constitución de la Nación Argentina. Ley 25.675. Decreto 1172/03. Legislación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Legislación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental en distintas jurisdicciones. La evaluación estratégica.
- La recomposición del daño ambiental. El fondo de compensación ambiental de la ley 25.675.
- El problema de los residuos peligrosos. Leyes de presupuestos mínimos de protección ambiental referidos a residuos. Residuos peligrosos. Residuos domiciliarios.
- La normativa ambiental en el marco del desarrollo sostenible.
- Los problemas ambientales regionales (Mercosur) y su respuesta jurídica.
- El régimen jurídico de los recursos naturales. Áreas protegidas.

## **COMUNICACIÓN AMBIENTAL**

### *Caracterización general de la instancia*

Este taller se propone incentivar a los estudiantes a indagar en los distintos soportes, formatos y ámbitos donde la comunicación ambiental se desarrolla, así como fomentar la producción de sus propios textos, crónicas, opinión y documentación técnica.

Puesto que el contenido a comunicar también hace a la selección del soporte y tipo de texto, este taller retomará contenidos abordados en otras instancias curriculares específicas de la gestión ambiental (como por ejemplo Problemáticas Ambientales).

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Visualicen los procesos de comunicación como fenómenos complejos en un mundo globalizado.
- Incorporen los fundamentos de las tecnologías de la información y la comunicación estratégica (TIC) para su aplicación en distintos contextos y ámbitos profesionales de producción.
- Adquieran herramientas y recursos relacionados con la lectura, escritura e interpretación técnica para la comunicación en instituciones, organismos, agencias, empresas, programas y proyectos ambientales que lleven a cabo.



- Reconozcan las características de las distintas formas de comunicación científico-técnicas propias del campo profesional y produzcan textos y estrategias para comunicar aquello que se quiere transmitir.

#### *Ejes de contenidos*

- Teoría de la información y la comunicación estratégica. Las nuevas tecnologías, globalización y ambiente. Medios de comunicación y opinión pública.
- Distintas formas de comunicación científico-técnicas: publicaciones periódicas, publicaciones científico-técnicas, revistas de divulgación, documentación técnica y documentación administrativa, informes técnicos y trabajos científicos, etc. Características generales de cada una. Destinatarios.
- Producción de textos y estrategias comunicaciones según los distintos formatos y ámbitos de comunicación ambiental. Principios generales de redacción de textos técnicos. Contenidos lingüísticos: principios y recursos para la cohesión y coherencia textual.

## **ECONOMÍA AMBIENTAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

El desafío del TSGA es acompañar la premisa de las empresas y de los organismos gubernamentales que aspiran a conciliar la preservación del medio ambiente a través de una gestión rentable, que no genere gastos económicos superfluos sino que se traduzca en una inversión económica que mejore la calidad de vida, provea nuevos hábitos de consumo y sostenga o active la economía real.

En este sentido, y en el marco de la formación para una gestión ambiental responsable, es imprescindible atender la viabilidad económica de las decisiones ambientales adoptadas. Para ello se sugiere el análisis de casos reales: reciclaje y reducción de residuos urbanos o industriales, racionalización del consumo eléctrico, minimización del consumo de agua, remediación de suelos, eficiencia de redes de infraestructura, protección de la biodiversidad, etc.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Construyan un marco de interpretación de la realidad económica que integre las dimensiones referidas al cuidado del ambiente.

- Reconozcan las líneas y los criterios desarrollados en la búsqueda de soluciones económicas alternativas en el marco de la gestión ambiental.
- Comprendan los fundamentos económicos para el análisis de viabilidad y sustentabilidad del uso de los recursos ambientales.

#### *Ejes de contenidos*

- Economía tradicional y economía ambiental. Sustentabilidad fuerte y débil. Crecimiento, desarrollo y desarrollo sustentable. Capital natural.
- Variables económicas: las externalidades. El flujo de la energía y de los materiales en la economía. Huella ecológica. Asignación de recursos. Servicios ambientales. Pasivos ambientales.
- Indicadores económicos-ambientales. Índice de Desarrollo Humano.
- Valoración económica de los recursos naturales. Clasificación de los métodos de valoración: método de preferencia revelada, método de preferencia hipotética, método de costo alternativo.
- Evaluación de riesgos ambientales y sus consecuencias económicas.
- Comercio y medio ambiente: Conflictos comerciales que perjudican el medio ambiente. Mecanismos de desarrollo limpio. Comercio de bonos de carbono.
- Consumismo y consumidores responsables. Marketing verde.

## **GESTIÓN AMBIENTAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

En esta instancia se aborda la temática de la gestión ambiental y su relación con otras disciplinas. Se pretende que los estudiantes puedan evaluar los diferentes aspectos ambientales de la empresa e integrarlos en la gestión general de la misma como una dimensión más, aunque siendo conscientes tanto de su carácter transversal como de su importancia en relación con la competitividad de la organización.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Reconozcan la necesidad de contar con un Sistema de Gestión Ambiental.
- Implementen sistemas de gestión ambiental en organizaciones dedicadas a la producción, los servicios u actividades.

### *Ejes de contenidos*

- La gestión medioambiental como herramienta de mejora. Organismos públicos que intervienen en ámbitos de gestión ambiental. Normas internacionales aplicables.
- Características de los sistemas de gestión ambiental. Instrumentos auxiliares de los sistemas de gestión ambiental. Desarrollo de un sistema de gestión ambiental.
- Inserción de los Indicadores de Desempeño Ambiental en el contexto de la Serie de normas ISO 14000. Norma IRAM-ISO 14031. Ecoeficiencia y desarrollo sostenible. Análisis del ciclo de vida, la Serie de normas ISO 14040 ACV. Etiquetado ambiental. Indicadores de desempeño ambiental, de gestión, operativos, indicadores de la condición ambiental. Criterios de selección. Comunicación ambiental.

## **SEGURIDAD AMBIENTAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Teniendo en cuenta que la seguridad ambiental es una de las funciones relevantes del TSGA, esta materia se aboca a los peligros ambientales en general y los producidos por el hombre en particular, abordando algunas formas de medición, evaluación y de gestión tanto de los peligros como de los incidentes.

Para su abordaje se recuperan conceptos de otras instancias curriculares para identificar los peligros, así como para determinar la viabilidad y la eficacia de posibles soluciones, considerando la problemática desde su complejidad, y por lo tanto, la necesidad de integrar saberes de distintas áreas.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Elaboren y formulen procedimientos e instructivos de seguridad ambiental.
- Puedan realizar mediciones de contaminantes ambientales con la cadena de custodia e informes correspondientes.
- Realicen presentaciones que tengan contenido, dinámica y léxico profesional utilizando los diferentes formatos textuales y documentales propios de su incumbencia profesional.
- Generen una conciencia preventiva y ética.
- Reconozcan el rol del TSGA en equipos multidisciplinarios.

### *Ejes de contenidos*

- Riesgo, peligros y vulnerabilidad ambiental. Distintas maneras de clasificarlos y evaluarlos. Adaptaciones, experiencia histórica y su aplicación actual. Medidas de prevención ambiental.
- Perturbaciones ambientales antropogénicas en situaciones normales y en situaciones accidentales.
- Contaminantes atmosféricos, Modelos de dispersión, medición, muestreo y cadena de custodia.
- Concepto y clasificación de mercancías peligrosas. Almacenamiento. Clasificación y etiquetado de sustancias químicas. Sistema globalmente armonizado. Transporte de mercancías peligrosas. Marco legal.
- Gestión de residuos sólidos, peligrosos y patogénicos. Aplicación del marco legal.
- Desastres. Medidas de prevención, protección, rehabilitación, restauración y mitigación. Planes de evacuación. Marco legal, Organización de simulacros.
- Accidentes industriales mayores. Ejemplos de catástrofes. Marco legal.

## **HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

La intervención del TSGA en los estudios y las evaluaciones de impacto ambiental como en las auditorías ambientales está prevista en el perfil profesional para el cual forma esta carrera. En este espacio curricular se desarrollarán estas herramientas de gestión de manera que se integren los contenidos aprendidos hasta el momento.

Se pretende que el estudiante desarrolle y/o adquiera las habilidades para actuar con solvencia ante y en las diferentes administraciones públicas u organizaciones del ámbito privado siendo capaz de interrelacionarse con las diferentes autoridades así como con clientes y proveedores y que tome consciencia de las responsabilidades del ejercicio de estos aspectos de su futuro rol profesional.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Identifiquen los impactos ambientales de un proyecto, para caracterizarlos, valorarlos y proponer medidas de mitigación y/o control, en el marco de un estudio de impacto ambiental.

- Identifiquen los aspectos ambientales significativos de una organización y los asocien con los requisitos legales correspondientes.
- Elaboren programas de auditorías internas coherentes con el alcance del sistema de gestión ambiental.
- Tomen conciencia del efecto multiplicador de la aplicación de los sistemas de gestión ambiental.

#### *Ejes de contenidos*

- Situación de los sistemas de gestión ambiental en el ámbito internacional y nacional.
- Proceso de evaluación de impacto ambiental. Marco conceptual.
- Requerimientos para la aplicación del proceso de estudio de impacto ambiental.
- Tipos de estudio. Identificación y tipología de impactos. Metodología. Procedimiento.
- Plan de seguimiento y control. Uso de indicadores ambientales.
- Auditoría ambiental. Tipos de auditoría ambiental. Auditoría del sistema de gestión ambiental de acuerdo a la norma ISO 14001.
- Programas de auditoría ambiental, lineamientos de la norma ISO 19011.
- Planificación de una auditoría del Sistema de Gestión Ambiental.

## **ÉTICA Y DEONTOLOGÍA**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Esta instancia proporciona al estudiante herramientas conceptuales para la crítica y fundamentación éticas de acciones, actitudes y decisiones que tendrá que tomar durante su ejercicio profesional. Es por eso que se propone un espacio para trabajar sobre el margen de libertad subjetiva frente a las presiones externas y ofrecer instrumentos de análisis de la complejidad de las decisiones sobre el ambiente, resaltando su dimensión ética y la relación de esta con lo económico y social.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Adopten categorías y criterios éticos para el ejercicio de la profesión que les permitan reconocer y proponer soluciones equilibradas frente a conflictos de intereses en relación al medio ambiente.

- Comprendan la dimensión ética de las decisiones gubernamentales y empresariales y su impacto social.
- Reflexionen acerca de las posibles problemáticas éticas que enfrentarán en su desempeño profesional advirtiendo el compromiso ético cívico involucrado en su actividad profesional.

#### *Ejes de contenidos*

- El campo de la ética. Ciencia, científicismo y filosofía. El dominio de la ética: el ser y el deber ser.
- Ética como problemática subjetiva. La reflexión del sujeto libre sobre su accionar. Inviolabilidad, autonomía y dignidad de la persona.
- Ética y sociedad. La ética como regulación social y compromiso comunitario. Promoción del cambio social. Valores, democracia, desarrollo y burocracia. La ética en el manejo de la información. La responsabilidad social de la empresa.
- Ética profesional. Código de conducta y ética profesional. La ética en los organismos y organizaciones públicos y privados. La dimensión ética de las decisiones.
- Ética ambiental. La crisis ecológica y la conciencia ambiental: el informe Meadows. La dimensión ética del problema ecológico y el surgimiento de la ética del ambiente. Paradigmas en ética del medio ambiente.

## **SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Dentro de esta carrera que tiene como objeto al ambiente en general, esta materia trata en particular el ambiente de trabajo y los peligros presentes en el mismo.

Esta instancia aporta saberes necesarios para que el futuro TSGA pueda participar en identificar, evaluar y gestionar los riesgos para la salud que se puedan presentar en distintos ámbitos.

En este espacio se brindan conocimientos generales de la legislación vigente en la Argentina referida a riesgos laborales, necesarios para que el TSGA pueda coordinar su actividad en conjunto con los profesionales del área de higiene y seguridad.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Comprendan los conceptos de accidentes y enfermedades profesionales y adopten una actitud preventiva y ética en relación a la salud laboral a partir de la reflexión sobre las concepciones socialmente reconocidas.
- Adquieran un conocimiento general sobre la legislación vigente en la materia y vinculen los distintos marcos regulatorios.
- Identifiquen, evalúen y gestionen algunas condiciones y riesgos presentes en distintos ámbitos.
- Conozcan cómo enfrentar situaciones de emergencia, como principios de incendio y primeros auxilios.
- Realicen mediciones de condiciones de trabajo y confeccionen los informes correspondientes.
- Reconozcan el rol del TSGA en equipos multidisciplinares.

#### *Ejes de contenidos*

- Evolución histórica de la problemática de la higiene y seguridad laboral.
- Diferentes modelos causales. Análisis de accidentes.
- Definición de accidente y enfermedad profesional.
- Legislación vigente.
- Condiciones y Medioambiente de Trabajo (CyMAT). Carga física, mental y psíquica. Elementos de ergonomía.
- Riesgo eléctrico. Clasificación por tensiones, corriente alterna y continua. Efectos en la salud. Control de riesgo de contacto directo e indirecto.
- Riesgos químicos y biológicos y su gestión.  
Clasificación según su forma y según su acción.  
Contaminantes químicos. Particulados: asbesto y sílice. Gases y vapores: monóxido de carbono, ácido cianhídrico, plomo.  
Contaminantes biológicos. Virus y bacterias.  
Clasificación según su acción: corrosivos, irritantes, neumconióticos, sistémicos, cancerígenos, asfixiantes, anestésicos, alérgicos, infecciosos.  
Medición, protección y prevención. Equipos de protección y prevención del riesgo.
- Riesgos físicos y su gestión.  
Radioactividad. Radiación ionizante y no ionizante. Otras clasificaciones. Elementos de la protección radiológica.

Carga térmica. Homeostasis y estrés térmico. Índice. Temperatura de Globotermómetro y Bulbo Húmedo (TGBH).

Iluminación. Concepto de luz. Magnitudes. Tipos de lámparas y luminarias. Medición de iluminancia. La visión y su afectación a la salud.

Ruido. Concepto de sonido. Magnitudes, presión sonora y frecuencia. La audición y su afectación a la salud. Medición, protección y prevención.

- Elementos de protección personal y colectiva.
- Protección contra incendio. Concepto de fuego. Triángulo y tetraedro de fuego. Agentes extintores. Agua, CO<sub>2</sub>, polvos químicos, espumas y halones. Clases de fuego y uso de extintores portátiles. Prevención. Carga de fuego.
- Primeros Auxilios. Protocolos básicos de intervención.

## **EDUCACIÓN AMBIENTAL**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

En esta instancia se abordará la problematización de la educación ambiental como un campo emergente de la pedagogía, caracterizado por la interdisciplinariedad y el pensamiento complejo. Para ello, será necesario poner en debate tanto la noción de educación como la de gestión ambiental a fin de no reducir ambos términos a sus facetas meramente instrumentales o técnicas, sino revalorizar su potencial transformador, social y comunitario. Asimismo, se problematizará la diferencia entre información, comunicación y educación ambiental, entendiendo la educación ambiental desde una perspectiva amplia, la cual no subsume los procesos educativos a ámbitos formales de escolarización sino que, además de considerarlos, tiene en cuenta una multiplicidad de ámbitos, sujetos sociales y procesos pedagógicos, y sus complejas relaciones.

En cuanto al campo de la educación ambiental, aunque se presentarán los distintos enfoques pedagógicos, la materia hará hincapié en la importancia de comprender la educación ambiental desde un enfoque social crítico, basado en la construcción de ciudadanía.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Reconozcan y problematicen la relación entre gestión y educación ambiental, como procesos interrelacionados que se implican, constituyen y demandan mutuamente, ambos necesarios para llevar a cabo proyectos de gestión ambiental en los más diversos ámbitos de trabajo.



- Superen la visión meramente instrumental o técnica tanto de la educación como de la gestión ambiental, asumiendo su potencial transformador, social y comunitario.
- Reconozcan y analicen los diversos ámbitos en donde la educación ambiental se desarrolla y los diferentes enfoques pedagógicos que conforman el campo.
- Identifiquen necesidades sociales de información o educación ambiental y diseñen e implementen propuestas que respondan a ellas.

#### *Ejes de contenidos*

- Principios y objetivos de la educación ambiental. Fundamentos de una educación ambiental como práctica social crítica.
- Historia del campo de la educación ambiental: principales hitos internacionales. La educación ambiental en América latina: rasgos y características.

### **SEMINARIO DE PROFUNDIZACIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN**

#### *Caracterización general de la instancia curricular*

Este seminario constituye un espacio formativo para el cual la institución organizará ofertas variables en los distintos períodos lectivos, atendiendo a la actualización y/o profundización sobre recortes relevantes de los campos de saberes presentes en la formación o bien sobre desarrollos actuales referidos a problemáticas significativas para el TSGA.

Los estudiantes deberán acreditar uno de los seminarios correspondientes al área de la Formación Específica que podrán elegir entre la oferta que dé la institución en los distintos cuatrimestres.

En tanto seminario, la finalidad atiende tanto a los contenidos en sí cuanto a las estrategias de estudio intensivo y al desarrollo de capacidades académicas de indagación, análisis, hipotetización, elaboración razonada y argumentada de posturas teóricas y epistemológicas, así como la exposición y la defensa de esa producción.

#### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Realicen una profundización sobre temas desarrollados en la carrera.
- Accedan a los temas de discusión actuales sobre gestión ambiental.

#### *Posibles ejes de contenidos*

- Ética antropológica.
- Ética ecológica.
- Perspectivas éticas en el campo ambiental.
- Conducta empresarial y gubernamental.
- Tiempo geológico y paleontología: evidencia de vida en el pasado.
- Geología urbana: pasado y presente geológico de la Ciudad de Buenos Aires
- Geomorfología y erosión costera.
- Aguas subterráneas: dinámica y contaminación.
- Cambio climático, desastres naturales y vulnerabilidad.
- Teledetección ambiental: tratamiento y análisis de imágenes satelitales con *software* libre.
- Normas de calidad ambiental.
- Huella ambiental.
- Ecoeficiencia.
- Evaluación de desempeño ambiental.
- Historia de los movimientos ecológicos.
- Estudio de casos ambientales.

## **ANÁLISIS DE DATOS AMBIENTALES**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Para poder evaluar y cuantificar cambios ocurridos en el medio ambiente y/o en los ecosistemas es necesario contar con la capacidad de analizar y detectar modificaciones en las variables ambientales tanto sociales como naturales. De allí que resulte necesario que los estudiantes de la carrera de TSGA cuenten con un marco teórico general que, considerando la complejidad de la problemática ambiental, les permita identificar y definir variables cualitativas y cuantitativas y reconocer y aplicar los distintos métodos que se utilizan para su análisis.

Es menester que puedan reconocer, generar y procesar datos ambientales cualitativos y cuantitativos (sanitarios, biológicos, climáticos, etc.) almacenados bajo distintos formatos, por lo cual será necesario relacionar los contenidos de esta instancia con los de Herramientas Informáticas y Estadística.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Identifiquen problemas de análisis propios del área ambiental y los correlacionen con los métodos pertinentes para su abordaje.
- Reconozcan las características de distintos instrumentos de recolección de datos.
- Dominen criterios básicos para el análisis de datos, elaboración de conclusiones y su comunicación a partir de la elaboración de informes.
- Definan, evalúen y validen indicadores ambientales, sanitarios y/o de desarrollo, etc.
- Adquieran capacidad crítica al examinar informes elaborados por terceros que contengan o hagan uso de índices o indicadores ambientales.

### *Ejes de contenidos*

- La investigación en las ciencias exactas, naturales y sociales. Objetividad y subjetividad en el proceso de investigación. La responsabilidad del investigador. Métodos actuales de investigación: metodologías orientadas a la verificación de teoría, a la generación de teoría y a la toma de decisiones y el cambio.
- Diseño de investigación Tipos de diseños. Problema, pregunta e hipótesis de una investigación. Tipos de hipótesis.
- Técnicas de investigación sociológica y su aplicación. Complementación entre la investigación cualitativa y la cuantitativa.
- Fuentes de información. Análisis y crítica de la documentación bibliográfica. Bancos de datos.
- Variables cualitativas y cuantitativas. Proceso de operacionalización.
- Concepto de dato. Recolección de datos: Instrumentos de recolección de datos. Datos primarios y datos secundarios. Validez. Confiabilidad. Indicadores e índices ambientales.
- Obtención de información útil a partir de datos. Análisis de datos y prueba de validación.
- Extracción de conclusiones. Producción de informes y comunicación de resultados.

## **ESTADÍSTICA**

*Caracterización general de la instancia curricular*

El futuro TSGA requiere, como herramienta indispensable para su completa formación, conocimientos de cálculo de probabilidades y de medición de parámetros estadísticos. A través de ejemplos de aplicación concretos, es posible aprender los mecanismos realizados en cualquier proceso de control de calidad, así como también proponer conjeturas y validación de hipótesis, logrando así observar el vínculo, relación e influencia entre variables de estudio.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Utilicen fluidamente herramientas estadísticas, tanto analíticas como gráficas que les permitan, a partir de la observación y recuento de datos, organizar, analizar, investigar e interpretar dichas observaciones.
- Reconozcan la importancia del cálculo de probabilidades y las variables aleatorias, como herramienta imprescindible de la ciencia para realizar predicciones de la factibilidad de un suceso.
- Validen lógicamente las respuestas logradas y adquieran espíritu crítico en los cálculos realizados.

### *Ejes de contenidos*

- Objeto e importancia de la estadística. Aplicación en disciplinas relacionadas con el medio ambiente y la ecología.
- Concepto de población, individuo, muestra y variable. Variables cualitativas y cuantitativas, discretas y continuas.
- Muestreo, clasificación: muestreo aleatorio simple, globalizado, estratificado y sistemático. Distribución de muestreo. Concepto de error muestral estándar. Estimación: concepto. Tipos.
- Estadística univariada. Distribuciones de frecuencia. Medidas de tendencia central. Media aritmética, modo, mediana. Media geométrica, cuartiles, deciles y percentiles. Medidas de dispersión. Varianza, desvío standard y coeficiente de variación.
- Estadística bivariada. Operaciones con conjuntos de datos. Correlación y regresión lineal. Correlaciones no lineales.
- Elaboración e interpretación de gráficos.
- Definición de factorial. Números combinatorios y sus propiedades. Aplicación en problemas de conteo.
- Concepto de probabilidad según Laplace. Sucesos aleatorios. Aplicación en disciplinas relacionadas con el medio ambiente y la ecología. Clasificación de los sucesos probabilísticos.

- Variables aleatorias. Definición. Clasificación en variables discretas y continuas. Esperanza matemática y varianza. Estudio de las variables aleatorias discretas. Uso de tablas estadísticas. Variables aleatorias continuas, función de densidad: Distribución normal, Campana de Gauss. Aplicación a problemas afines.

## **ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Este espacio curricular forma teórica y prácticamente a los estudiantes para la comprensión de la organización territorial como el resultado de las múltiples interrelaciones entre la sociedad y su medio, a través de un proceso histórico bajo ciertas modalidades económicas y diferentes esquemas políticos. De esta forma otorga al futuro técnico superior los conceptos y herramientas de ordenamiento territorial indispensables para la elaboración de modelos actuales y deseados de ciudades en posibles ámbitos laborales vinculados con la planificación y ordenación del territorio.

Como herramienta tecnológica de apoyo al ordenamiento territorial la materia brinda a los estudiantes los conocimientos necesarios para el manejo de Sistemas de Información Geográfica (SIG), posibilitando que tengan un rol activo dentro de la elaboración en diagnósticos y planificaciones territoriales en la toma de decisiones requeridas en su desempeño profesional.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Identifiquen los objetivos fundamentales del ordenamiento territorial y el planeamiento urbano y su importancia para la organización de los espacios rurales y urbanos.
- Identifiquen los problemas y procesos territoriales en diferentes escalas de análisis espacial a partir de las múltiples variables y actores sociales que intervienen en los procesos urbanos y en el diseño espacial resultante.
- Reflexionen sobre la importancia de la preservación del medio y la necesidad de gestionar la ordenación de los territorios especialmente vulnerables.
- Analicen e interpreten las distintas políticas públicas de gestión espacial interrelacionadas con la legislación del uso del suelo, los impactos económicos y el mercado inmobiliario.
- Diseñen líneas estratégicas de acción que apunten a un ordenamiento territorial regional y a una planificación urbana, según las particularidades de cada aglomeración y de cada entorno.

- Adquieran destrezas en el manejo de los Sistemas de Información Geográfica con el fin de ser utilizados en el diagnóstico y toma de decisiones para el ordenamiento territorial de espacios geográficos a escala local, nacional y regional.

### *Ejes de contenidos*

- Ordenamiento territorial: concepto y origen. Objetivos. Etapas básicas de la ordenación del territorio. Carácter interdisciplinario. Escalas geográficas del ordenamiento: regional, nacional y local. Criterios para el ordenamiento territorial, usos del suelo, cuencas hidrológicas. Los problemas y los procesos territoriales. Técnicas de valoración y diagnóstico: técnica de diagnóstico DAFO. Función del Estado y rol del sector privado y no gubernamental. Teorías y modelos de planificación.
- Ordenamiento territorial y desarrollo regional: La región. Disparidades. Políticas Regionales. Los agentes económicos. Equidad territorial. Tipos de territorios. Estrategias territoriales de la política regional. El crecimiento endógeno y la iniciativa local. La ordenación de territorios vulnerables: espacios rurales, de alta montaña, litorales y naturales protegidos.
- Planeamiento urbano: tipos de planificación. Redes de ciudades. Áreas funcionales. Lugares centrales. Polos de desarrollo. Áreas metropolitanas. Transporte y movilidad Gestión y mercado inmobiliario.
- Instrumentos normativos del planeamiento urbano: Organización política y administrativa del territorio. La gestión del suelo urbano. Régimen jurídico. Códigos y normas urbanísticas. Planes y programas de reordenamiento, revalorización y revitalización del patrimonio histórico, cultural y natural.
- La planificación estratégica: metodología de elaboración. Diagnóstico y prognosis. Lo local, lo regional y lo global. Proyectos de gestión local. El control de la calidad del hábitat. La participación ciudadana. La percepción en la planificación estratégica. Las nuevas técnicas de valorización urbana.
- Sistemas de Información Geográfica y aplicaciones a la gestión urbana: información geográfica y características de los datos espaciales. Atributos y bases de datos orientadas a objetos. SIG raster y vectorial. Manejo de información georreferenciada. Construcción de cartografía temática.

## **HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

En su actividad profesional, el TSGA tendrá que procesar datos para su análisis y posterior toma de decisiones así como la presentación de dichos análisis y propuestas de trabajo.

Este taller le brindará la posibilidad de articular con otras instancias de la formación cuya especificidad realice aportes sobre el contenido.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Utilicen eficazmente los recursos informáticos para el tratamiento y presentación de la información.
- Seleccionen y organicen datos necesarios para la toma de decisiones relacionadas a la gestión ambiental.

### *Ejes de contenidos*

- Planilla de cálculo. Manejo de datos: validación, filtros, subtotales, personalizar listas, tablas dinámicas, formulas, funciones, funciones especiales, funciones de búsqueda, Formato condicional, tipos de gráficos, incrustación y vinculación de objetos con otros utilitarios.
- Administrador de presentaciones: conceptos del programa. Concepto de multimedia. Asistente para autocontenido. Creación de una presentación. Vistas. Creación de transparencias. Insertar imágenes, gráficos, sonidos. Efectos dinámicos.
- Seguridad informática. Protección antivirus.
- Simuladores de impacto ambiental.

## **PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES**

### *Caracterización general del área*

Las Prácticas Profesionalizantes constituyen un espacio de aprendizaje donde se articula lo elaborado en las otras instancias curriculares en función del logro progresivo del perfil profesional. Se realizan en contextos reales de desempeño con acompañamiento docente y de profesionales en ejercicio o bien a través de simulaciones, de manera tal que el estudiante progresivamente reconceptualice y construya el perfil profesional del técnico.

Las Prácticas Profesionalizantes se organizan en tres instancias en cada una de las cuales los estudiantes desarrollarán un proyecto de complejidad creciente. Cada instancia se acompaña de un taller de análisis y reflexión sobre los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para la inserción en los diferentes contextos laborales.

La institución, con apoyo de las autoridades superiores, establecerá los acuerdos que considere pertinentes para coordinar con diferentes entidades –de gestión estatal o privada–

la disponibilidad de espacios para realizar las prácticas profesionalizantes, teniendo en cuenta los términos de la normativa vigente al respecto.

Estos espacios curriculares se desarrollarán en grupos de no más de 20 estudiantes. Si se superase esta matrícula se dispondrá de comisiones paralelas para satisfacer la demanda. Las mismas trabajarán en forma coordinada.

Las instancias comprendidas en esta área son:

- Prácticas Profesionalizantes 1: Análisis del rol profesional del TSGA.
- Prácticas Profesionalizantes 2: El rol del TSGA en el estudio interdisciplinario de casos ambientales.
- Prácticas Profesionalizantes 3: Proyecto laboral.

### **Prácticas Profesionalizantes 1: Análisis del rol profesional del TSGA**

#### *Caracterización de la instancia curricular*

Esta instancia presenta al estudiante el panorama general de la problemática ambiental en relación al rol de los TSGA. A partir de sus propias concepciones acerca del papel profesional y a través una práctica situada.

Se desarrolla a través de:

- Un encuentro semanal en sede (Taller).
- Práctica de observación.

Sobre la base de las categorías de análisis determinadas en el taller, el estudiante realizará una primera inserción en posibles contextos de desempeño.

Cada grupo de estudiantes realizará entrevistas a integrantes de diferentes organizaciones dedicadas a este campo. La práctica de observación sistemática se llevará a cabo guiada por instrumentos diseñados en clase en conjunto con el docente y en alguno de los espacios dentro de la variedad de contextos de desempeño del TSGA, (dependencias oficiales, espacios públicos, áreas protegidas, industrias, empresas privadas, etc.).

El propósito es que los estudiantes reconozcan la variedad de funciones y tareas que implican el desempeño laboral en el ambiental, para lo cual el taller en la sede servirá para poner en común las observaciones que los estudiantes realicen en los diferentes contextos y analizar los modos de desempeño de los técnicos en Gestión Ambiental contrastando lo instituido y lo fáctico.

Se pretende que la información recabada por los equipos sea compartida y utilizada por todo el grupo-clase de modo tal que el taller funcione como un espacio en el que se produzca conocimiento, con momentos de trabajo individual, grupal y/o colectivo.



La práctica de observación se desarrollará durante 30 horas cátedra distribuidas en no más de 6 semanas, consecutivas o no.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Elaboren una conceptualización fundada en datos empíricos de la actividad profesional
- Identifiquen ámbitos de inserción y tareas inherentes a su titulación.
- Enriquezcan y profundicen sus representaciones del perfil del TSGA y de las condiciones reales de ejercicio profesional, a la vez que cuestionen y evalúen sus propias potencialidades al respecto.
- Construyan categorías centrales para el análisis del campo laboral.
- Anticipen los conceptos y problemáticas centrales que se abordarán a lo largo de la formación.

### *Ejes de contenidos*

- El papel del TSGA en diferentes ámbitos profesionales. Roles y funciones.
- El Técnico Superior en Gestión Ambiental y el Licenciado en Medioambiente. Carreras afines. Incumbencias. Colegios profesionales.
- Contextos de desempeño, características, tipos de relaciones con otros profesionales y personal. El TSGA en los organigramas de los ámbitos de desempeño.
- Características de la tarea. Etapas, requerimientos de cada una.
- Gestión de recursos y de la información en los contextos de desempeño.
- Técnicas de búsqueda, registro y presentación de información de carácter técnico y social.
- La observación sistemática: El lugar del observador en la observación participante y en la no participante.
- Herramientas de indagación: entrevistas. Tipos de entrevistas: abiertas, cerradas. Consideraciones generales. Recaudos. Registros.
- Sociología de las organizaciones. Naturaleza de la organización como sistema. Sistema de poder: objetivos y normas. Tipo y naturaleza de las organizaciones: públicas, privadas con fines de lucro, privadas del tercer sector de la economía (cooperativas, mutualidades y asociaciones).

## **Prácticas Profesionalizantes 2: El rol del TSGA en el estudio interdisciplinario de casos ambientales**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

La práctica se realizará de manera tal que el grupo-clase analice un caso ambiental que involucre diferentes actores socioeconómicos, políticos y técnicos. El caso será enfocado desde los diversos puntos de vista profesional, por ejemplo, desde el enfoque de un responsable ambiental de una planta industrial, de un inspector municipal, de un profesional perteneciente a una ONG u otros actores sociales. La temática a abordar será una o varias problemáticas ambientales reales dentro de un proceso productivo particular. Según sean los casos elegidos y la cantidad de estudiantes por aula se podrá tomar más de un caso simultáneamente.

En el taller se realizará el análisis de antecedentes, documentación técnica del caso y la sistematización de datos de manera tal de lograr una descripción acabada del caso y de los posibles roles de los especialistas ambientales.

En el trabajo de campo se incluye la búsqueda de información técnica específica, entrevista con los actores involucrados en el caso a analizar, observación y/o interacción con equipos de trabajo vinculados al tema, etc. Para ello se prevé la inserción en ámbitos reales de desempeño en grupos de estudiantes, durante 60 horas cátedra repartidas en no más de 6 semanas, consecutivas o no.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Reconozcan la complejidad de los ámbitos laborales en relación con las distintas problemáticas ambientales.
- Identifiquen las variables y sistematicen los datos pertinentes para la descripción y análisis de un caso ambiental.
- Elaboren piezas de comunicación técnica y/o administrativa adecuadas a diferentes casos y situaciones laborales.

### *Ejes de contenidos*

- Herramientas de indagación: sondeos de opinión y encuestas.
- La simulación como herramienta para el análisis técnico.
- Modos de comunicación inter e intragrupos laborales. Piezas de comunicación interna y externa.
- Cadena de toma de decisiones en los contextos laborales.
- La gestión de recursos en contextos reales.

- Coordinación de grupos de trabajo.
- Búsqueda de información.
- Manejo de la documentación y la información en el ámbito laboral. La vía administrativa: remito, actuación, informe, expediente, etc.
- Documentación técnica. Análisis de documentación auténtica: proyectos, informe, análisis ambientales, Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), etc. Elaboración de informes técnicos.
- Administración pública: gestión de expedientes. Comunicación técnico-administrativa.
- La organización y los vínculos con la comunidad. La organización como fenómeno autónomo: toma de decisiones.

### **Prácticas Profesionalizantes 3: Proyecto laboral**

#### *Caracterización de la instancia curricular*

En esta última instancia, de mayor autonomía y responsabilidad individual, los estudiantes profundizarán las observaciones y realizarán experiencias de intervención en contextos reales de desempeño acompañando a profesionales del área. Estas múltiples actividades permitirán a los estudiantes reconsiderar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, autoevaluar sus capacidades y tomar elementos para la elaboración de su proyecto final de trabajo en la especialidad.

Estos proyectos serán personales, solo en el caso que la envergadura del mismo lo amerite se podrán realizar en parejas de trabajo. La temática de los mismos podrá variar desde una propuesta de mejora o trabajo de asesoría acerca de algún aspecto ambiental del ámbito de inserción, de su propio lugar de trabajo o de la comunidad en general hasta el diseño de proyectos originales. Este trabajo final no solo involucra los aspectos ambientales específicos sino también la anticipación y/o evaluación de situaciones, condiciones de realización de los mismos, posibles conflictos y sus alternativas de manejo, etc.

En el trabajo de campo se incluye un período de inserción en contextos laborales de 100 horas cátedra distribuidas en no más de 8 semanas y las indagaciones que deba realizar a fin de la elaboración de su proyecto personal.

En el taller:

- Se socializarán las experiencias particulares de la inserción y se anticipará el desarrollo de las prácticas profesionalizantes.
- Se guiará en el diseño de los proyectos laborales y/o asesorías ambientales.
- Se focalizará en el reconocimiento de estrategias que les permita a los estudiantes resolver las situaciones y problemas que se presenten.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Integren los contenidos abordados a lo largo de toda la formación.
- Profundicen la conformación de las representaciones de las problemáticas ambientales y los ámbitos laborales.
- Diseñen un proyecto laboral factible.
- Evalúen su propia formación, reconociendo sus fortalezas y debilidades y los aspectos sobre los cuales continuar profundizando.

### *Ejes de contenidos*

- Elaboración de proyectos: etapas, formatos de presentación.
- Liderazgo formal e informal. Conflicto. Sistema de recursos: medios e instrumentos para la realización de objetivos. Motivación en el trabajo, clima y cultura organizacional.
- Inserción laboral en ámbitos público y privados. La búsqueda laboral. Presentación del currículum vitae y la entrevista laboral.

## **PRINCIPIOS DE FÍSICA**

### *Caracterización general de la instancia*

Para abordar el estudio de los fenómenos medioambientales es necesario comprender los modelos que describen los fenómenos físicos elementales. Estos modelos precisan el conocimiento y manejo de las leyes físicas en las que se basan, y por ende, de las magnitudes implicadas en ellos. Por otra parte, todo estudio de carácter ambiental está relacionado con la medición de parámetros cuya base se encuentra principalmente en las ciencias básicas y en particular en las ciencias físicas.

En esta asignatura se pretende brindar al futuro Técnico Superior un conocimiento general sobre estos modelos, nociones sobre el proceso de medida, herramientas para el manejo de las cantidades físicas, y un conjunto de conceptos e ideas fundamentales de la física, orientados a su aplicación en diferentes ámbitos de la Gestión Ambiental.

Este espacio apunta, además, a que el estudiante incorpore una forma de pensamiento que le permita interpretar, analizar, sistematizar y comparar información en diversos formatos (modelos matemáticos de fenómenos físicos, tablas de datos, gráficos, etc.). El objetivo principal de la asignatura es resignificar aquellos conceptos que no hayan sido debidamente profundizados en el Nivel Medio y, además, incorporar otros que eventualmente no hayan sido abordados previamente por los estudiantes. Es por ello que el espacio se plantea como

optativo para aquellos que lo necesiten y, por lo tanto, no acredita horas de cursada en este plan.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Conozcan e incorporen los distintos sistemas de unidades de medida, sean capaces de efectuar conversiones entre sus unidades y maneje sin dificultades las distintas herramientas (notación científica, múltiplos y submúltiplos de unidades, cifras significativas) para expresión de resultados de mediciones.
- Tomen conocimiento sobre el proceso de medida y sobre el concepto de error en las mediciones.
- Interpreten y construyan gráficos, tablas de datos y otras formas de representación de parámetros de diferentes áreas de la física.
- Interpreten y utilicen correctamente las leyes y modelos de descripción de fenómenos físicos estudiadas, reconociendo y dando sentido físico a las relaciones entre las magnitudes implicadas en ellos.
- Incorporen el concepto de energía, su carácter conservativo y sus posibles transformaciones.
- Adviertan y dimensionen la problemática referente a las energías convencionales y alternativas, y se forme en el uso eficiente de la energía.

### *Ejes de contenidos*

- Magnitudes físicas y unidades de medida. Unidades básicas y derivadas. Sistemas de unidades. Múltiplos y submúltiplos de unidades. Conversión de unidades. Notación científica y uso de cifras significativas. Cálculo de áreas y volúmenes.
- Trigonometría. Funciones lineales. Ecuaciones, tablas y gráficos. Funciones cuadráticas, parábola. Ecuaciones de segundo grado. Resolución y representación gráfica. Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Métodos de resolución: de igualación, de sustitución.
- Dinámica de los sistemas físicos. Velocidad y aceleración. Concepto de fuerza, masa, peso, densidad y peso específico. Nociones de gravitación.
- Trabajo y energía. Concepto de energía y su conservación. Trabajo de una fuerza. Relaciones entre trabajo y energía. Conservación de la energía. Potencia y rendimiento. Unidades de medida.

Presión en los fluidos. Teorema fundamental de la hidrostática. Presión atmosférica. Flotación y empuje.

## **MATEMÁTICA**

### *Caracterización general de la instancia curricular*

Los fenómenos medioambientales tienen, en general, un modelo físico o químico que los esboza, explica o representa. Dichos modelos implican, en general, el planteo de ecuaciones, funciones, curvas y gráficos asociados que el estudiante de esta carrera debe conocer.

Si bien la cursada de la asignatura no es de carácter obligatorio (por lo tanto, no acredita horas de cursada en este plan), el espacio propone que los estudiantes pongan en disponibilidad aquellos conocimientos que, por diversos motivos, no constituyen aún una sólida base para su formación. En esta materia se pretende brindar al futuro egresado, manejo fluido con herramientas indispensables para poder abordar asignaturas afines en forma directa. El objetivo principal es retomar conceptos aprendidos en la escuela media y llevarlos a casos explícitos de aplicación. Se pretende además, incorporar y profundizar otros conceptos con los que el estudiante opera en forma mecánica, pero que en general, no logra vincular con ciencias y que son afines a ellas, como la estadística, la física y la química, todas de carácter fundamental para la carrera.

### *Objetivos*

Que los estudiantes:

- Conozcan, identifiquen y trabajen fluidamente con funciones elementales, sus gráficos asociados y su aplicación a problemas.
- Apliquen los conceptos básicos de la trigonometría plana para la resolución de problemas de triangulación, cálculo de áreas y problemas de altimetría elemental.
- Aprendan a plantear y además resolver sistemas lineales de ecuaciones validando las respuestas logradas.
- Manejen, en forma fluida, herramientas del álgebra que les permitan resolver ecuaciones e inecuaciones no lineales interpretando gráficamente las soluciones logradas.

### *Ejes de contenidos*

- Operatoria en el campo racional y real. Resolución de ecuaciones elementales y validación de respuestas logradas.
- Concepto de función, fórmula, tablas y representación gráfica. Funciones cuadráticas, polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.

- Trigonometría plana. Razones trigonométricas fundamentales: seno, coseno y tangente de un ángulo agudo. Aplicación a la resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos.
- Sistemas lineales con dos y tres incógnitas. Compatibilidad de soluciones. Distintos métodos de resolución y gráficos asociados.
- Resolución de sistemas no lineales. Método analítico y gráfico.

### I) Régimen de correlatividades

<b>Para cursar</b>	<b>Se requiere haber aprobado la cursada de</b>
Tecnología Informática	
Inglés Técnico I	
Inglés Técnico II	Inglés Técnico I
Economía	
Problemáticas Ambientales	
Biología	
Ecología General	
Ecología de Poblaciones y Comunidades	Ecología General
Química General	
Química Ambiental	Química General
Bioquímica del Saneamiento y la Remediación	Química General
Ecotoxicología	Bioquímica del Saneamiento y la Remediación
Geografía	
Física Ambiental	

Estudio de los Ecosistemas	Ecología General
Ecología Urbana	Geografía
Derecho Ambiental General	
Derecho Ambiental Especial	Derecho Ambiental General
Comunicación Ambiental	Problemáticas Ambientales
Economía Ambiental	Problemáticas Ambientales, Economía
Gestión Ambiental	Derecho Ambiental General
Seguridad Ambiental	Problemáticas Ambientales, Química Ambiental
Herramientas de Gestión Ambiental	Gestión Ambiental
Ética y Deontología	Problemáticas Ambientales, Prácticas Profesionalizantes I: Análisis del rol profesional del TSGA
Seguridad e Higiene en el Trabajo	Química general, Física Ambiental
Educación Ambiental	Comunicación Ambiental, Ecología General
Seminario de Profundización y/o Actualización (Ética)	Ética y Deontología
Seminario de Profundización y/o Actualización (Geografía)	Geografía, Biología
Análisis de Datos Ambientales	Tecnología Informática, Ecología General, Problemáticas Ambientales. Estadística, por lo menos en simultáneo
Estadística	
Ordenamiento Territorial y Sistemas de Información Geográfica	Ecología Urbana
Herramientas Informáticas	Tecnología informática



Prácticas Profesionalizantes I: Análisis del rol profesional del TSGA	
Prácticas Profesionalizantes II: El rol del TSGA en el estudio interdisciplinario de casos ambientales	Prácticas Profesionalizantes I: Análisis del rol profesional del TSGA, Problemáticas Ambientales, Tecnología Informática
Prácticas Profesionalizantes III: Proyecto laboral	Prácticas Profesionalizantes II: El rol del TSGA en el estudio interdisciplinario de casos ambientales

#### m) Régimen de evaluación

La evaluación de los diferentes espacios curriculares se adecuará a la normativa vigente (Reglamento Orgánico de los IFTS en vigencia) y a las características particulares y objetivos de cada tipo de espacio curricular.

El tipo de estructura que se presenta en este plan de estudio plantea desafíos en lo referido a la evaluación de la formación. En tal sentido, se considera el garantizar la especificidad del trabajo en las diferentes unidades curriculares (materias, seminarios, talleres, etc.), lo que tiene su correlato también en las formas de evaluación y acreditación.

- a. Las materias, que enfatizan la adquisición de los conocimientos de base y de los fundamentos concernientes a un campo disciplinario, requieren de la comprensión de lo expuesto en las mismas como resultado principal. Las condiciones de aprobación de la cursada combinarán:
  - La aprobación de las instancias de evaluaciones orales y/o escritas que se fijen.
  - La promoción y aprobación de las actividades prácticas desarrolladas en la cursada.
  - El mínimo previsto de asistencia a clases por la reglamentación vigente.
- b. Los talleres, en tanto enfatizan la adquisición de los conocimientos prácticos articulándolos con los fundamentos conceptuales, requieren de la producción como eje central de trabajo. Las condiciones de aprobación de la cursada combinarán:
  - La aprobación de producciones, según condiciones establecidas en cada taller.
  - El mínimo previsto de asistencia a clases por la reglamentación vigente.
- c. Los seminarios, donde se enfatiza la profundización respecto de una parcialidad acotada del conocimiento y el estudio intensivo, a partir de fuentes actualizadas y autorizadas. La inclusión de la modalidad de seminario promueve el desarrollo de

capacidades académicas propias de la educación superior: Las condiciones de aprobación de la cursada combinarán:

- La aprobación de una producción escrita, que podrá ser de carácter grupal
  - La aprobación de la defensa oral del trabajo ante el profesor a cargo del seminario.
  - El mínimo previsto de asistencia a clases por la reglamentación vigente.
- d. En el caso de las prácticas profesionalizantes que promueven la integración de los desarrollos particulares que se logran en cada instancia de las demás áreas formativas, se requiere de estrategias de evaluación también particulares y diversas miradas que aporten perspectivas desde los distintos saberes que se busca integrar. Las condiciones de aprobación de la cursada combinarán:
- La aprobación de una producción escrita, que podrá ser de carácter grupal.
  - La aprobación de la defensa oral del trabajo ante el o los profesores a cargo de las prácticas profesionalizantes.
  - El mínimo previsto de asistencia a clases por la reglamentación vigente.

Los estudiantes tienen derecho a que les sean reconocidos los estudios anteriores, previa evaluación en la institución siempre que sean equivalentes a obligaciones académicas de este plan de estudios.

Asimismo, la evaluación de procesos de formación profesional tiene ciertamente complejidades y dificultades propias que lleva a que, en muchos casos, se restrinja la evaluación a los espacios parciales de cada instancia curricular.

Por todo ello, es fundamental para el éxito de la formación que se propone que se asuman diversas modalidades y estrategias de evaluación, garantizando que:

- en cada instancia curricular, el docente evalúe los procesos y resultados de aprendizaje de los estudiantes;
- en las instancias integradoras (prácticas), confluyan –además de la propia evaluación del docente a cargo– las perspectivas de otros profesores cuyas instancias curriculares estén involucradas en la integración que se propone al estudiante y la de las personas que se desempeñan en los contextos laborales reales en que el estudiante cumpla con las horas previstas de inserción;
- se busquen dispositivos que permitan la evaluación permanente del proceso formativo del estudiante, como modo de mejorar su proceso formativo y también recuperar información como insumo para la evaluación institucional de la carrera en su conjunto.

#### **n) Proceso de implementación**

La transición desde el inicio de la implementación del presente plan de estudios hasta su implementación completa se desarrollará gradualmente en dos años consecutivos. Los ingresantes en el primer ciclo lectivo cursarán todas las obligaciones académicas que se aprueban en este plan y recibirán el título de Técnico Superior en Gestión Ambiental al completarlas.

Durante el primer año de la transición la institución continuará con el dictado de los espacios curriculares de 2° y 3° año del plan aprobado por la Resolución Secretaría de Educación - GCBA N° 3097-2002 y la Resolución Ministerio de Educación - GCBA 940-07. Durante el segundo año, se dictarán los espacios curriculares de 3° año. Al año siguiente, solo se implementarán los espacios curriculares del nuevo plan.

Los estudiantes inscriptos en el plan aprobado por la Resolución Secretaría de Educación - GCBA N° 3097-2002 y la Resolución Ministerio de Educación - GCBA 940-07 podrán optar, al momento de la primera inscripción en el primer año de la implementación y expresándolo por escrito, por pasar al nuevo plan de acuerdo con las condiciones que se detallan más abajo. En consecuencia, se generan distintas situaciones que serán atendidas de modo diferenciado.

Situación A: Los estudiantes inscriptos en el plan aprobado por la Resolución Secretaría de Educación - GCBA N° 3097-2002 y la Resolución Ministerio de Educación - GCBA N° 940-07 que decidan pasar al nuevo plan obtendrán el reconocimiento de los espacios aprobados de acuerdo con el cuadro que sigue:

<b>Plan Res. SED-GCBA N° 3097-2002 y Res. Ministerio de Educación - GCBA N° 940-07</b>		<b>Este plan</b>	
<b>Si tiene aprobada...</b>	<b>Horas cátedra totales</b>	<b>Se reconoce...</b>	<b>Horas cátedra totales</b>
Problemática Ambiental I y Problemática Ambiental II	96	Problemáticas Ambientales	128
Ecología I	64	Ecología General	80
Ecología II y Ecología III	112	Ecología de Poblaciones y Comunidades	80
Química Ambiental I	64	Química General	64
Química Ambiental II	64	Química Ambiental	96
Química Biológica II	128 (1)	Bioquímica del Saneamiento y la Remediación	96

Ecotoxicología	64	Ecotoxicología	64
Biología I y Biología II	96	Biología	48
Física Ambiental I y Física Ambiental II	96	Física Ambiental	48
Geografía	48	Geografía	48
Estudio de los Ecosistemas I y Estudio de los Ecosistemas II	160	Estudio de los Ecosistemas	160
Legislación Ambiental I	48	Derecho Ambiental General	48
Legislación Ambiental II	48	Derecho Ambiental Especial	48
Contaminación Ambiental I o Contaminación Ambiental II o Evolución o Ambiente y Sociedad	80 o 48	Seminario de Actualización (2)	68
Ética I y Ética II	96	Ética y Deontología	48
Seguridad Ambiental	80	Seguridad Ambiental	80
Informática I	48	Tecnología Informática	48
Higiene y Seguridad en el Trabajo	80	Seguridad e Higiene en el Trabajo	80
Matemática Aplicada y Estadística I y Matemática Aplicada y Estadística II	96	Estadística	48
Ecología Urbana II	96 (3)	Ecología Urbana	80
Economía	64	Economía Ambiental	48
Inglés Técnico I	64	Inglés Técnico I	64
Inglés Técnico II	64	Inglés Técnico II	64
Gestión Ambiental	48	Gestión Ambiental	80
Evaluación de Impacto ambiental y Auditoría	96	Herramientas de Gestión Ambiental	80
Planeamiento Urbano	48	Ordenamiento Territorial y Sistemas de Información Geográfica	80
Educación Ambiental	64	Educación Ambiental	64

		Análisis de Datos Ambientales	80
		Herramientas Informáticas	48
		Prácticas Profesionalizantes I: Análisis del rol profesional del TSGA	178
		Prácticas Profesionalizantes II: El rol del TSGA en el estudio interdisciplinario de casos ambientales	164
		Prácticas Profesionalizantes III: Proyecto laboral	184

(1) Incluye la carga horaria de Química Biológica I que es correlativa, por lo tanto se consideran 128 hs cátedra totales.

(2) El Consejo Directivo decidirá, en función de la totalidad de contenidos aprobados y que debe cursar el estudiante, si corresponde complementar con alguna instancia de enseñanza y/o evaluación.

(3) Incluye la carga horaria de Ecología Urbana I que es correlativa, por lo tanto se consideran 96 hs cátedra totales.

- Deberán aprobarse todas las obligaciones académicas del nuevo plan que no hayan obtenido reconocimiento.
- Dado que la implementación del nuevo plan de estudios será gradual, tal como se expresa en el primer párrafo de este apartado, es posible que el estudiante que se encuentre en esta situación tenga restricciones para poder inscribirse en todos los espacios curriculares a los que teóricamente podría acceder, en tanto no se hayan implementado.

Situación B: Los estudiantes inscriptos en el plan aprobado por la Resolución Secretaría de Educación - GCBA N° 3097-2002 y la Resolución Ministerio de Educación - GCBA N° 940-07 que decidan continuar con el mismo plan tendrán el siguiente recorrido:

- Durante la transición, es decir los dos primeros años de la implementación, cursarán los espacios curriculares del plan Resolución Secretaría de Educación - GCBA N°

3097-2002 y Resolución Ministerio de Educación - GCBA 940-07 que sigan ofertándose.

- A medida que vayan dejándose de ofertar las instancias curriculares del plan aprobado por la Resolución Secretaría de Educación - GCBA N° 3097-2002 y la Resolución Ministerio de Educación - GCBA N° 940-07, los estudiantes que no hayan completado la carrera deberán cubrir las obligaciones académicas restantes de acuerdo con el siguiente cuadro:

<b>Plan Res. SED-GCBA N° 3097-2002 y Res. Ministerio de Educación - GCBA N° 940-07</b>		<b>Este plan</b>	
<b>Si debe cursar:</b>	<b>Horas cátedra totales</b>	<b>Cursará:</b>	<b>Horas cátedra totales</b>
Problemática Ambiental I	48	Problemáticas Ambientales	128
Problemática Ambiental II	48		
Ecología I	64	Ecología General	80
Ecología II	64	Ecología de Poblaciones y Comunidades	80
Ecología III	48		
Química Ambiental I	64	Química General	64
Química Ambiental II	64	Química Ambiental	96
Química Biológica I	64	Bioquímica del Saneamiento y la Remediación	96
Química Biológica II	64		
Ecotoxicología	64	Ecotoxicología	64
Biología I	48	Biología	48
Biología II	48		
Física Ambiental I	48	Física Ambiental	48
Física Ambiental II	48		
Geografía	48	Geografía	48
Estudio de los Ecosistemas I	80	Estudio de los Ecosistemas	160
Estudio de los Ecosistemas II	80		

Legislación Ambiental I	48	Derecho Ambiental General	48
Legislación Ambiental II	48	Derecho Ambiental Especial	48
Contaminación Ambiental I	80	Seminario de Actualización (Eje: Contaminación aérea, visual y sonora)	68
Contaminación Ambiental II	80	Seminario de actualización (Eje: Contaminación biológica, del suelo y del agua)	68
Ética I	48	Ética y Deontología	48
Ética II	48		
Evolución	48	Seminario de Actualización (Eje: Tiempo geológico y paleontología, evolución)	68
Seguridad Ambiental	80	Seguridad Ambiental	80
Informática I	48	Tecnología Informática	48
Informática II	48	Herramientas Informáticas	48
Higiene y Seguridad en el Trabajo	80	Seguridad e Higiene en el Trabajo	80
Matemática Aplicada y Estadística I	48	Estadística	48
Matemática Aplicada y Estadística II	48		
Ecología urbana I	48	Ecología urbana	80
Ecología Urbana II	48		
Economía	64	Economía Ambiental	48
Inglés Técnico I	64	Inglés Técnico I	64
Inglés Técnico II	64	Inglés Técnico II	64
Inglés Técnico III	64	Comunicación Ambiental	48
Gestión Ambiental	48	Gestión Ambiental	80
Evaluación de Impacto Ambiental	48	Herramientas de Gestión Ambiental	80

Auditoría Ambiental	48		
Planeamiento Urbano	48	Ordenamiento Territorial y Sistemas de Información Geográfica	80
Educación Ambiental	64	Educación ambiental	48
Ambiente y Sociedad	48	Seminario de Actualización (Eje: Historia de los movimientos ecológicos o Estudio de casos ambientales)	68

- La institución establecerá, según reglamento interno, la cantidad de llamados para rendir los exámenes finales que correspondan y recibir la titulación prevista en el plan aprobado por la Resolución Secretaría de Educación - GCBA N° 3097-2002 y la Resolución Ministerio de Educación - GCBA N° 940-07. Una vez vencidos los plazos señalados en este punto, los estudiantes deberán completar la totalidad de las obligaciones académicas que adeuden cursando las instancias equivalentes de este nuevo plan.
- El Consejo Directivo resolverá las cuestiones de excepcionalidad y reconocimientos que no estén cubiertos en las alternativas anteriores para los estudiantes que adeuden obligaciones académicas correspondientes al plan aprobado por la Resolución Secretaría de Educación - GCBA N° 3097-2002 y la Resolución Ministerio de Educación - GCBA N° 940-07.

## 7. CONDICIONES OPERATIVAS

### a) Infraestructura edilicia y equipamiento.

El IFTS N° 22 desarrolla sus tareas en Pte. Luis Sáenz Peña 463 de la CABA. Comparte el edificio con la Escuela N° 14 "Gral. Mariano Necochea" D.E. 3. Cuenta con siete aulas, sala de informática, salón de usos múltiples, espacios para la preparación de prácticas de laboratorio y para la conducción y la administración. La sala de informática es eventualmente compartida con la escuela primaria y cuenta con once PC propias con conexión a Internet y en red. La ausencia de un ambiente específico para la biblioteca se supera con préstamos de libros a domicilio o consultas durante el horario de funcionamiento del IFTS y en los espacios eventualmente disponibles. Los requerimientos de laboratorio se resuelven con prácticas sencillas en el aula, mostraciones o prácticas en los laboratorios de otras escuelas y con equipamiento portátil. A los fines de las prácticas de laboratorio y de campo se dispone de pHmetro, decibelímetro, conductivímetro, colorímetro, medidor de OD, un agitador magnético con sus accesorios, material de vidrio, reactivos, entre otros instrumentos y suministros relacionados con la especialidad.



Se cuenta con un televisor, reproductor de DVD, dos retroproyectors, cuatro proyectores para PC, dos *notebook* y dos *netbook* para uso en las aulas.

b) Organización de los procesos administrativos.

Según el Reglamento Orgánico de los IFTS las funciones administrativas están a cargo del Secretario Académico y el Secretario quienes coordinan las acciones de los bedeles. Este instituto cuenta en su planta funcional con ambos cargos cubiertos y dos bedeles. Las tareas administrativas correspondientes a las salidas de prácticas están a cargo del Jefe y dos Ayudantes de trabajos prácticos.

## **8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

El proceso de implementación y seguimiento de la carrera será supervisado por la Dirección de Formación Técnica Superior, dependiente de la Dirección General de Educación Superior.

La Dirección General de Planeamiento Educativo, a través de la Gerencia Operativa de Currículum de su dependencia, realizará una evaluación del plan de estudios a fines de juzgar su actualización y/o necesidad de revisión una vez cumplido el tiempo estimado de cursada de las tres (3) primeras cohortes.

**ANEXO II**  
**CARGA HORARIA DOCENTE**

<b>Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental</b>			
<b>Carga horaria docente según espacios curriculares</b>			
<b>Instancia curricular</b>	<b>Condiciones de cursada</b>		<b>Hs. cat. sem.</b>
Tecnología Informática	Taller	Cuatrimestral	3
Inglés Técnico I	Materia	Cuatrimestral	4
Inglés Técnico II	Materia	Cuatrimestral	4
Economía	Materia	Cuatrimestral	3
Problemáticas Ambientales	Materia	Cuatrimestral	8
Biología	Materia	Cuatrimestral	3
Ecología General	Materia	Cuatrimestral	5
Ecología de Poblaciones y Comunidades	Materia	Cuatrimestral	5
Química General	Materia	Cuatrimestral	4
Química Ambiental	Materia	Cuatrimestral	6
Bioquímica del Saneamiento y la Remediación	Materia	Cuatrimestral	6
Ecotoxicología	Materia	Cuatrimestral	4
Geografía	Materia	Cuatrimestral	3
Física Ambiental	Materia	Cuatrimestral	3
Estudio de los Ecosistemas	Materia	Anual	5
Ecología Urbana	Materia	Cuatrimestral	5
Derecho Ambiental General	Materia	Cuatrimestral	3
Derecho Ambiental Especial	Materia	Cuatrimestral	3

Comunicación Ambiental	Taller	Cuatrimestral	3
Economía Ambiental	Materia	Cuatrimestral	3
Gestión Ambiental	Materia	Cuatrimestral	5
Seguridad Ambiental	Materia	Cuatrimestral	5
Herramientas Gestión Ambiental	Materia	Cuatrimestral	5
Ética y Deontología	Materia	Cuatrimestral	3
Seguridad e Higiene en el Trabajo	Materia	Cuatrimestral	5
Educación Ambiental	Materia	Cuatrimestral	3
Seminario Optativo de Profundización y/o Actualización	Seminario	Cuatrimestral	3
Análisis de Datos Ambientales	Materia	Cuatrimestral	5
Estadística	Materia	Cuatrimestral	3
Ordenamiento Territorial y Sistemas de Información Geográfica	Materia	Cuatrimestral	5
Herramientas Informáticas	Taller	Cuatrimestral	3
Prácticas Profesionalizantes 1: Análisis del rol profesional del TSGA	Taller	Anual	5
Prácticas Profesionalizantes 2: El rol del TSGA en el estudio interdisciplinario de casos ambientales	Taller	Cuatrimestral	9
Prácticas Profesionalizantes 3: Proyecto laboral	Taller	Cuatrimestral	9
Principios de Física	Materia	Cuatrimestral	4
Matemática	Materia	Cuatrimestral	3

Nota1: Las horas de Práctica incluyen la conducción del Taller y el acompañamiento y observación de las prácticas.

Nota 2: Cada Taller y Seminario se desarrollará con un máximo de 25 estudiantes para permitir la modalidad característica de trabajo en esas unidades curriculares; de superar este cupo se deberá desdoblarse en comisiones.

Nota 3: Las materias se desarrollarán con el máximo de estudiantes establecido por la normativa

vigente al respecto; de superar ese cupo se deberá desdoblarse en comisiones.

**ANEXO III**  
**CUADRO DE ADECUACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR**  
**A LA RESOLUCIÓN N° 47-CFE/08**

Instancia curricular	Cantidad de horas por campo formativo				Horas totales
	Formación General	Formación de Fundamento	Formación Específica	Prácticas Profesionalizantes	
Tecnología Informática	48				48
Inglés Técnico I	64				64
Inglés Técnico II	32		32		64
Economía	24	24			48
Problemáticas Ambientales			128		128
Biología		48			48
Ecología General		40	40		80
Ecología de Poblaciones y Comunidades		40	40		80
Química General		64			64
Química Ambiental			96		96
Bioquímica del Saneamiento y la Remediación		96			96
Ecotoxicología			64		64
Geografía		48			48
Física Ambiental		48			48
Estudio de los Ecosistemas		80	80		160
Ecología Urbana			80		80

Derecho Ambiental General	12		36		48
Derecho Ambiental Especial			48		48
Comunicación Ambiental	48				48
Economía Ambiental		48			48
Gestión Ambiental			80		80
Seguridad Ambiental			80		80
Herramientas de Gestión Ambiental			80		80
Ética y Deontología	24		24		48
Seguridad e Higiene en el Trabajo			80		80
Educación Ambiental			48		48
Seminario de profundización y/o actualización			68		68
Análisis de Datos Ambientales			80		80
Estadística		48			48
Ordenamiento Territorial y Sistemas de Información Geográfica			80		80
Herramientas Informáticas	18		30		48
Prácticas Profesionalizantes 1: Análisis del rol profesional del TSGA				178	178
Prácticas Profesionalizantes 2: El rol del TSGA en el estudio interdisciplinario de casos				164	164

**ANEXO - RESOLUCIÓN N° 109-SSGEC/14 (continuación)**

ambientales					
Prácticas Profesionalizantes 3: Proyecto laboral				184	184
<b>Total</b>	<b>270</b>	<b>584</b>	<b>1294</b>	<b>526</b>	<b>2674</b>

<b>Campo formativo</b>	<b>Horas cátedra</b>	<b>%</b>
Formación General	270	10,10
Formación de Fundamento	584	21,84
Formación Específica	1294	48,39
Prácticas Profesionalizantes	526	19,67
<b>Total</b>	<b>2674</b>	<b>100</b>

**FIN DEL ANEXO**