



Maestría en
Desarrollo Energético
Sustentable_





Uno de los principales desafíos que enfrenta la humanidad es alcanzar el acceso universal a la energía y, al mismo tiempo, mitigar el impacto que su producción y consumo generan como factores que contribuyen al cambio climático.

En la actualidad, más de 800 millones de personas aún no tienen acceso a la electricidad y alrededor de 2.700 millones cocinan sus alimentos en forma ineficiente y contaminante. Mientras tanto, los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera -uno de los principales gases de efecto invernadero- alcanzan récords históricos, sin que se avizore un cambio de tendencia a menos que haya una decidida acción conjunta de todos los países para lograrlo en un tiempo perentorio.

A pesar de los continuos mensajes que la naturaleza nos envía, los seres humanos no hemos tomado todavía suficiente conciencia de la relevancia del desafío que enfrentamos ni de la crucial importancia que, solo con un accionar conjunto de todos los países, se podrá solucionar.

En un futuro cercano, aun aplicando medidas de eficiencia energética, los expertos predicen que la demanda de energía continuará en aumento, especialmente debido al crecimiento poblacional en los países de mercados emergentes y de aquellos poco desarrollados, y del justo interés de sus sociedades de alcanzar el nivel de desarrollo económico y social que disfrutaban las naciones ya desarrolladas. En ese contexto, satisfacer las necesidades energéticas de la sociedad sin generar efectos adversos para la humanidad y el ambiente es un desafío de alcance global, cuya manifestación formal se alcanzó con el Acuerdo de París¹ de 2016 y su posterior establecimiento como uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible por parte de la Organización de las Naciones Unidas.

Si bien la generación y el consumo de energía con un impacto ambiental mínimo están inmersos dentro del amplio alcance de la ingeniería, la planificación y la gestión eficaz y eficiente de la oferta y de la demanda energética requieren de un tratamiento interdisciplinario que deberá incluir tanto a la economía como a las ciencias sociales y políticas. En todos los casos, estos desafíos son dinámicos y están interrelacionados, por lo que se necesitará encontrar soluciones y estrategias globales articulando políticas públicas con decisiones privadas.

La característica original del programa de nuestra **Maestría en Desarrollo Energético Sustentable** es combinar Ingeniería de Sistemas Energéticos y Ambientales con Gestión Económica y Ciencias Sociales. Su objetivo es ofrecer una educación equilibrada a futuros diseñadores de soluciones energéticas tanto en el ámbito público como privado, para que tengan las habilidades apropiadas para gestionar la transición energética a través de un enfoque integrado, combinando el desarrollo e innovaciones tecnológicas con la consideración de los condicionantes ambientales, sociales y económicos.

El diseño, la implementación y la gestión de soluciones que permitan un desarrollo energético sustentable constituyen en sí mismas áreas de conocimiento estratégico específico, pues procuran planificar y formular políticas de largo plazo que se deberán mantener a través de varias generaciones, actualizándose a partir de los resultados alcanzados y de los avances tecnológicos, particularmente de aquellos de carácter disruptivo. Sin dejar de lado los aspectos técnicos, la visión profunda de esta consideración particular de la problemática energética, evaluando el impacto, tanto de la oferta como de la demanda de energía, en el ambiente y la sociedad constituyen áreas necesarias de formación.

El Instituto Tecnológico de Buenos Aires creó la Maestría en Desarrollo Energético Sustentable con un plan de estudio flexible en las áreas en las que el graduado centrará su formación, manteniendo en común una base teórica rigurosa, lo que le permitirá seguir formándose en el futuro, combinada con un gran abanico de actividades prácticas que le permitirán asegurar el dominio de las metodologías aplicadas.

A la vez, la propuesta del ITBA incorpora una visión actual de las distintas áreas y herramientas de planificación y gestión que promueven el desarrollo de las competencias necesarias para la inserción del profesional en el terreno público y privado, tanto industrial como de servicios.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Juan José Aranguren



- Ing. Químico y Lic. en Ingeniería de Sistemas (UBA). Fue Presidente de Shell Argentina y de la Cámara de la Industria del Petróleo. Ex Ministro de Energía y Minería de la Nación.
- Actualmente dirige la consultora ENERGY Consilium y es Coordinador académico de la Certificación Avanzada en Gestión de Transiciones Energéticas del ITBA.

MODALIDAD	DURACIÓN	TÍTULO A OTORGAR
VIRTUAL	3 CUATRIMESTRES + TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA	MAGÍSTER EN DESARROLLO ENERGÉTICO SUSTENTABLE (*)

(*) Acreditada en Sesión CONEAU N° 578 del 24 de abril de 2022. Resolución Ministerial N° 1073/23.

Objetivos de la Carrera



- Formar profesionales capaces de proyectar y diseñar sistemas energéticos dinámicos que aporten soluciones innovadoras y sustentables en función de la disponibilidad de recursos naturales y el requerimiento de la demanda;
- Desarrollar expertos en la concepción, el desarrollo y la implementación de políticas públicas y estrategias privadas que propendan a un desarrollo energético sustentable, tanto en el ámbito público como privado;
- Evaluar los beneficios de la integración energética regional para reducir costos de inversión y complementar las matrices energéticas locales;
- Promover el uso eficiente de la energía, considerando el impacto ambiental que su generación, transporte, distribución y demanda ocasiona a la sociedad;
- Analizar y proponer regulaciones que contribuyan a optimizar el diseño y la gestión de políticas públicas y estrategias privadas tendientes a posibilitar el uso del recurso energético de manera sustentable;
- Integrar los conocimientos y las capacidades requeridas para abordar el desarrollo energético sustentable desde un punto de vista global, coordinando las soluciones técnicas con las complejas y diversas realidades socio económicas que cada situación plantea.

Plan de estudios



Propuesta del plan y modalidad de cursada

Se trata de un plan de tipo semi-estructurado, que incluye actividades curriculares preestablecidas, complementadas con actividades curriculares electivas en diversos campos temáticos, a definir por el estudiante de acuerdo a su orientación profesional y el tema del trabajo final. Es importante destacar, que todas las materias tienen una importante carga de formación teórica y práctica, centrada en el fortalecimiento y la consolidación de competencias propias inherentes al área de conocimiento.

La Maestría poseerá una carga horaria total de 730 horas, las cuales se distribuyen de la siguiente manera: 510 horas de cursos obligatorios, 60 horas de seminarios electivos y 160 horas para desarrollar el Trabajo Final de Maestría (TFM).

Las horas correspondientes al TFM se podrán complementar en la universidad o en organismos públicos/instituciones/empresas con las que el ITBA firmará respectivos convenios marco y convenios específicos.

La Maestría se desarrolla en la modalidad a distancia. Para ello, la propuesta se inscribe en el marco del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) del ITBA, que integra los aspectos básicos de carácter pedagógico, comunicacional, administrativo y tecnológico vinculados a las actividades de educación a distancia que se desarrollan en la universidad.

El plan de estudios de la Maestría contempla distintas actividades curriculares electivas en áreas específicas y en áreas complementarias. Las primeras, ofrecen al estudiante la posibilidad de consolidar las competencias propias en áreas particulares de conocimiento, o ampliar su visión en terrenos donde la Gestión Energética juega hoy un rol preponderante.

Por otra parte, las actividades curriculares en áreas complementarias ofrecen al estudiante la posibilidad de expandir sus competencias en áreas de conocimiento vinculadas a la gestión, lo que les permitirá desarrollar habilidades para desempeñarse con éxito en el entorno de la administración pública o empresarial, tanto desde el emprendedurismo, el desarrollo y operación de industrias como en lo que refiere a la prestación de servicios.

Trabajo final



Desarrollo

El Trabajo Final de la Maestría (TFM), por su carácter profesional, podrá tomar la forma de un proyecto, una tesis, un estudio de casos o trabajos similares que den cuenta de una aplicación innovadora o producción personal que, sostenida en marcos teóricos y prácticos, evidencien resolución de problemáticas complejas, propuestas de mejora, desarrollo analítico de casos reales, investigaciones o producciones similares. El mismo deberá incluir un informe escrito que sistematice el avance realizado a lo largo del proceso de elaboración del trabajo.

El TFM será individual y su aprobación conducirá al otorgamiento del Título de Magister. Con antelación al inicio del mismo, el maestrando deberá proponer al Director de la Maestría un tutor de TFM, quien deberá ser parte del plantel docente de la maestría. En caso de que la temática así lo requiriera, será posible solicitar la tutoría de un docente o profesional ajeno al programa y/o ajeno al ITBA.

El candidato deberá entregar al Director de la Maestría la propuesta de plan de trabajo, que deberá contener como mínimo los siguientes componentes: título del trabajo, objetivo general y específicos, plan de trabajo, entregables parciales, fechas previstas para cada etapa y un presupuesto estimado, en caso que el trabajo lo requiera. El Director de la Maestría será el encargado de aprobar el plan de trabajo. El tutor por su parte, tendrá a su cargo el acompañamiento de los maestrandos durante el trabajo del tesista. Una vez que se obtenga la aprobación del proyecto de trabajo, el maestrando estará en condiciones de iniciar su TFM.

Por último, es importante mencionar que el TFM debe ser presentado en un plazo de 12 meses a partir de la aprobación del proyecto de trabajo. Dicho plazo podrá ser prorrogado, en situaciones excepcionales, las cuales serán evaluadas conjuntamente por el Director del Departamento Ingeniería Industrial y el Director de la Maestría.

Evaluación del Trabajo Final

El Trabajo Final de Maestría será evaluado principalmente por su originalidad y perfil innovador que, sostenido por un marco teórico, evidencie la resolución práctica de temáticas complejas vinculadas con el Desarrollo Energético Sustentable. El mismo deberá ser presentado en forma escrita para su evaluación, y una vez aceptado deberá ser defendido frente a un Tribunal Evaluador que estará compuesto por tres miembros que acrediten antecedentes académicos y/o profesionales suficientes a criterio de la Universidad.



Contenidos mínimos



MATERIAS OBLIGATORIAS - 1er. Semestre

Introducción al Desarrollo Energético Sustentable

Transiciones Energéticas. Importancia de la Energía en el desarrollo de las sociedades. Matrices Energéticas Sustentables. Actores, oportunidades y amenazas. **Carga horaria: 30 horas.**

Recursos Energéticos Fósiles

Recursos Energéticos Fósiles. Exploración, extracción y transformación. Geopolítica del gas y del petróleo. Inversiones, evolución y perspectivas en el país. **Carga horaria: 40 horas.**

Recursos Energéticos Renovables Convencionales

Recursos Energéticos renovables convencionales. Disponibilidad de recursos hídricos y evolución de su aprovechamiento. Políticas de desarrollo nuclear. Tipos de reactores. Salvaguardas. Financiamiento. Tipos de biocombustibles. Impacto económico y socio-ambiental. **Carga horaria: 30 horas.**

Recursos Energéticos Renovables No Convencionales

Recursos Renovables no convencionales. Disponibilidad, producción y manejo de su variabilidad en el despacho eléctrico. Financiamiento. **Carga horaria: 40 horas.**

Eficiencia Energética

Concepto de Eficiencia Energética. Implementación mundial. Oportunidades de mejora en la producción/generación de energía y en la demanda sectorial. **Carga horaria: 30 horas.**

- 2do. Semestre

Demanda Energética

Diferentes tipos de demanda energética (gas y electricidad). Su dinámica y variabilidad. Reserva eléctrica. Energía no suministrada. **Carga horaria: 40 horas.**

Transporte, Almacenamiento y Distribución Energética

Transporte de gas y petróleo. Mercados mundiales. Transporte de energía eléctrica y pérdidas asociadas. El almacenaje para absorber la variabilidad. Baterías y celdas de hidrógeno. **Carga horaria: 30 horas.**

Integración de Sistemas Energéticos

Los sistemas energéticos y su integración. Seguridad del abastecimiento y minimización de costos y GEI. Organismos regionales y pluri jurisdiccionales. **Carga horaria: 30 horas.**

Marcos Regulatorios Energéticos

Marcos regulatorios. Evolución, Comparaciones entre modelos. Controles. Innovación. Minimización de costos. **Carga horaria: 40 horas.**

Tecnologías Energéticas Disruptivas

La Innovación en las tecnologías energéticas. Eventos históricos y su impacto. Nuevas tendencias. **Carga horaria: 30 horas.**

- 3er. Semestre

Gerenciamiento de la Demanda Energética

Modelos de Gestión de demanda energética. Subsidios, impuesto a la emisión de carbono. Reducción mundial de emisiones. **Carga horaria: 40 horas.**



Economía Energética

Costos. Formación de precios. Mecanismos de cobertura. Optimización de la inversión. **Carga horaria: 40 horas.**

Equidad Energética

Necesidades energéticas de la sociedad. Acceso al servicio, justicia energética y vulnerabilidad. Prácticas de eficiencia energética. Tarifa social. **Carga horaria: 30 horas.**

Sustentabilidad Energética

Impacto ambiental de las distintas formas de energía. Externalidades. Electrificación de la matriz. Reducción del GEI. Simulación de escenarios. **Carga horaria: 30 horas.**

Planeamiento Estratégico y Escenarios Energéticos

Las necesidades energéticas a través de la historia. Construcción de escenarios futuros. Balances energéticos a nivel local, regional y global. **Carga horaria: 30 horas**

Seminarios electivos



Se deberán seleccionar seis de los siguientes Seminarios a lo largo de la Maestría:

- Producción de hidrocarburos por técnicas no convencionales. **Carga horaria: 10 horas.**
- Generación eléctrica distribuida. **Carga horaria: 10 horas.**
- Gestión de la eficiencia energética en la Industria. **Carga horaria: 10 horas.**
- Organización del despacho eléctrico. **Carga horaria: 10 horas.**
- Tecnología del Hidrógeno. **Carga horaria: 10 horas.**
- Identificación de necesidades energética básicas. **Carga horaria: 10 horas.**
- Geopolítica de las transiciones energéticas. **Carga horaria: 10 horas.**
- Producción de petróleo 'verde' vía CCUS/GNL: facilitador de la transición energética.
- Financiamiento verde
- Los minerales críticos y su rol en la transición energética.

Perfil del graduado

El egresado de este posgrado adquirirá conocimientos, herramientas y habilidades que le permitirán desempeñarse con idoneidad y solvencia en las áreas de aplicación de la planificación y gestión energética sustentable.



Además, poseerá conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos en las áreas de generación, transporte, almacenamiento, distribución y proyección de la demanda de energía, como así también en la aplicación de soluciones innovadoras que permitan economizar este valioso recurso mitigando su impacto ambiental y en la salud humana, en beneficio de la sociedad en general, y de los diversos actores del sector complementando su formación con conocimientos actualizados en temas específicos electivos según sus intereses.

Por otra parte, el egresado estará capacitado para diseñar, planificar, gestionar y controlar sistemas energéticos modernos, tanto en el ámbito público como privado, profundizando sus habilidades para administrar y resolver problemas vinculados con las temáticas elegidas. Alcances del título: El egresado podrá llevar a cabo el diseño, planificación, implementación y gerenciamiento de políticas y estrategias energéticas sustentables en el ámbito público y/o privado, como así también estará en capacidad de participar en proyectos de Investigación y Desarrollo vinculados con el doble desafío de continuar proveyendo de energía a la sociedad y mitigar el impacto que su generación, transporte y consumo tendrá en el ambiente y en la sociedad en su conjunto.

Cuerpo docente



Juan José Aranguren

Ing. Químico y Lic. en Ingeniería de Sistemas (UBA). Fue Presidente de Shell Argentina y de la Cámara de la Industria del Petróleo. Ex Ministro de Energía y Minería de la Nación. Actualmente dirige la consultora ENERGY Consilium. Es Director de la Maestría en Desarrollo Energético Sustentable y Coordinador Académico de la Certificación Avanzada en Gestión de Transiciones Energéticas del ITBA.

Marcelo Bellini

Ingeniero en Minas con más de 30 años de experiencia en docencia de grado y posgrado e investigación. Doctor en Minería, Obra Civil, Medio Ambiente y Dirección de Proyectos (Univ. de Oviedo, España). Magíster en Metalurgia Extractiva (Univ. Nac. de San Juan, Argentina). Presidente del Colegio Argentino de Ingenieros de Minas desde 2002 a 2018. Actualmente dirige la Maestría en Gestión de Recursos Minerales de la Facultad de Ingeniería de la Univ. Nac. de San Juan.

Rubén Caligari

Ingeniero en Petróleo (Universidad de Cuyo) con postgrado en Política Económica (UBA). Treinta y cuatro años de experiencia en la industria petrolera en Argentina y Brasil. Profesor de Ingeniería de petróleo desde 2014 a la fecha (ITBA).

Juan Carassale

Abogado (UNLP) con posgrado en Derecho de la Regulación Económica (UAustral) y especialización en Administración del Mercado Eléctrico y Gas Natural. Veinticinco años de experiencia en el sector. Jefe de la Unidad Ministro del Ministerio de Energía y Minería del 2015 al 2018. Fue profesor de posgrado de la Escuela del Cuerpo de Abogados del Estado de la PTN (2008-2011).



Carlos Casares

Ing. Químico (ITBA). Treinta y cinco años de experiencia en la industria local del gas natural. Director del ENARGAS de 2017 a 2018 y Subsecretario de Hidrocarburos y Combustibles en 2019. Experiencia de veinticinco años como docente de grado y posgrado en el ITBA y también en el Instituto del Gas y Petróleo (UBA).

Pablo Ferragut

Economista (UDELAR, Uruguay) con estudios de postgrado en Economía del Hidrógeno y Gestión de la Sostenibilidad. Consultor BID y PNUD. Director Gerente de la Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles de Latinoamérica y el Caribe (ARPEL).

Julián Gadano

Lic. en Sociología (UBA). Asesor del Directorio y vicepresidente de la Autoridad Regulatoria Nuclear de 2009 a 2015. Subsecretario de Energía Nuclear de 2015 a 2019, presidente de IFNEC de 2017 a 2019 y de Nucleoeléctrica Argentina de 2019 a 2020. Docente de grado y postgrado en UBA y USA.

Verónica Gesse

CPN Universidad Católica de Santa Fe. Experiencia industrial en la Pcia. de Santa Fe. Secretaria de Energía de la Pcia. de Santa Fe de 2015 a 2019. Fundadora de la Liga Bioenergética de las provincias argentinas (2018).

Andrea Heins

Ing. Química (UBA) con especialización en petróleo (IGPUBA). Veinte años de experiencia en el sector energético. Subsecretaria de Ahorro y Eficiencia Energética (2015-2018). Consultora independiente en Energía y Desarrollo Sostenible. Presidente del Comité Argentino del Consejo Mundial de Energía. Docente de postgrado en UCA y UCES.

Sebastián Kind

Ing. Mecánico (UTN) y Magister en Energía Renovable de la EUREC Agency (Bruselas), NTUA (Grecia) y Universidad de Zaragoza (España). Veinte años de experiencia en la industria energética. Subsecretario de Energías Renovables de 2015 a 2017 y de Energía Renovable y Eficiencia Energética de 2018 a 2019. Docente y director de la Maestría en Energía Renovable (UTN).

Juan Luchilo

Ing. Civil orientación Hidráulica (UBA). Treinta años de experiencia en el sector Eléctrico. Subsecretario de Energía Eléctrica de 2018 a 2019. Gerente de Análisis y Control Global de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico.

Jorge Marcolini

Ingeniero Hidráulico y Civil (UNLP). Cuarenta años de experiencia en la industria hidroeléctrica. Subsecretario de Energía Hidroeléctrica de 2015 a 2017 y presidente de EBISA de 2018 a 2019. Docente de Construcciones Hidráulicas y Centrales Hidráulicas en UNLP y UBA respectivamente. Marcos Pourteau Ingeniero Industrial (UCA). Veinticinco años de experiencia en el sector del petróleo, gas y eléctrico en Argentina, Francia, Nigeria y UK. Subsecretario de Recursos Hidrocarburos de 2015 a 2018. Fundador de la consultora ENERGY Consilium.

Daniel Redondo

Ing. Químico (UNdelS). Más de treinta años de experiencia en el sector de refinación y comercialización de petróleo y derivados en Argentina y USA. Secretario de Planeamiento Energético Estratégico de 2015 a 2018.

Consultor independiente. Miembro del IAPG y la SPE. Profesor de Economía Petrolera del ITBA.

Mauricio Roitman

Lic. en Economía (UADE) y Magister en Economía de la Universidad de Surrey (UK). Subsecretario de Escenarios y Evaluación de Proyectos de 2015 a 2018 y presidente del Directorio del ENARGAS de 2018 a 2020. Consultor energético, docente e investigador del Centro de Estudios Económicos de la Regulación (CEER) de Instituto de Economía (UADE).

Julio Torti

Ing. Químico (ITBA). Cuarenta años de experiencia en el campo de la gestión y la consultoría ambiental local e internacional. Miembro del CEADS. Profesor y Director de la Maestría en Gestión Ambiental del ITBA.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Podrán solicitar el ingreso a esta carrera de posgrado:

- Los graduados universitarios cuya carrera tenga al menos 4 años de duración.
- Los graduados de universidades extranjeras que acrediten titulación de Ingeniero o Bachelor equivalente en Ingeniería o en especialidades afines al área de conocimiento.

Asimismo, la Secretaría de Admisión determinará, para cada caso, la necesidad (o no) de incluir instancias niveladoras y/o exámenes de suficiencia de conocimientos para asegurar el correcto desempeño del postulante.



Más de 60 años formando
profesionales bajo
los valores de la innovación,
la creatividad, el espíritu
emprendedor y el liderazgo.

POSTGRADOS

ITBA

ITBA
Maestrías y
Especializaciones

CONTACTANOS

CONSULTAS CABA - AMBA

WA 11 5499-0900

CONSULTAS PROVINCIAS ARGENTINAS

WA 11 2265-6338

postgrado@itba.edu.ar
itba.edu.ar

