

Anexo I PLAN DE ESTUDIOS

1. IDENTIFICACIÓN

Plan de estudios de la carrera de posgrado Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible.

2. FUNDAMENTACION

El cambio climático y la seguridad de abastecimiento energético son sin duda dos de los retos compartidos más importantes del momento en que vivimos, los efectos asociados a estos problemas se materializan sobre el territorio, y es por ello que su solución debe de ser abordada en la escala local, regional y global.

Para responder a esos retos es necesario iniciar procesos de transición hacia nuevas formas de aprovechamiento energético y nuevas fuentes de energía. Estas estrategias deberán abordar la creación de políticas energéticas municipales, provinciales y regionales orientadas a la reducción de la dependencia exterior en el abastecimiento energético, e impulsadas desde el principio de precaución.

En este sentido la Ley Provincial 12.692 sobre energías renovables no convencionales y el Decreto Provincial 0158/07 – Biocombustible- que declara a la provincia de Santa Fe productora de combustibles de origen vegetal y aprueba el reglamento de la ley nº 12692 régimen promocional para la investigación relacionada con energías renovables, así como el anuncio de la creación de la Secretaría de Estado de Energía como autoridad de aplicación, planificación, investigación y promoción, otorgan el marco institucional pertinente para situar a la carrera en esta facultad.

La Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible se presenta en este contexto y aborda la creación de capacidades, la formación de técnicos y profesionales que sean capaces de encontrar las mejores respuestas a los problemas planteados, adaptadas a la propia realidad. Pretende especializar a los estudiantes y profesionales que accedan, en el ámbito del ahorro y la eficiencia energética, las energías renovables y la gestión de la energía, desde la perspectiva del nuevo paradigma de la sostenibilidad.

Se inspira a su vez, en la Declaración Mundial de Naciones Unidas sobre la Educación Superior en el Siglo XXI, que proclama como primera misión fundamental de la universidad la de “contribuir al desarrollo sostenible y a la mejora del conjunto de la sociedad”, a través de la formación de titulados altamente cualificados, desde un espacio que propicie el aprendizaje permanente, con el objetivo de formar ciudadanos que participen activamente en la sociedad y estén comprometidos con los derechos humanos, el desarrollo sostenible, la democracia y la paz.

El origen de este proyecto está vinculado a los apoyos aportados en una primera fase por la Comisión Europea, a través del proyecto “Energías renovables y redes de desarrollo local” (R4-B6-04) del Programa URB-AL, coordinado por el Ayuntamiento de Rubí (Barcelona) y se concreta en un convenio específico entre la Municipalidad de Venado Tuerto (Argentina), socio local del proyecto R4-B6-04, y la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario. El objetivo principal del proyecto URB-AL es el avance hacia un desarrollo económico energéticamente sostenible mediante el uso de las energías renovables, reduciendo la dependencia energética local y aprovechando las posibilidades de generación de empleo derivadas del uso de estas nuevas tecnologías.

A su vez, el Ministerio de Educación, por RM N° 22/08, instruye a su Secretaría de Políticas Universitaria, a iniciar las gestiones para que las universidades nacionales implementen posgrado en eficiencia energética

3. OBJETIVOS

La carrera de Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible tiene por finalidad formar a un posgraduado capacitado en el desarrollo e implementación de un nuevo modelo de desarrollo energético sostenible, con particular énfasis en el uso racional de la energía y el aprovechamiento de fuentes renovables, que persiga no solamente la reducción de los impactos ambientales de la actividad humana sino también, que permita una adecuada generación de riqueza y un adecuado desarrollo social y cultural.

El objeto de estudio de la carrera de Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible es el conjunto de conocimientos relacionados al ámbito del ahorro y la eficiencia energética, las energías renovables y la gestión de la energía, desde la perspectiva del nuevo paradigma de la sostenibilidad.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

El sistema pedagógico será flexible en relación con la forma de interacción entre alumnos y docentes, el dictado de clases con los elementos mas avanzados de la tecnología educativa, las actividades prácticas en grupos de investigación y desarrollo de la FCEIA, especialista en temas afines, entre otros temas.

4.1. Nivel

Posgrado

4.2 Modalidad de cursado

Presencial

4.3 Acreditación

Quienes cumplimenten los requisitos del presente plan de estudios obtendrán el título de *Magíster en Energía para el Desarrollo Sostenible*.

4.4 Perfil del título

El egresado está capacitado para:

- Disponer de los conocimientos básicos, las aplicaciones y la información, relativos a los límites, los conflictos y los impactos asociados al uso de energías fósiles, sobre las alternativas y las políticas de mitigación para un modelo de energía sostenible, y comprender la necesidad de un uso racional y eficiente de toda forma de energía, fósil o renovable, para lograr un desarrollo humano más sostenible
- Disponer de una perspectiva clara de las posibilidades y la viabilidad económica de las energías renovables, relacionando el conjunto de conocimientos adquiridos

(sociales, instrumentales y tecnológicos) e interpretándolos como componentes de un conocimiento coherente e interdependiente.

- Disponer de los conocimientos básicos para desarrollar una actividad profesional, de investigación o de docencia a nivel avanzado, en el ámbito de la instalación, la operación, la gestión, el mantenimiento y el desarrollo de sistemas de energías renovables, con una formación básica sobre las diferentes tecnologías asociadas a estos sistemas, y conocer la normativa energética y los marcos de regulación del uso de las energías renovables en su contexto.
- Disponer de criterios de ahorro y eficiencia energética suficientes para poder afrontar, en el ejercicio de su tarea profesional, la mejora energética de las instalaciones ya existentes basadas en el uso de las energías fósiles.
- Conocer las fuentes de información necesarias para disponer de una actualización permanente y continuada de sus conocimientos, así como las herramientas de búsqueda de información, y saber adaptarse a los cambios, así como organizar, interpretar, asimilar y elaborar esta información para el correcto desarrollo de su tarea.
- Estar capacitado para trabajar en equipos multidisciplinares.

4.5 Requisitos de ingreso

Poseer título universitario de Ingeniero, Arquitecto o Licenciado en Física, Química, Geología, Biotecnología y Medio Ambiente o similares. Excepcionalmente podrán admitirse otros graduados universitarios que demuestren una adecuada trayectoria profesional, de docencia o de investigación, vinculada al área laboral específica, que a criterio de la comisión de Posgrado, ponga en evidencia una sólida formación y puedan cumplimentar los requisitos requeridos.

A los efectos de someterse a un proceso de admisión, los postulantes deberán presentar:

- Solicitud de inscripción consignando datos personales.
- Copia del título universitario de grado de universidades públicas o privadas reconocidas por el Ministerio de Educación.
- Currículum Vitae.

Asimismo, podrán ingresar a la carrera, los graduados de universidades extranjeras, oficialmente reconocidas en sus respectivos países, que posean títulos de grado equivalentes a los indicados en el inciso anterior, previa certificación de la Facultad, del Organismo Acreditador de su país o Ministerio correspondiente. Su admisión no significará reválida del título de grado para el ejercicio profesional. En el caso de que el español no sea su primera lengua, los aspirantes deberán acreditar el conocimiento de aquél como segunda lengua.

A fin de someterse a un proceso de admisión los postulantes extranjeros deberán presentar:

- Solicitud de inscripción consignando datos personales.
- Copia del título de grado, previa certificación de la Facultad, del Organismo Acreditador de su país o Ministerio correspondiente.
- Acompañar en todos los casos PLAN DE ESTUDIOS de la carrera de grado aprobada.

- Currículum Vitae.

La comisión de Posgrado de la carrera de Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible evaluará la admisión de los aspirantes al cursado.

5. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios de la carrera de la Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible está organizado en tres ciclos: Ciclo de Formación I, Ciclo de Formación II y Ciclo de Investigación, y finaliza con la presentación de una Tesis u Proyecto Final. La carga horaria total es de 700 horas.

5.1. Ciclos y Delimitación de contenidos

- Ciclo de Formación I: Tiene como objetivo incorporar conocimientos de las distintas disciplinas del área
- Ciclo de Formación II: Tiene por objeto incorporar conocimientos específicos a través de asignaturas electivas relacionadas con el tema de Tesis. Este ciclo está conformado por asignaturas de carácter electivo. Estas últimas deberán tener la dinámica de cambio que el medio exige, y podrán ser sustituidas e incorporadas anualmente con la aprobación del Consejo Directivo.
- Ciclo de Investigación: comprende conocimientos en metodología de la Investigación destinado a orientar y acompañar la elaboración del Proyecto de Tesis y un Taller de Tesis en el que los maestrandos tendrán oportunidad de realizar presentaciones de avance de su trabajo de investigación. En estas asignaturas se realizan actividades de investigación no relacionada con el trabajo de Tesis.

5.2 Asignaturas y delimitación de contenidos

Ciclo de Formación I

ME-1.1.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO ENERGÉTICO. TENDENCIAS

Presentación de la carrera en general y de las energías alternativas, del uso eficiente de la energía y del desarrollo sostenible en particular. Análisis del contexto energético. Tendencias del consumo energético y del calentamiento global/cambio climático a escala planetaria. Propuestas para atemperar el aumento de la temperatura terrestre.

ME-1.2.1 ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD

Desarrollo humano sostenible. Introducción al Desarrollo Sostenible. Introducción al desarrollo humano. Desarrollo local: localización, tecnologías apropiadas y participación. Energía y sostenibilidad. Balances energéticos y prospectivas globales y regionales. Reservas, precios y seguridad de abastecimiento energético. Políticas energéticas globales y regionales de mitigación. Mercados de emisiones y Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL). Balances energéticos locales y nacionales. Marco regulador del sector energético nacional.

ME-1.3.1 PRINCIPIOS BASICOS Y TECNOLOGIAS ENERGETICAS

Conocimientos técnicos generales. Conversión de la energía térmica. Transmisión de calor e intercambiadores. Principios de electrotecnia. Generación, transformación y distribución de la energía eléctrica. Tecnologías energéticas. Minihidráulica. Geotermia. Tecnologías del Hidrógeno. Cogeneración y trigeneración.

ME-1.4.1 EVALUACIÓN DE RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES

Evaluación de recursos solares. Evaluación de recursos eólicos. Evaluación de recursos hidráulicos. Evaluación de recursos de la biomasa (incluyendo biocombustibles).

ME-1.5.1 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Captación plana de energía solar. Concentradores solares. Descripción de instalaciones. Evaluación del aporte solar respecto de las necesidades térmicas totales. Energía y exergía (calidad energética). Dimensionamiento de instalaciones. Viviendas y edificios solares activos y pasivos. Energía base de los materiales. Energía solar pasiva. Sistemas solares (calefacción de agua, invernaderos, secado, cocción de alimentos, refrigeración solar, acumuladores de calor). Análisis económico de sistemas solares. Cocinas y secadores solares. Refrigeración solar. Medición de la eficiencia de colectores solares, evolución de la temperatura en sistemas solares instalados en la región.

ME-1.6.1 ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Conversión eléctrica de la radiación solar. Tecnologías de fabricación. Componentes de un sistema fotovoltaico. Diseño de instalaciones interconectadas a la red. Diseño de instalaciones aisladas. Instalación y mantenimiento de sistemas. FV Aplicaciones de la generación fotovoltaica.

ME-1.7.1 ENERGÍA EÓLICA

Evolución histórica. Situación actual y tendencias. Diseños. Tipos y características de sistemas eólicos. Fabricantes. Sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y de adquisición de datos. Instalaciones aisladas y grandes parques eólicos. Otras aplicaciones de la energía eólica. Gestión de la explotación y mantenimiento.

ME-1.8.2 ENERGÍA DE LA BIOMASA

Digestión anaerobia, fundamentos y tecnologías. Gasificación y pirolisis. Cultivos energéticos. Producción de biocombustibles y biocarburantes. Combustión.

ME-1.9.2 AHORRO, EFICIENCIA Y GESTIÓN DE LA ENERGÍA

Ahorro y eficiencia energética. Climatización. Recuperación de calor y almacenamiento de energía térmica. Eficiencia en los sistemas de conversión. Eficiencia en los sistemas de conversión. Eficiencia en iluminación. Tarifación y compensación de reactiva. Arquitectura bioclimática. Gestión y planificación energética local. Programas, directivas y legislación de referencia. Diagnóstico energético y auditorías. Creación de modelos, indicadores y escenarios. Propuestas de mejora y planificación energética.

ME-1.10.2 EVALUACIÓN DE IMPACTO Y GESTIÓN ECONÓMICA

Tecnologías para la sostenibilidad. Análisis del ciclo de vida de una instalación. El impacto global de las energías renovables. Aspectos generales del procesos de Evaluación del Impacto Ambiental: medioambiental, socioeconómico, metodologías. Normativa ambiental. Responsabilidades por daños ambientales. Fiscalidad ambiental. Gestión económica de proyectos. Fuentes de financiamiento.

Ciclo de Formación II

ME-2.11.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nociones de estadística. Población y muestra. Los errores estadísticos. Problemas científicos. Pruebas de significación estadística. El método científico. El protocolo de investigación. Los informes científicos. El artículo científico. Concepto. Partes que lo componen. Coherencia. Ilustraciones. Los informes científicos. La monografía y la tesis. Concepto. Estructura. Bibliografía. Notas, referencias y citas bibliográficas. Realización de búsqueda bibliográfica y detección de aplicaciones concretas de la energía para lograr un desarrollo sostenible

ME-2.12.1 ASIGNATURA ELECTIVA 1

ME-2.13.1 ASIGNATURA ELECTIVA 2

ME- 2.14.2 TALLER DE TESIS/PROYECTO FINAL

El proceso de investigación. Principales componentes de la Tesis y del Proyecto Final. Diferencias entre Tesis y Proyecto Final. La construcción del objeto. Delimitación de un problema de investigación. Desarrollo de una metodología. Habilidades para la presentación.

En una primera instancia, desde el taller se trabajará el recorte del tema, precisión de hipótesis y elaboración definitiva del diseño de la Tesis o del Proyecto Final. Posteriormente se apuntará a la exposición de avances y la presentación de informes

Asignaturas electivas

ME-16. TRANSFERENCIA DE CALOR Y MATERIA.

Conducción del calor en estados estacionario y transitorio. Materiales térmicos. Convección del calor. Procesos de radiación. Propiedades ópticas de materiales. Termografía. Transferencia de masa. Transferencia acoplada de calor y masa. Aplicaciones energéticas de la transferencia de calor y masa. Práctica sobre temas afines a la asignatura.

ME-17. RADIACIÓN SOLAR, ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Sol. Radiación solar extraterrestre. Radiación y energía solar a nivel terrestre. Mediciones terrestres y satelitales de la radiación solar global y sus componentes ópticas (infrarroja, visible y ultravioleta).

Constitución de la Atmósfera. Componentes atmosféricos, y sus propiedades con particular énfasis en ozono, gases de efecto invernadero, aerosoles y nubes. Contaminantes de la atmósfera. Dinámica de la atmósfera. Modelos Atmosféricos.

Cambio Climático. Aspectos físicos del cambio climático. Efecto invernadero. Gases de efecto invernadero. Aerosoles. Impacto actual y proyección futura del calentamiento global de la tierra. Influencia en la región. Vulnerabilidad y mitigación del cambio

climático. El Tratado de Kyoto. Medidas para reducir los efectos del cambio climático y lograr un desarrollo sustentable.

ME-18. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.

Importancia de una adecuada planificación y administración de proyectos. Formulación y elaboración de proyectos de inversión. Selección del proyecto. Determinación de oportunidades y objetivos. Presentación exigida por las entidades bancarias y por los organismos internacionales. Análisis económico. Análisis Financiero. Análisis de gestión. Concepto y cálculo del valor actual neto. Tasa interna de retorno. Cash flow. Financiamiento de corto y a largo plazo. Riesgo y rentabilidad esperada. Modelo de equilibrio de activos financieros.

Productos financieros. Planificación financiera de la promoción. Instrumentos de los mercados financieros.

ME-19. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Construcción Sostenible. Ahorro Energético y Energías Renovables. Diseño Bioclimático. Gestión del Agua. Materiales Naturales - Recursos Renovables – Reciclaje. Bajo Coste y Rentabilidad ("Cost-Effectiveness"). Consideraciones para la proyección de una comunidad sostenible. Entornos Sostenibles. Movilidad y Transporte Colectivo en Comunidades.

ME-20. Otras Asignaturas Electivas que anualmente apruebe el Consejo Directivo.

5.3 Evaluación

Responderá a un proceso que permita valorar la adquisición de los conocimientos y los logros de habilidades y destrezas por parte de los cursantes en cada una de las actividades académicas que componen la currícula. La evaluación y las calificaciones se registrarán por normas vigentes.

5.4 Otros requisitos académicos

ME-2.15.2 TESIS / PROYECTO FINAL

La carrera de posgrado de Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible concluye con la Tesis de maestría o Proyecto Final, a elección del alumno. El objetivo es la aplicación de los conocimientos específicos adquiridos en la carrera, en un trabajo que demuestre su capacidad como investigador ó tecnólogo autónomo y que se base en un tema específico y/o desarrollo o aplicación de innovaciones tecnológicas vinculado a la problemática.

Un jurado designado por el Consejo Directivo a propuesta de la Comisión Académica de Posgrado de la carrera de posgrado e integrado por tres profesores y/o investigadores que acrediten competencia en el tema de la tesis/proyecto final, tendrá a su cargo la evaluación del trabajo escrito, y en caso de ser aprobado, de la posterior defensa oral por parte del maestrando.

6. ASIGNATURAS Y ASIGNACIÓN HORARIA

PRIMER AÑO (Ciclo de Formación I)		
Primer cuatrimestre		Carga horaria
ME-1.1.1	Análisis del contexto energético. Tendencias	40
ME-1.2.1	Energía y sostenibilidad	40
ME-1.3.1	Principios básicos y tecnologías energéticas	40
ME-1.4.1	Evaluación de recursos energéticos renovables	40
ME-1.5.1	Energía solar térmica	40
ME-1.6.1	Energía solar fotovoltaica	40
ME-1.7.1	Energía eólica	40
TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE		280
Segundo cuatrimestre		
ME-1.8.2	Energía de la biomasa	60
ME-1.9.2	Ahorro, eficiencia y gestión de la energía	60
ME-1.10.2	Evaluación de impacto y gestión económica	60
TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE		180
TOTAL PRIMER AÑO		460
SEGUNDO AÑO (Ciclo de Formación II y Ciclo de Investigación)		
Primer cuatrimestre		
ME-2.11.1	Metodología de la Investigación	60
ME-2.12.1	Asignatura electiva 1	40
ME-2.13.1	Asignatura electiva 2	40
TOTAL PRIMER CUATRIMESTRE		140
Segundo cuatrimestre		
ME-2.14.2	Taller de Tesis/Proyecto Final	100
ME-2.15.2	Tesis (*)/Proyecto Final	
TOTAL SEGUNDO CUATRIMESTRE		100
TOTAL SEGUNDO AÑO		240
TOTAL DE HORAS DE LA CARRERA		700

(*) Tener aprobada todas las materias.

Anexo II

REGLAMENTO DE LA CARRERA

ARTÍCULO 1: La carrera de Posgrado Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible estará organizada de acuerdo con las normas vigentes en la Universidad Nacional de Rosario.

ARTÍCULO 2: La dirección académica de la carrera de Posgrado Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible estará a cargo de un Director Académico designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura a propuesta de la Escuela de Posgrado y Educación Continua.

El Director Académico tendrá las siguientes obligaciones y facultades:

- a) Convocar a las reuniones de la Comisión Académica de Posgrado de la carrera y participar de ellas.
- b) Planificar y organizar en cada año lectivo las actividades de la Carrera.
- c) Informar a la Escuela de Posgrado y Educación Continua sobre el funcionamiento de la carrera y recomendar todas las actuaciones necesarias para la buena marcha de la misma.
- d) Elevar a la Escuela de Posgrado y Educación Continua todo trámite que requiera la aprobación del Consejo Directivo de la facultad a fin de dar curso al mismo.
- e) Controlar el cumplimiento de los trámites administrativos académicos inherentes a la carrera.
- f) Organizar la documentación necesaria para los procesos de acreditación/reactuación y categorización de la Carrera cuando se realicen las convocatorias a tal efecto.
- g) Realizar periódicamente una evaluación interna del funcionamiento de la carrera, (que permita realizar ajustes y modificaciones tanto en el Plan de Estudios como en el Reglamento de la Carrera con el fin de actualizar el desarrollo de las actividades) de acuerdo a los requerimientos de la Escuela de Posgrado y Educación Continua en cuanto a las formas y los periodos de evaluación.
- h) Realizar gestiones ante instituciones extrauniversitarias con las que se realicen convenios relacionados con el funcionamiento de la carrera.
- i) Proponer a la Escuela de Posgrado y Educación Continua y por su intermedio al Consejo Directivo, conjuntamente con la Comisión Académica de Posgrado de la Carrera la designación del personal docente y los programas analíticos de las asignaturas para su aprobación.

ARTÍCULO 3: Se designará un Coordinador Académico a propuesta de la Escuela de Posgrado y Educación Continua que tendrá las siguientes obligaciones y facultades:

- a) Asistir al Director Académico cuando este lo requiera en relación a las actividades de la carrera.
- b) Organizar las reuniones de la Comisión Académica de Posgrado a propuesta del Director.
- c) Establecer vínculos entre la dirección de la carrera, los docentes y los alumnos, con la finalidad de canalizar sugerencias para procurar una mejora continua en la misma.
- d) Establecer vínculos entre la dirección de la carrera, los docentes y los alumnos, y la Escuela de Posgrado y Educación Continua con la finalidad de canalizar sugerencias para procurar una mejora continua en la misma.
- e) Coordinar todas las actividades programáticas y extraprogramáticas.
- f) Difundir la carrera, promocionándola en empresas y utilizando los medios masivos de comunicación (prensa escrita, radio y televisión) y las nuevas tecnologías (Internet, plataformas, correo electrónico).
- g) Coordinar la logística interna para el funcionamiento de la carrera en el ámbito de la facultad:
 - a. consensuando y estipulando el cronograma de las asignaturas con los docentes y el Departamento Carreras de Posgrado de la Escuela de Posgrado y Educación Continua.
 - b. gestionando el material didáctico que debe entregar el docente y facilitárselo a los alumnos.
 - c. solicitando las aulas y equipamiento ante la Escuela o Facultad.
- h) Colaborar en el proceso de acreditación de la carrera, coordinando los distintos actores en el proceso de acreditación (docentes y comisión académica) con los responsables de acreditación (directores de carrera, de Departamento y de la Escuela de posgrado y Educación Continua).
- i) Cuando el Director de la Carrera no cumpla con el punto 3 incisos c y f del Reglamento "Funciones del Director de Carrera" – Apartado "Obligaciones" respecto a la dirección de la Comisión de Posgrado y la responsabilidad de acreditación de la carrera ante la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), será el Coordinador de la carrera quien deberá cumplir con dichas funciones.

ARTÍCULO 4: La Comisión Académica de Posgrado de la carrera de Posgrado Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible será designada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura a propuesta de la Escuela de Posgrado y Educación Continua. Los miembros de la Comisión Académica de Posgrado durarán en sus funciones un período de cuatro años y podrán ser redesignados. Estará integrada por profesores y/o investigadores que posean las condiciones exigidas en los reglamentos y ordenanzas vigentes al respecto en la Universidad Nacional de Rosario y que sus antecedentes cumplan con los niveles exigidos por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, CONEAU. El número de integrantes de la

comisión no será inferior a 3 (tres) miembros titulares y 2 (dos) suplentes, ni superior a 10 (diez) miembros titulares y 8 (ocho) suplentes.

La Comisión Académica de Posgrado tendrá las siguientes obligaciones y facultades:

- a) Actuar como Comisión de Admisión a la carrera
- b) Entrevistar a los aspirantes.
- c) Estudiar y aprobar el Plan de Tesis/Proyecto Final de los aspirantes.
- d) Aprobar el Director de Tesis/Proyecto Final propuesto, y Co-director si existiese.
- e) Analizar y aprobar el Plan de Asignaturas electivas propuesto
- f) Otorgar las equivalencias cuando así corresponda.
- g) Realizar el seguimiento de los alumnos, pudiendo solicitar informes de avance anuales, presentaciones orales, y cualquier otra instancia tendiente a la mejora del cursado y avance en la Carrera.
- h) Proponer al Consejo Directivo la constitución del Jurado de Tesis, una vez presentada la versión definitiva de la misma y verificado el cumplimiento de los aspectos formales.

Todos los dictámenes de la Comisión Académica deberán ser fundados e inapelables

ARTÍCULO 5: La selección de los postulantes será resuelta por la Comisión de Carrera conjuntamente con el Director de Posgrado mediante resolución fundada en cada caso. Las decisiones se tomarán exclusivamente sobre la base de elementos objetivos de valoración: antecedentes del postulante, ejercicio profesional, experiencia laboral. Presentará la propuesta de asignaturas a cursar que integran el ciclo de Formación Orientada.

Todos los antecedentes presentados por cada postulante formarán un legajo personal, que se llevará para control de seguimiento de todas las actividades que desarrollare durante la realización de la carrera.

ARTÍCULO 6: Las fechas de examen y la integración de los Tribunales Examinadores serán establecidas por la Dirección de la Escuela de Posgrado y Educación Continua a propuesta del Director de la carrera de Posgrado Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible.

La confección de actas de exámenes y la escala de calificaciones se regirán por las normas vigentes dentro de la Universidad Nacional de Rosario.

ARTICULO 7: La duración de la carrera de Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible está prevista en dos años para el cursado previendo un plazo máximo de tres años, luego de aprobadas la totalidad de las materias, para la entrega de la Tesis.

El alumno podrá solicitar la suspensión del cursado o prórroga para la presentación de la Tesis, por las siguientes causas debidamente justificadas:

- a) Enfermedad grave o incapacidad transitoria propia o de familiar
- b) Tareas de gestión o desempeño en la función pública
- c) Maternidad o paternidad

En todos los casos o en otros que pudieran excepcionalmente presentarse la Comisión Académica de Posgrado recomendará a Consejo Directivo, por medio de la Escuela de Posgrado y Educación Continua, la suspensión o prórroga a otorgar.

ARTÍCULO 8: La carrera de Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible se financiará con fondos propios.

ARTÍCULO 9: Al inicio del segundo año, el postulante deberá entregar

- a) plan de asignaturas electivas
- b) plan de Tesis/Proyecto Final y director propuesto (y co-director si lo hubiera)

ARTÍCULO 10: Al inicio del 2º año, el postulante presentará el listado de las asignaturas electivas, correspondiente al área temática elegida, que deberán cubrir el total de horas exigidas en el plan. El postulante deberá completar el total de los créditos exigidos.

Dichas asignaturas podrán ser elegidas sobre la oferta que establezca el Consejo Directivo de la Facultad a propuesta de la Escuela de Posgrado anualmente, en las áreas temáticas previstas u otras a definir.

Podrá completar el total de créditos proponiendo otras asignaturas dictadas en otra institución, especificando el programa analítico, asignatura, carga horaria, profesor a cargo e institución en que se dicta.

La Comisión Académica de Posgrado de la carrera podrá sugerir modificaciones al plan propuesto para la conformación de las asignaturas electivas.

ARTÍCULO 11: El alumno podrá optar por finalizar la carrera realizando un Proyecto Final o una Tesis de Maestría.

El Proyecto Final de carrera deberá considerar las siguientes características:

- a) Analizar en detalle la bibliografía del tema (incluyendo revistas, libros, informes, patentes, etc)
- b) Seleccionar un Sistema/Equipo energético renovable/sustentable o convencional, al cual pueda aplicarse al menos una mejora que se traduzca en un impacto positivo en su comportamiento (mayor eficiencia, mejor relación prestación/costo, menor consumo de energías fósiles y por ende reducción en la emisión de gases de efecto invernadero y de otros contaminantes, etc). El Sistema/Equipo debe ser específico (tal como colector solar, molino, vivienda, edificio, etc)
- c) Orientar la Metodología de trabajo de modo que se puedan dar todos los pasos para la concreción del Sistema/Equipo, hasta llevarlo a nivel de funcionamiento real o en forma simulada, en este último caso empleando programas de computación propios o externos, a los cuales se les haya incorporado elementos originales que amplíen su potencialidad.
- d) Detallar argumentos convincentes para demostrar que efectivamente el Sistema/Equipo tiene un comportamiento que mejora al existente.
- e) Profundizar en competencias en vinculación con marcos teóricos disciplinares o multidisciplinarios que amplían y cualifican las capacidades de desempeño en un campo de acción profesional o de varias profesiones.
- f) Producir un Informe que detalle, como mínimo: i) una reseña de los antecedentes y estado actual del Sistema/Equipo considerado; ii) un esquema de construcción y funcionamiento del mismo; iii) los resultados obtenidos (presentando mediciones con estimación de las indeterminaciones/errores asociados o bien datos concretos derivados de la modelización, con sus posibles bandas de error); iv) las conclusiones y perspectivas futuras; v) la bibliografía correspondiente. En la medida de lo posible, el Informe se deberá traducir en una patente o publicación con

referato (nacional, regional o internacional), de modo de contar con evaluación externa, que complemente la evaluación interna.

La Tesis de Maestría deberá considerar las siguientes características:

- a) Analizar en detalle la bibliografía del tema y temas afines (incluyendo revistas, libros, informes, patentes, etc).
- b) Seleccionar un Sistema/Equipo energético renovable/sustentable o convencional, al cual pueda aplicarse al menos una mejora que se traduzca en un impacto positivo en su comportamiento (mayor eficiencia, mejor relación prestación/costo, menor consumo de energías fósiles y por ende reducción en la emisión de gases de efecto invernadero y de otros contaminantes, etc). El Sistema/Equipo puede ser específico (tal como colector solar, molino, vivienda, edificio, etc) o más general (central solar, parque eólico, planta de biocombustible, complejo habitacional/industrial, etc).
- c) Orientar la Metodología de trabajo de modo que se puedan dar todos los pasos para la concreción del Sistema/Equipo, hasta llevarlo a nivel de funcionamiento real o en forma simulada, en este último caso empleando programas de computación propios o externos, a los cuales se les haya incorporado elementos originales que amplíen su potencialidad.
- d) Detallar argumentos convincentes para demostrar que efectivamente el Sistema/Equipo tiene un comportamiento que mejora al existente.
- e) Profundizar en la Metodología de la investigación y en la producción de conocimiento en general y en dicho campo.
- f) Producir un Informe que detalle, como mínimo: i) una reseña de los antecedentes y estado actual del Sistema/Equipo considerado y sistemas relacionados; ii) un esquema de construcción y funcionamiento del mismo; iii) los resultados obtenidos (presentando mediciones con estimación de las indeterminaciones/errores asociados o bien datos concretos derivados de la modelización, con sus posibles bandas de error); iv) las conclusiones y perspectivas futuras; v) la bibliografía correspondiente. En la medida de lo posible, el Informe se deberá traducir en una patente o publicación con referato (nacional, regional o internacional), de modo de contar con evaluación externa, que complemente la evaluación interna.

ARTÍCULO 12: La proposición de la Tesis/Proyecto Final deberá contener.

- a) Tema: descripción breve, concisa y pertinente que deberá estar avalado por el Director del Proyecto.
- b) Introducción: Exposición sobre el estado actual del tema propuesto.
- c) Objetivos: expresión de las finalidades específicas del plan propuesto y la posible importancia de los resultados que se obtengan.
- d) Plan a desarrollar: descripción del material a investigar, los métodos a aplicar y la forma de analizar los resultados.
- e) Propuesta del Director de Tesis/Proyecto Final (y Co-Director si lo hubiere), nota de aceptación del mismo y currículum vitae.

ARTÍCULO 13: Para la elaboración de la Tesis/Proyecto Final, el alumno deberá contar con un Director de Tesis/Proyecto Final designado por el Consejo Directivo. Podrán ser Director de Tesis/Proyecto Final quienes posean título de Magíster o Doctor emitidos por universidades argentinas o extranjeras y que acrediten antecedentes académicos, de investigación y/o profesionales, dentro del área específica. Serán funciones del Director de Tesis/Proyecto Final, asesorar y orientar al alumno en la elaboración de la misma y presentar un informe final evaluando el proceso de elaboración de la Tesis/Proyecto Final.

ARTÍCULO 14: Cada Director de Tesis o Proyecto Final no podrá dirigir más de tres trabajos de tesis o trabajos finales simultáneamente.

ARTICULO 15: El maestrando podrá solicitar cambio de Director de Tesis/Proyecto Final mediante informe fundado presentado al Consejo Directivo. En tal caso deberá proponer un nuevo Director.

ARTÍCULO 16: La actuación de un Co-director de Tesis/Proyecto Final será considerada en las siguientes situaciones:

- a) Se recomienda para el caso de un maestrando de esta Universidad con Director de Tesis/Proyecto Final externo a esta Universidad.
- b) Se exige para el caso de un maestrando y Director de Tesis/Proyecto Final externos a esta Universidad.
- c) El maestrando podrá solicitar la actuación de un Co-director de Tesis/Proyecto Final cuando el tema elegido sea multidisciplinario y se juzgue conveniente la colaboración de un especialista en algún aspecto de la tesis/ proyecto final.

ARTÍCULO 17: El Co-director de Tesis/Proyecto Final deberá acreditar antecedentes equivalentes a los exigidos al Director de Tesis/Proyecto Final. Cuando el Director de Tesis/Proyecto Final no pertenezca a esta Universidad, el Co-director deberá ser, además, docente de esta Universidad.

ARTÍCULO 18: Serán funciones del Co-director de Tesis/Proyecto Final:

- a) Asesorar y orientar al maestrando en aquellos aspectos de la Tesis o Proyecto Final para los cuales fue propuesto.
- b) Cuando el Director de Tesis/Proyecto Final no pertenezca a esta Universidad deberá actuar como vínculo entre el Director y el maestrando, y asesorar a éste en los temas académicos y trámites administrativos con la Facultad.

ARTÍCULO 19: El trabajo escrito de Tesis/Proyecto Final estará estructurado en secciones según se indica.

En cada sección se desarrollará el respectivo contenido teniendo en cuenta que la necesidad de concisión no debe llevar a la omisión de detalles importantes para determinar la autoría de lo expuesto.

ORDENAMIENTO DE LA TESIS o PROYECTO: en lo posible se ordenará de la siguiente manera:

- I. CARÁTULA: en la que se consignará en la que se consignará: Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Escuela de Posgrado y Educación Continua, Título de la Tesis/Proyecto Final, Nombre de autor, Nombre del Director / Co-Director y año de presentación.
- II. RESUMEN: deberá contener no más de doscientas palabras relacionadas con una breve presentación del tema, el enfoque y la planificación de la tesis/proyecto final y conclusiones o resultados obtenidos.
- III. ÍNDICE
- IV. DESARROLLO
- V. DISCUSION DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES
- VI. ANEXOS

- VII. BIBLIOGRAFIA: será numerada según el orden de citación en el texto u orden alfabético. Todas las citas hechas en el texto deberán figurar en la bibliografía.

NORMAS EDITORIALES:

- I. Tamaño de papel: A4;
- II. Tipografía: Fuente: Arial Tamaño: 12;
- III. Espaciado: 1,5
- IV. Márgenes: Superior: 3 cm Izquierdo: 3 cm Inferior: 2,5 cm Derecho: 2,5 cm;
- V. Títulos y subtítulos: Formato y esquema de numeración: 1. TÍTULOS: mayúsculas – negrita, 1.1 Subtítulos: negrita, 1.1.1 Subtítulo segundo nivel: cursiva;
- VI. Bibliografía: Las citas deben seguir los criterios de las normas APA Normas de la American Psychological Association (APA)

ARTÍCULO 20: Una vez aprobadas todas las exigencias académicas de la carrera de Maestría Energía para el Desarrollo Sostenible, el alumno podrá presentar el trabajo escrito de Tesis/ Proyecto Final, con la conformidad del Director, en CUATRO (4) ejemplares del mismo tenor, en papel normalizado IRAM A4.

ARTÍCULO 21: El Jurado de Tesis/ Proyecto Final será designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, a propuesta de la Comisión Académica de Posgrado de la carrera de posgrado de Maestría en Energía para el Desarrollo Sostenible, el cual estará integrado por tres (3) profesores o investigadores que acrediten competencia suficiente en el tema de tesis. Uno de los jurados será externo a la Universidad Nacional de Rosario y solo uno podrá pertenecer a la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura.

ARTÍCULO 22: Los miembros del Jurado de Tesis/ Proyecto Final podrán ser recusados por el maestrando ante el Consejo Directivo de la Facultad dentro del término de siete (7) días corridos, contados a partir de la notificación fehaciente de su designación. La recusación se formulará por escrito y por las causales establecidas en el Código de procesamiento Civil y Comercial de la Nación para la recusación de los jueces.

ARTICULO 23: Dentro de un plazo no mayor de veinte (20) días de designado el Tribunal examinador de la Tesis/ Proyecto Final, se enviará a cada miembro una copia del trabajo escrito para su evaluación.

ARTÍCULO 24: El Jurado examinará el trabajo escrito de Tesis/ Proyecto Final, que podrá ser aceptado o rechazado, en un plazo no mayor de treinta (30) días mediante dictamen individual y fundado, vencidos los cuales se requerirá la devolución de la Tesis/ Proyecto Final a quien no hubiera emitido su dictamen y se dejará sin efecto su designación, procediéndose a designar un nuevo miembro del Jurado en su reemplazo.

En caso de ser aceptada la Tesis/ Proyecto Final, y antes de su defensa pública, el Jurado podrá requerir del graduado las ampliaciones o modificaciones que estime necesarias.

Todo dictamen no fundado, será devuelto por la Comisión Académica al miembro del Jurado correspondiente para su correcta emisión. Si en segunda instancia se repitiera el

dictamen no fundado, el mismo será desestimado y se dejará sin efecto su designación, procediéndose a su reemplazo.

ARTICULO 24: Si la totalidad de los miembros del Tribunal no aceptara el trabajo escrito de la Tesis/ Proyecto Final, el maestrando podrá reelaborarlo y presentarlo nuevamente, dentro de un plazo no mayor a UN (1) año. El trabajo reelaborado será examinado nuevamente por los miembros del Jurado, quienes emitirán nuevo dictamen.

Si nuevamente el trabajo de Tesis/ Proyecto Final no fuera aprobado por la mayoría de los miembros del Tribunal, no podrá insistir sobre el mismo tema. Podrá proponer, por única vez, un cambio en el tema de la Tesis, en las condiciones que indica este Reglamento.

Si no propusiera un nuevo tema dentro del año de rechazado el anterior, quedará fuera de esta carrera y caducarán los derechos adquiridos. Para desarrollar el nuevo tema contará con un lapso no mayor de dos (2) años, contados a partir de la aprobación del mismo. Si el trabajo escrito de Tesis no fuera presentado en ese lapso, perderá su condición de cursante y caducarán en pleno todos los actos realizados.

ARTÍCULO 25: Quienes cumplimenten todos los requisitos establecidos en la presente resolución obtendrán el título de Magíster en Energía para el Desarrollo Sostenible. El título de Magíster no determina reválida del título de grado.