

San Miguel de Tucumán

**EXP – FBQF – ME – 31484 / 2025**

**VISTO:**

Las presentes actuaciones, por las cuales la Mag. María Eugenia MANZUR, solicita aprobación para el dictado del trayecto curricular Diplomatura Universitaria en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible, elevando, en efecto, el programa y actividades relacionadas a la misma;

**ATENTO:**

A lo aconsejado por el Consejo de Posgrado e Investigación; y

**CONSIDERANDO:**

Que se adjunta las características del mencionado trayecto;

Que es pertinente aclarar que el presente trayecto no acredita horas para carreras de posgrado de esta Facultad;

Por ello, y con la opinión unánime de los señores Consejeros presentes

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE BIOQUÍMICA, QUÍMICA Y FARMACIA**

(en Sesión Ordinaria de fecha 11/12/2025)

**RESUELVE:**

**Art. 1º)-** Autorizar el dictado del Trayecto Curricular **Diplomatura Universitaria en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible**, cuyo detalle como anexo se adjunta en la presente resolución.

**Art. 2º)-** Establecer que el presente Trayecto no acredita horas para carreras de posgrado de esta Facultad.

**Art. 3º)-** Comuníquese. Cumplido, pase a Departamento Posgrado.

Firma electrónica por: Dra. María Inés Gómez, Decana - Dra. Carolina Serra Barcellona, Secretaria Académica - Sra. Nilda Leonor Ardiles, Directora General Administrativa a cargo de la Dirección General Académica.

**Resolución N°: RES - FBQF - DAC - 20859 / 2025**

**ANEXO I**  
**TRAYECTO CURRICULAR DE POSGRADO 2026**  
**FACULTAD DE BIOQUÍMICA, QUÍMICA Y FARMACIA, UNT.**

**“Diplomatura Universitaria en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible”.**

**Directora:** Mag. María Eugenia MANZUR.

**Coordinador:** Dr. Maximiliano Alberto IRAMAIN.

**Plantel Docente:** Dr. Rodrigo Gastón GIBILISCO, Dr. Maximiliano IRAMAIN, Dr. Carlos Ariel MARRADES, Mag. María Eugenia MANZUR, Mag. Rosa Magdalena CRUZ, Mag. en Administración Mariana DELGADO CORDOMÍ, Mag. Lorena CHIRIVELLA MÉNDEZ, Esp. Florencia SAYAGO, Esp. Cecilia Hebe Noemí ORPHÉE, Esp. María Eugenia GARNICA, Esp. en RRHH María Herminia del V. LEDESMA, Ing. Qca. Berónica APUD, Ing. Civil Adriana PALACIOS, Lic. en Gestión Ambiental Romina RUEDA.

**Módulos de la Diplomatura:**

Modulo I Cambio Climático y Desarrollo Sostenible

Modulo II Química de la atmósfera y contaminación del aire

Modulo III Química del agua y contaminación

Modulo IV Los Residuos y su gestión

Modulo V Indicadores Ambientales

Modulo VI Economía del Cambio Climático

Modulo VII Auditoría y Gestión Ambiental

Modulo VIII I+D. Sustentabilidad empresarial

**Contenidos mínimos:** Teóricos: Bases físicas del Cambio Climático e informes de IPCC. Gases efecto invernadero (GEI). Mitigación y adaptación. Economía del Cambio Climático. Economía circular. Servicios ambientales. Métodos de valoración económica. Impacto ambiental. Indicadores Ambientales y de Sostenibilidad. Huella de carbono. Doble materialidad. Desarrollo Sostenible y los ODS. Nuevos modelos de negocios. Auditoría y gestión ambiental. Sistemas de gestión ambiental y eficiencia energética. Contaminación ambiental. Procesos físicos y químicos relevantes en el ambiente. Calidad de aire y agua. Residuos. Compostaje. Prácticos: Trabajo práctico de problemas de dispersión de contaminantes en la atmósfera. Monitoreo de concentraciones en el aire de material particulado, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, etc. Visita al Laboratorio de Estudios Ambientales, INQUINOA-CONICET. Trabajo práctico de laboratorio de calidad de agua y tratamiento. Visita a la planta de transferencia San Felipe y/o planta de tratamiento Overo Pozo. Trabajo Práctico de indicadores ambientales. Estudio de casos Cálculo de Huella de carbono. Valoración económica de impactos ambientales. Estudio de casos Actividades prácticas de auditoría y gestión ambiental. Visita y Trabajo práctico de laboratorio de calidad de efluentes industriales de ingenio con aplicación de I+D a los mismos.

**Cupo:** 10 mínimo – 20 máximo.

**Carga horaria:** 200 horas.

**Modalidad:** Teórico – Práctico. Virtual.

**Lugar de trabajo:** Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. a) Ayacucho 471. b) Sede Centro Herrera.

**Fecha:** abril a diciembre de 2026.

**Evaluación:** escrita presencial o virtual a través de: [fbqfcampus.net.ar](mailto:fbqfcampus.net.ar).

**Calificación:** 7 (siete) mínimo para aprobar

**Asistencia:** 75% mínimo requerido.

**Arancel estimativo:** Costo por curso \$45.000 (pesos cuarenta y cinco mil)

**Organiza:** Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán.

**Informes:** María Eugenia Manzur [maria.manzur@fbqf.unt.edu.ar](mailto:maria.manzur@fbqf.unt.edu.ar). Dr. Maximiliano Iramain. [maximiliano.iramain@fbqf.unt.edu.ar](mailto:maximiliano.iramain@fbqf.unt.edu.ar)

**ANEXO II**  
**MÓDULOS DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO**  
**SOSTENIBLE**

**CURSO I: Cambio Climático y Desarrollo Sostenible**

**Contenidos mínimos:** El Cambio Climático: bases físicas y químicas. Sistema climático. Procesos relevantes en el ambiente. Principales modificaciones ambientales antrópicas. Tipos y clasificación de recursos. Recursos naturales, pobreza y cambio climático. La realidad del calentamiento global. El contexto energético, ambiental y los impulsores del Cambio Climático. Los informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). El Desarrollo Sostenible: componentes Económico, Ambiental y Social. Agenda 2030. Indicadores de Sostenibilidad. Descripción de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Acciones. Programas de seguimiento. Ejemplos de implementación Gobernanza climática y Participación. Mitigación y adaptación. Descarbonización, ahorro de energía y cambio del modelo energético. Argentina en el contexto internacional. Marco legal. Acciones locales.

**Carga horaria:** 25 horas.

**Docentes a cargo:** Mag. María Eugenia Manzur, Mag. Lorena Chirivella Méndez, Esp. Florencia Sayago

**Colaborador:** Dr. Maximiliano Alberto Iramain.

*-El presente curso acredita horas para carreras de Especializaciones.*

**CURSO II: Química de la atmósfera y contaminación del aire.**

**Contenidos mínimos:** Química Ambiental. Composición química de la atmósfera. Las interrelaciones atmósfera y sistema climático. La contaminación del aire: bases científicas de la contaminación y el transporte de contaminantes. Contaminantes atmosféricos. Las fuentes y sumideros. Monitoreo de la contaminación de aire. Salud y contaminación. Modelos de calidad de aire. Marco legal y normativas.

**Carga horaria:** 25 horas.

**Docentes a cargo:** Dr. Rodrigo Gastón Gibilisco, Dr. Maximiliano Alberto Iramain.

**Colaboradora:** Mag. María Eugenia Manzur.

*-El presente curso acredita horas para carreras de Doctorados, Maestrías y Especializaciones.*

**CURSO III: Química del agua y contaminación.**

**Contenidos mínimos:** Hidrósfera: composición química. Agua: recurso vital y principales contaminantes. Análisis y calidad del agua, principales normas e indicadores de contaminación y potabilidad de agua. Aguas residuales y tratamientos.

**Carga horaria:** 25 horas

**Docentes a cargo:** Dr. Carlos Ariel Marrades, Mag. María Eugenia Manzur, Mag. Rosa Magdalena Cruz, Esp. Cecilia Hebe Noemí Orphée.

**Colaborador:** Dr. Maximiliano Alberto Iramain.

*-El presente curso acredita horas para carreras de Especializaciones.*

**CURSO IV: Los Residuos y su gestión.**

**Contenidos mínimos:** Los residuos. Corrientes de residuos generados en el ámbito privado y en la industria. Clasificación de residuos. Los antecedentes de requisitos legales. Residuos peligrosos y envases fitosanitarios. RAEEs. Los residuos sólidos urbanos (RSU). La gestión integral de RSU. Marco legal. Etapas. Gestión integral inclusiva de RSU. Riesgos ambientales en gestión de RSU. Residuos orgánicos: compostaje como gestión ambiental empresarial. Escalas de compostaje. Control del proceso: micro y microorganismos. Legislación para el compostaje.

**Carga horaria:** 25 horas.

**Docentes a cargo:** Ing. Qca. Berónica Apud, Lic. Gestión Amb. Romina Rueda, Mag. María Eugenia Manzur

**Colaborador:** Dr. Maximiliano Alberto Iramain

*-El presente curso no acredita horas para carreras de posgrado.*

**CURSO V: Indicadores Ambientales y de Sostenibilidad.**

**Contenidos mínimos:** La empresa ante la globalización y el desarrollo sostenible. La innovación empresarial como una oportunidad para la lucha contra el cambio climático. Las

Naciones Unidas y el Pacto Global. Sistemas de indicadores que se adapten a la organización. Huella de carbono: semántica y metodología de cuantificación. Alcance y protocolo de cálculo. Compatibilidad con normas GHG Protocol, ISO 14064, ISO 14069, GPC, ISO 14067, PAS 2050. El Ciclo de Gestión de la Huella de Carbono en la empresa. Ecoeficiencia. Mejora continua. Informes de sostenibilidad. La transición de Buenas Prácticas a Modelos de Negocios con Impacto. Nueva dimensión de la Sostenibilidad: Doble Materialidad y EESG. Métricas de Impacto. Empresas Triple impacto.

**Carga horaria:** 25 horas.

**Docentes a cargo:** Mag. María Eugenia Manzur, Mag. Lorena Chirivella Méndez, Lic. Administración de Empresas María Herminia del Valle Ledesma.

*-El presente curso no acredita horas para carreras de posgrado.*

#### **CURSO VI: Economía del Cambio Climático.**

**Contenidos mínimos:** La economía ambiental. Enfoques del problema ambiental. Economía Ecológica, Economía circular, bioeconomía. Cambio climático y sus consecuencias en la actividad económica. Análisis económico de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Regulación. Compromisos asumidos por el estado y diferentes niveles de gobierno. Servicios ambientales y su valoración. Métodos de valoración económica. Métodos directos e indirectos. Requerimientos de información y técnicas de estimación. Impactos ambientales. Valuación económica de impactos ambientales. Evaluación de proyectos con impacto ambiental.

**Carga horaria:** 25 horas.

**Docentes a cargo:** Mag. en Administración Mariana Delgado Cordero.

*-El presente curso acredita horas para carreras de Maestrías y Especializaciones.*

#### **CURSO VII: Gestión ambiental y Energética. Auditorías.**

**Contenidos mínimos:** Interacción proceso productivo-medio ambiente-eficiencia energética. Aspectos e impactos ambientales, RRL asociados, controles operacionales y de emergencia, perspectiva de ciclo de vida, objetivos ambientales; ejemplos prácticos. Fuentes de energía en el ciclo productivo, vectores energéticos, transformaciones, revisión energética, línea de base energética, controles operacionales, mediciones, pautas varias, objetivos energéticos; ejemplos prácticos. Estructuras de Sistemas de Gestión ambiental y Sistemas de gestión de eficiencia energética. ISO 14001, ISO 50001. Pautas de implementación, certificación y mantenimiento. Requisitos de las Normas. Pautas de las Normas relacionadas a desarrollo sostenible, protección del medio ambiente, prevención de la contaminación, eficiencia energética. Integración de sistemas múltiples para la mejora. Auditorías a sistemas ambientales y de eficiencia energética, enfoque a cada tema, objetivos, planificación, requisitos de auditores, criterios de auditoría, metodología, documentación de trabajo, gestión de hallazgos.

**Carga horaria:** 25 horas.

**Docentes a cargo:** Ing. Civil Adriana Palacios.

*-El presente curso no acredita horas para carreras de posgrado.*

#### **CURSO VIII: I+D. Sustentabilidad empresarial.**

**Contenidos mínimos:** I+D+IA empresarial con una mirada puesta en la sustentabilidad. Implementación de los ODS en la organización empresarial. Definir I+D+I Aplicada. Funciones de un departamento I+D + I Aplicada: por qué es importante para las empresas. I+D agrícola: importancia de la tecnología en la agricultura, aplicaciones prácticas en el campo, proceso de compostaje con residuos azucareros. Definiciones, parámetros a controlar, problemas frecuentes, beneficios agronómicos, dosificación y parámetros de calidad. I+D. Definición y caracterización fisicoquímica de los principales efluentes azucareros, a la reutilización del agua de fábrica, sistema de gestión de los efluentes líquidos y sólidos, riego en campo con vinaza cruda y efluente industrial. Sistemas de monitoreo.

**Carga horaria:** 25 horas.

**Docentes a cargo:** Esp. María Eugenia Garnica.

**Colaboradora:** Mag. María Eugenia Manzur

*-El presente curso acredita horas para carreras de Especializaciones.*

## Hoja de firmas