

Olavarría, **16 DIC 2020**

RES.C.A.FAC.ING.N° 235/20

**VISTO**

La propuesta presentada por el equipo de gestión FIO, en relación a la "Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable", para que pueda ser brindada con **modalidad virtual**, y;

**CONSIDERANDO**

Que existe una demanda importante de Distritos Municipales respecto a la cuestión de energías renovables;

Que la citada Diplomatura ya cuenta con aprobación por parte del Consejo Académico (Res CAFI N° 162/17) y del Consejo Superior (RCS N° 4646/17), para la modalidad presencial;

Que ahora se propone habilitarla con iguales contenidos, con **modalidad virtual**, avalado por el Programa Institucional de la FIO - EDU.COM y el Sistema de Educación a Distancia - SIED - que están acreditados;

Que se ha realizado una ampliación al documento original a partir de nuevas precisiones de forma y sugerencias para adecuar la presentación en el marco del Sistema Institucional de Educación a Distancia de la UNCPBA, atendiendo a lo dispuesto en el Reglamento Gral. de la opción pedagógica a distancia aprobado por Resolución de Rectorado N° 642/20;

Que estas adecuaciones y ajustes se realizaron junto con el equipo del Programa Institucional EDU.COM.;

Que la propuesta es tratada en el Plenario, dando el apoyo para ser elevada al Consejo Superior;

Que es necesario derogar la Res CAFI N° 204/20;

Que el Consejo Académico en su reunión ordinaria del día de la fecha, 16/12/20 avala la propuesta presentada;

**POR TODO ELLO**

En uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto de la Universidad, aprobado por Resolución Ministerial N°2672/84 y modificado por la Honorable Asamblea Universitaria;

EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**RESUELVE**

Artículo 1°: Apruébese, Ad-Referéndum del Consejo Superior, la "Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable", **modalidad virtual**, que como Anexo (13 folios), forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2°: Deróguese la Res. CAFI N° 204/20.

Artículo 3°: Comuníquese, notifíquese, regístrese y archívese.

**Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable  
Modalidad a distancia**

---

*1.- FUNDAMENTACIÓN*

El cambio climático y otros impactos ambientales han traído nuevos desafíos a los procesos de desarrollo económico y social, en particular en los países en desarrollo como la Argentina. Nuestra relación con los recursos naturales y la problemática energética más específicamente, son parte central de este desafío. En nuestro país, cuando se observa la evolución de la matriz energética primaria en el último medio siglo, esto es, aquellos que son utilizados para todas las actividades económicas y productivas, se puede ver que los recursos de origen fósil (petróleo y sus derivados, gas natural y carbón) combinados con los recursos hidráulico y nuclear, pasaron de representar el 83% del total de esa matriz primaria en 1960 a un 93% en 2014<sup>1</sup>. En tanto, que los recursos utilizados sólo para generar electricidad, los combustibles fósiles combinados con la energía hidroeléctrica y nuclear pasaron del 96% al 98 % del total entre 1992 y 2015.

Esta situación con la extracción y uso de estos recursos energéticos que requiere de grandes concentraciones de capital económico y financiero para su explotación, y que al mismo tiempo causa profundos impactos en el ambiente, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático, muestra la necesidad de actuar de forma urgente.

En este sentido, la explotación de los recursos energéticos renovables tales como el sol, el viento, y la biomasa en sus diferentes formas, contribuyen no sólo a la diversificación de la matriz energética, sino también a una mayor participación en la producción de energía, a un más amplio acceso a los recursos energéticos, al desarrollo local de tecnología, al fortalecimiento de capacidades y a la generación de empleos locales y genuinos.

Si bien las acciones que se vienen llevando adelante en la Argentina para la implementación de proyectos de energías renovables son pasos en la dirección correcta, como la Ley Nacional 27191<sup>2</sup> que establece el Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica y el lanzamiento del programa RenovAR<sup>3</sup> y otros programas para la eficiencia energética, el país requiere acompañar estas iniciativas mediante la formación de recursos humanos que puedan dar respuesta a estas nuevas demandas. Asimismo, se deberá atender de manera particular a la necesaria reconversión de la mano de obra (operarios, técnicos y expertos que se han desempeñado por años en el sector hidrocarburífero), para que puedan cumplir roles equivalentes en el nuevo escenario, lo cual deberá hacerse a partir de planes y programas de capacitación, dándoles prioridad para su inserción en la nueva industria que surgirá de la transición hacia un sector energético basado en recursos renovables.<sup>4</sup>

Además de la urgente necesidad de afrontar la problemática energética, otros aspectos necesarios para que nuestro país comience a transitar un sendero de desarrollo más sustentable son entre otros, los procesos de producción eficientes y limpios y el tratamiento de residuos y efluentes de actividades productivas, como también lo es la integración de los aspectos ambientales y sociales en la formulación y

---

<sup>1</sup>Datos oficiales del Balance Energético Nacional del Ministerio de Energía y Minería de la Nación:  
<http://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3366>

<sup>2</sup>Esta ley fue aprobada el 15 de octubre de 2015 y es una modificación a la Ley 26190.

<sup>3</sup><http://portalweb.cammesa.com/pages/renovar.aspx>

<sup>4</sup>Organización Internacional del Trabajo, 2015, Primera edición 2015. Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos.

[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_432865.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_432865.pdf)

---

## Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Modalidad a distancia

---

evaluación de proyectos productivos. Estas problemáticas, también requieren de recursos humanos capaces de hacerles frente con conocimientos y perspectivas diferentes a las que tradicionalmente se ofrecen. Si bien existe actualmente en el país una oferta de programas de capacitación en energías renovables u otros aspectos ambientales a diferentes niveles, esta oferta es limitada en cuanto a cantidad y cobertura regional.

Desde la Facultad de Ingeniería teniendo como antecedentes el dictado de cursos en energía solar, eólica, bioenergía, gestión ambiental y tratamientos de residuos y efluentes; actividades de investigación aplicada en energías solar fotovoltaica, electromovilidad, energía eólica y bioenergía; actividades de vinculación y transferencia en energías renovables, gestión de residuos urbanos y agroindustriales, y mitigación del cambio climático; actividades de asistencia técnica y asesoramiento a organismos públicos y otros organismos multilaterales en estas temáticas y la creación en diciembre de 2015 del programa institucional ECO.FIO con el objetivo de "generar conciencia, nuevas capacidades y competencias a través de acciones y actividades que integren miradas multidisciplinarias durante la formación de los estudiantes de ingeniería y a los diferentes actores de la comunidad" para hacer frente al desafío del desarrollo sustentable, en el año 2017 fue aprobada por Ord.CS 4646/17 y por Resolución CAFI 162/17 la Diplomatura Universitaria en *Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable* que se ha desarrollado en forma presencial durante los años 2017, 2018 y 2019 en dos cohortes.

Esta experiencia ha posibilitado la producción de materiales que podrían ser adaptados para la modalidad a distancia. A la vez, que se han readecuado las asignaturas para incorporar las herramientas tecnológicas como mediadoras del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Durante el segundo semestre de 2020 han trabajado en forma conjunta docentes de la diplomatura y especialistas del Programa Institucional EDU.COM<sup>5</sup> en el diseño e implementación de la propuesta utilizando la plataforma FIO Virtual (tecnología Moodle)<sup>6</sup>, dado que es una herramienta con alto potencial para crear y gestionar espacios de aprendizajes.

Además de los cursos que se dictarán en forma virtual desde la FIO, la formación se completará con:

- seminarios de la temática que los participantes puedan tomar, dado la considerable oferta virtual de charlas y seminarios sobre la temática, organizadas por distintas instituciones y organismos tanto nacionales como internacionales
- realización de una visita de campo que podrá ser programada para todo el grupo de alumnos o bien, en forma individual a una central solar, a un parque eólico o a una planta de biogás en rellenos sanitarios cercana/o a sus domicilios.

### 2.- PROPÓSITO DE LA DIPLOMATURA

El propósito de la Diplomatura Universitaria en *Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable* es la formación de recursos humanos con conocimientos para colaborar en la formulación, desarrollo y gestión de proyectos de energía renovables y de otros proyectos que implementen tecnologías y procesos productivos que contribuyan al desarrollo sustentable del país.

Esta formación comprende el conocimiento de las tecnologías, sus principios de funcionamiento y su integración a sistemas de generación de energía. Es esperable, a partir de la integración de los cursos articulados, que el/la Diplomado/a adquiera criterios de la relación entre sistemas tecnológicos con los

---

<sup>5</sup>Res.CAFI N°052/16

<sup>6</sup><https://ead.fio.unicen.edu.ar/moodle/>

---

## Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Modalidad a distancia

---

aspectos ambientales, sociales y económicos, lo que la distingue de las ofertas existentes en materia de formación en estas temáticas.

Se espera que al concluir la diplomatura los/las diplomados/as se encuentren en condiciones de:

- a) reconocer los vínculos entre los aspectos ambientales, económicos y sociales que hacen al desarrollo sustentable,
- b) comprender los principios básicos de funcionamiento de las tecnologías para el aprovechamiento de recursos energéticos renovables y otros para la producción limpia,
- c) colaborar en la formulación de proyectos de energías renovables y otros proyectos de producción limpia,
- d) participar en el análisis de factibilidad técnica, económica, social y ambiental y
- e) colaborar en la gestión del proceso de implementación de proyectos de energías renovables y otros proyectos de producción limpia.

### 3.- DESTINATARIOS Y CONDICIONES DE ADMISIÓN

Los destinatarios de esta Diplomatura Universitaria son todos aquellos interesados en contribuir al desarrollo sustentable del país y que visualicen la generación de nuevos puestos de trabajo a partir de la aplicación de energías renovables. La convocatoria está abierta a los actores de la comunidad con especial interés en estas temáticas, desde aquellos que posean el nivel medio completo y un grado de afinidad con los temas y su comprensión hasta profesionales de la ingeniería, arquitectos, economistas, licenciados, docentes de todos los niveles, y técnicos de otras áreas que quieran expandir sus conocimientos y competencias. Asimismo, los interesados deben contar con los recursos tecnológicos básicos para llevar adelante una propuesta con modalidad a distancia.

La admisión a la diplomatura requiere poseer título secundario, según lo establece el Reglamento de Diplomaturas de esta Universidad (Res.CS 4224 del 24 de agosto de 2010). Los títulos secundarios, así como las experiencias laborales certificadas, con orientación y relación en áreas de incumbencia que puedan considerarse relacionados con la diplomatura, serán evaluados por el Coordinador Académico y el Comité Asesor. Asimismo, serán responsables de realizar las entrevistas a los postulantes y, elaborar dictamen fundado, para su resolución definitiva por parte del Consejo Académico.

La Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería coordinará el proceso de admisión de postulantes. La Secretaría será la responsable de recibir la solicitud de inscripción a la diplomatura la cual deberá ser acompañada con la siguiente documentación:

- a) Personal:
  - (i) Documento Nacional de Identidad y Partida de Nacimiento, o Pasaporte o documento equivalente en caso de ser extranjero, y
  - (ii) Curriculum Vitae.
- b) Académica: Copias legalizadas de:
  - (i) Título secundario y
  - (ii) Certificado Analítico de Materias.
- c) Nota de conformidad firmada por los aspirantes respecto a que la Diplomatura Universitaria no entrega título con incumbencias profesionales, tal como lo establece el art. 4º del Reglamento de Diplomaturas.

---

**Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable**  
**Modalidad a distancia**

---

#### **4.- PERFIL DEL DIPLOMADO**

El/la diplomado/a contará con los conocimientos necesarios para desempeñarse colaborando en la formulación, desarrollo y gestión de proyectos de energías renovables y otros proyectos de producción limpia. Para tal fin, se espera que adquieran conocimientos básicos sobre las tecnologías para el aprovechamiento de recursos energéticos renovables y otras tecnologías para producción limpia, y adquieran conocimientos y herramientas para la formulación y evaluación técnica, económica, ambiental y social de proyectos.

#### **5.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS**

A continuación, se describen en los puntos 5.1., 5.2., 5.3., 5.4., los cursos, seminarios, visitas a campo y el trabajo final que formarán parte de la diplomatura, respectivamente. En el punto 5.5. se indican carga horaria asignada y el carácter de los mismos.

La duración prevista de la diplomatura es de 12 (doce) meses.

##### **5.1. Cursos<sup>7</sup>**

###### **5.1.1. Aprestamiento**

Al comienzo de la Diplomatura se realizarán actividades de aprestamiento que constituyen para el estudiante un espacio de iniciación virtual, obligatoria pero no eliminatoria que tiene como objetivo facilitar la ambientación del estudiante con la plataforma FIO virtual, en cuanto a:

- al desarrollo en el estudiante de habilidades y estrategias de aprendizaje propias de la modalidad a distancia utilizando entornos virtuales;
- el equipo de trabajo: coordinador, equipos docentes (profesor responsable y tutor/es) y EDU.COM (Programa institucional de Educación y comunicación con tecnología);
- las comunicaciones durante el desarrollo de los cursos;
- la estructuración de cada curso, el material y tipos de actividades de aprendizaje;
- particularidades de la Diplomatura: seguimiento y acreditación.

###### **5.1.2. Energía Fotovoltaica**

###### *Objetivo*

El objetivo de este curso es capacitar recursos humanos para comprender el diseño y funcionamiento de sistemas que utilizan el recurso solar como fuente de generación principal o complementaria de energía eléctrica, utilizando herramientas básicas para el dimensionamiento de instalaciones fotovoltaicas.

###### *Contenidos Mínimos*

Radiación solar: el sol y su movimiento aparente. Distribución espectral. Radiación incidente en plano inclinado. Radiación directa, difusa y reflejada. Medición de la radiación. Principios físicos de la conversión fotovoltaica: curvas características de las celdas solares. Influencia de la intensidad de la radiación y de la temperatura. Eficiencia de las celdas. Tipos de celdas: Distintos procesos de fabricación.

---

<sup>7</sup>Los cursos no tienen condiciones de correlatividad, salvo el Aprestamiento que es el primer curso de la Diplomatura.

---

**Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable**  
**Modalidad a distancia**

---

Tipos de módulos: Curvas características. Sistemas fotovoltaicos. Componentes. Configuraciones. Acumuladores electroquímicos. Controladores de carga. Tipos, ventajas, selección. Convertidores e inversores autónomos y conectados a la red. Tipos de ondas. Características principales. Eficiencias de cada componente.

Concentradores y seguidores. Dimensionamiento de sistemas: balance energético. Probabilidad de pérdida de carga. Aplicaciones de sistemas fotovoltaicos. Iluminación, Bombeo de agua, Sistemas conectados a la red, Uso rural, Comunicaciones. Compatibilidad con otros sistemas de generación de energía.

### **5.1.3. Energía eólica**

#### *Objetivo*

El objetivo de este curso es capacitar recursos humanos para conocer las tecnologías y comprender el funcionamiento de sistemas que utilizan el recurso eólico como fuente de generación principal o complementaria de energía eléctrica, utilizando herramientas básicas para el diseño y dimensionamiento de sistemas de generación eólicos.

#### *Contenidos mínimos*

El recurso eólico. Curvas de distribución de velocidad. Weibull y Rayleigh. Equipos para la medición del viento. Turbinas eólicas: tipos y principios de funcionamiento. Factor de capacidad de una turbina eólica. Evaluación del potencial de generación de energía eólica. Sistemas asilados e integrados a la red eléctrica. Parques eólicos. Diseño de sistemas eólicos.

### **5.1.4. Bioenergía**

El objetivo de este curso es capacitar recursos humanos para conocer los diferentes recursos biomásicos con fines energéticos y las tecnologías para su aprovechamiento y comprender el funcionamiento de sistemas que utilizan el recurso biomásico como fuente de generación principal o complementaria de energía eléctrica y/o térmica, utilizando herramientas básicas para el diseño de sistemas de bioenergía.

#### *Contenidos mínimos*

Recursos biomásicos para la producción de bioenergía: diferentes tipos y disponibilidad en la Argentina y el mundo. Tecnologías para el tratamiento de las diferentes biomásas. Tecnologías para el aprovechamiento energético. Trazabilidad de las biomásas. Impactos ambientales y sociales. Huella de carbono de la bioenergía. Indicadores de sustentabilidad de la bioenergía. Potencial de la bioenergía en el agro, agroindustria, industria, y ciudades.

### **5.1.5. Tecnologías Ambientales**

#### *Objetivo*

Introducir conceptos sobre tecnologías ambientales y acciones de mitigación de impactos ambientales en el contexto del cambio climático y el desarrollo sustentable, a través del análisis de proyectos tecnológicos y manejo de la legislación ambiental.

#### *Contenidos mínimos*

Gestión de Residuos. Tecnologías de Tratamiento de Residuos. Efluentes líquidos. Contaminación Atmosférica. Modelos de dispersión de efluentes gaseosos. Tecnologías de mitigación. Cambio Climático: Acuerdo de París y sus implicancias para la Argentina. Legislación ambiental.

---

**Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable**  
**Modalidad a distancia**

---

### **5.1.6. Ecología Industrial**

#### *Objetivo*

Presentar al alumno los conceptos básicos de la ecología industrial (EI), su marco de implementación, herramientas analíticas y casos de estudio. Inculcar una visión amplia del funcionamiento del sistema industrial para comprender mejor sus requerimientos de materiales y energía y los impactos que éstos generan.

#### *Contenidos mínimos*

Enfoque "end of pipe" vs enfoque de la EI (y enfoques afines, ej. producción más limpia). Herramientas de la EI. El concepto de metabolismo industrial. Simbiosis industriales y ecoparques industriales.

### **5.1.7. Formulación de Proyectos**

#### *Objetivo*

Repensar la formulación de proyectos productivos y su evaluación a través de nuevos enfoques y herramientas que integran a los aspectos técnicos, los aspectos económicos, ambientales y sociales inherentemente asociados al desarrollo e implementación de todo proyecto.

#### *Contenidos mínimos*

Fundamentos de la economía clásica en la evaluación y formulación de proyectos de ingeniería. Análisis costos-beneficio. Flujos de fondo e indicadores económicos- financieros. El concepto de externalidad. Las externalidades del desarrollo a lo largo de la historia. La valoración económica y la valoración social de las externalidades. Fundamentos de la economía ambiental. Internalización de externalidades. El enfoque de la economía ecológica. Definiciones de sustentabilidad. Economía ecológica aplicada a proyectos productivos. El análisis multicriterio.

### **5.1.8. Energía Solar Térmica**

#### *Objetivo*

El objetivo de este curso es capacitar recursos humanos para conocer las oportunidades y las diferentes tecnologías para el aprovechamiento de la energía solar térmica y comprender el funcionamiento de sistemas que utilizan el recurso solar como fuente de generación de energía eléctrica y/o térmica.

#### *Contenidos mínimos*

Tecnologías para el aprovechamiento de la energía solar térmica sin concentración. Paneles planos para el calentamiento de agua. Integración de sistemas solares de calentamiento de agua a sistemas de agua caliente y calefacción. Sistemas para el calentamiento de aire para calefacción o secado de productos. Sistemas solares con concentración. Sistema de torre central, sistema de canales parabólicos. Sistemas de discos parabólicos. Sistemas de almacenamiento de la energía térmica.

### **5.2. Seminarios**

La Diplomatura requiere la realización por parte del estudiante de al menos cuatro seminarios que totalicen una carga horaria mínima de 16 horas.

Para ello en cada edición se ofrecerán seminarios de al menos 4 horas de duración que serán desarrollados por especialistas que tratarán sobre temáticas de actualidad e interés para el momento en que se estén desarrollando.



## Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Modalidad a distancia

Los interesados puedan optar por realizar seminarios en otras instituciones u organismos tanto nacionales como internacionales, dado que actualmente hay una oferta virtual considerable, de charlas y seminarios sobre la temática, organizadas por distintas Instituciones. Se reconocerá el cumplimiento de este requisito presentando constancia emitida por la institución u organismo en que se haya realizado.

### 5.3. Visitas de campo

Se proponen una serie de visitas a campo, las cuales podrán ir variando según las posibilidades de acceso a las diferentes instalaciones y otros arreglos logísticos. Las mismas tienen una carga horaria mínima de 4 horas siendo obligatoria la realización de al menos una.

Los interesados puedan optar por realizar visitas de campo en otras instituciones u organismos. Se reconocerá el cumplimiento de este requisito presentando constancia emitida por la institución u organismo en que se haya realizado.

Se prevé la posibilidad de articular acciones a través de acuerdos, convenios con organismos para garantizar estas visitas en regiones geográficas donde residan los estudiantes.

### 5.4. Trabajo final de la Diplomatura

Para la obtención del diploma se deberá elaborar, defender y aprobar un trabajo final que integre los conocimientos adquiridos. A este trabajo se le asignarán 30 horas. El trabajo final tendrá un mínimo de 20 y un máximo de 40 carillas (A4, interlineado simple, Arial 11 pts) incluyendo gráficos, figuras, tablas y bibliografía consultada. Cada trabajo final estará dirigido por un tutor. El tutor del trabajo final deberá ser docente de la diplomatura, y podrá tener como co-tutor un profesional reconocido en la temática del trabajo. El trabajo final deberá defenderse en forma oral en fecha a determinar frente a un jurado compuesto por el tutor y dos docentes de la diplomatura a través de una plataforma de videoconferencia.

### 5.5. Carga horaria de la diplomatura

	Denominación	Carácter	Carga horaria
5.1.1.	Aprestamiento	obligatorio	10
5.1.2.	Energía Fotovoltaica	obligatorio	30
5.1.3.	Energía Eólica	obligatorio	30
5.1.4.	Bioenergía	obligatorio	30
5.1.5.	Tecnologías Ambientales	obligatorio	30
5.1.6.	Ecología Industrial	optativa	30
5.1.7.	Formulación de Proyectos	obligatorio	30
5.1.8.	Energía Solar Térmica	optativa	30
5.2.	Seminarios (al menos 4)	obligatorio	16
5.3.	Visitas de campo (al menos 1)	obligatorio	4
5.4.	Trabajo final de Diplomatura	obligatorio	30
<b>Carga horaria total</b>			<b>210</b>

## 6.- MODALIDAD DE DICTADO

La modalidad de dictado de la diplomatura será a distancia a través de un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje, en forma completa y a ciclo cerrado.

---

## Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Modalidad a distancia

---

Un sistema de educación a distancia implica tomar una serie de decisiones con antelación, programar, planificar los distintos componentes del sistema y contextualizarlos en un proyecto.

Cada uno de los cursos, incluida la semana de aprestamiento y el trabajo final de diplomatura, cuentan con un espacio virtual en la categoría "Diplomatura en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable" de la plataforma FIO Virtual.

### 6.1. De la conformación del Equipo Docente

El equipo de trabajo de los cursos está integrado por un docente responsable y uno o más tutores (dependiendo del número de estudiantes, siendo el máximo de alumnos por tutor, 25).

Es responsabilidad del docente responsable y tutor definir la planificación del curso (objetivos, contenidos, actividades de inicio / desarrollo / cierre, tiempos y plazos, etc.), la elaboración /selección / actualización / readecuación de materiales de estudio, el establecimiento de indicadores y criterios de evaluación para seguimiento y acreditación, la validación y toma de decisiones pedagógicas-didácticas, etc.

El tutor lleva adelante tutorías académicas (por ejemplo, a través de la participación en los foros dando respuestas, organizando síntesis, etc.), tutorías técnicas básicas y reorientando a quien corresponde las dudas y consultas administrativas.

El equipo del programa institucional EDU.COM vela por la calidad de las propuestas a distancia y para ello se ocupa de: capacitar, asesorar y acompañar a docentes en relación a decisiones académico-tecnológicas de una propuesta educativa a distancia; participar en la planificación y desarrollo de las actividades de aprestamiento al comienzo de cada propuesta educativa; resolver consultas técnicas y; propiciar y participar de la evaluación de la propuesta educativa.

EDU.COM trabaja en conjunto con el SICUO (Servicios Informáticos del Complejo Universitario Olavarría) en relación a los aspectos más técnicos de actualizaciones y mantenimiento de software y servidores donde se encuentra instalada la plataforma FIO Virtual la cual utiliza la tecnología Moodle (Modular Object-OrientedDynamicLearningEnvironment)

El equipo docente acreditará experiencia en la modalidad a distancia y/o en su defecto certificará haber participado previamente de capacitaciones ofrecidas por el programa institucional EDU.COM o por otros equipos de educación a distancia reconocidos por la Universidad.

### 6.2. Del esquema organizativo de trabajo para la planificación e implementación de los espacios virtuales

Etapas:

- Etapa 1.

Primera reunión entre profesor/a responsable, tutor/es, Programa Institucional EDU.COM y administrativo: En esta primera reunión se trabaja en conjunto para definir cómo se organiza el curso, cuáles son los objetivos del mismo, cuáles son los contenidos y cómo se van a organizar, las estrategias de construcción de vínculos pedagógicos, los materiales, el número de clases, las opciones de seguimiento y evaluación, las formas de trabajo de los estudiantes, la distribución de responsabilidades de los distintos roles y la acreditación. Desde esta etapa se establecen los indicadores a atender, criterios y se planifican posibles estrategias de intervención que permitan planificar y orientar la práctica tutorial.

- Etapa 2.

---

## Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Modalidad a distancia

---

Segunda reunión entre profesor/a responsable, tutor/es y programa institucional EDU.COM: en esta segunda reunión el equipo del programa institucional EDU.COM asesora y orienta a profesor y tutor/es en las decisiones académico-tecnológicas para planificar el espacio virtual en relación a las dimensiones organizativa (estructura y organización del curso), informativa (selección, actualización, readaptación de materiales (texto, imágenes, enlaces, presentaciones multimedia, videos, videos interactivos, audios, animaciones, software, etc.) que fomenten la interactividad y sirvan al estudiante para acceder a los conocimientos que son objeto de estudio), comunicativa (recursos y acciones de interacción social), práctica (guías con actividades de aprendizaje y selección de recursos que fomenten la interactividad y autonomía) y tutorial y evaluativa.

- Etapa 3.

Profesor/a responsable y tutor/es (re)seleccionan, (re)elaboran, (re)adaptan el material, elaboran las guías de trabajo, editan el curso virtual, etc. En caso de dudas, inquietudes o necesidad de ayuda en este proceso se acuerdan nuevas reuniones del equipo docente con el equipo del programa institucional EDU.COM quien ayuda y participa colaborativamente en la concreción de las actividades de esta etapa.

- Etapa 4.

Durante el desarrollo de la propuesta educativa el equipo del programa institucional EDU.COM asesora y da soporte en relación al uso de la plataforma FIO Virtual y en la especificidad que adquiere la enseñanza y el aprendizaje mediado por la tecnología.

### 6.4. De la planificación de cada curso

Cada curso contará con un espacio virtual en la plataforma FIO Virtual el cual queda conformado y/o es posible identificar:

- Nombre del curso.
- Equipo docente responsable (profesor responsable y tutor/es).
- Carta de presentación (textual y/o audiovisual): dirigida al alumno, en la cual el profesor le presenta la asignatura, el equipo docente, objetivos, el contenido (se describen los contenidos que se tratarán y de qué manera), dinámica de trabajo y desarrollo del curso, evaluación (seguimiento y acreditación/aprobación del curso, indicadores que se tendrán en cuenta, etc.).
- Cronograma: tiempos de disponibilidad de los recursos, tiempos y fechas de desarrollo de cada contenido y/o tema, tiempos de desarrollo y fechas de entregas de las actividades. Cualquier otro detalle de tiempos y plazos que se considere pertinente para el desarrollo del curso.
- Materiales (texto, imágenes, enlaces, presentaciones multimedia, videos, videos interactivos, audios, animaciones, software, etc.) que fomenten la interactividad y sirvan al estudiante para acceder a los conocimientos que son objeto de estudio.
- Guía/s de actividad/es obligatoria/s y optativa/s.
- Herramientas de comunicación síncrona y asíncrona: videoconferencias, foro, chat, mensajería.
- Herramientas de consulta: foro, consulta, retroalimentación.
- Herramientas para los diferentes tipos de actividades.
- Planificación de los informes y actividades de evaluación y seguimiento.
- Bibliografía (obligatoria u opcional, complementaria o no).

---

**Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable**  
**Modalidad a distancia**

---

**6.5. De las actividades de aprendizaje**

Las actividades a plantear se consideran desde una perspectiva de enseñanza situada las cuales promuevan aprendizajes situados y auténticos en los alumnos, que les permita desarrollar habilidades que se encontrarán en situaciones de la actividad laboral.

Cada módulo o bloque de contenidos/temas de enseñanza contará con guía/s que organiza/n, orienta/n la actuación (buscando mayor autonomía e interactividad) de los estudiantes mediante la/s actividad/es de aprendizaje para ese bloque con las características propias de la modalidad a distancia. Para ello cada guía de trabajo explicita:

- descripción de lo que se ha de abordar en ese módulo,
- cada actividad de aprendizaje (de diagnóstico, de desarrollo y/o aplicación y de síntesis) donde se indica:
  - carácter de la actividad (optativo u obligatorio)
  - forma de trabajo (individual o grupal, organización y tiempos)
  - consigna de la actividad
  - material bibliográfico a utilizar e indicaciones de cómo abordarlo
  - producción a realizar por parte del estudiante
  - recurso/s (de la plataforma o externos) a utilizar

El docente como guía del proceso de aprendizaje planifica y secuencia las actividades, pauta los tiempos, establece en las mismas los indicadores que los sirven a la evaluación y es un dinamizador de estas actividades rompiendo de esta manera con la idea de transmisión de conocimiento.

**6.6. De las actividades de comunicación sincrónica**

Las actividades que involucren reuniones de los participantes de manera sincrónica serán planificadas como cualquier otro tipo de actividad con finalidad educativa y consideradas en el cronograma. Para las mismas se planifica la utilización de cuentas institucionales (Google meet, Zoom o BigBlueButton).

Las reuniones virtuales planificadas serán grabadas y compartidas en el curso virtual para poder ser recuperadas por aquellos estudiantes que no pudieron asistir.

Se planifica al menos una reunión al final de cada bloque de contenidos/temas en las cuales se proponga y compartan actividades (o revisión de las mismas) que sean de carácter integrador que permitan evacuar dudas y realizar consultas, actividades de debate y de presentación de producciones, se utilicen recursos como pizarras on line, etc.

**6.7. De la evaluación**

La evaluación de los aprendizajes durante cada curso será planificada configurando las actividades y recursos de seguimiento y calificación disponibles en la plataforma FIO Virtual, a fin de recoger información en tiempo para emitir los juicios de valor que permitan evaluar los aprendizajes.

El alumno debe participar y entregar las actividades individuales y/o grupales solicitadas en el tiempo establecido en el cronograma y en la forma solicitada por el docente.

Las actividades de autoevaluación ayudan al alumno a tomar conciencia de sus logros y de los contenidos que debe revisar y consultar. Por lo general las mismas se planifican para que insuman un tiempo mínimo, con posibilidades de que sean realizadas por los estudiantes las veces que lo necesite,

---

## Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Modalidad a distancia

---

con una retroalimentación automática que brinde información de retroalimentación indicativa y orientativa a los estudiantes para su proceso de aprendizaje.

### 6.8. De los tiempos y disponibilidad en cada curso

Cada espacio virtual se encontrará disponible, en la FIO Virtual, el día que comienza y durante todo el tiempo de cursado (hasta el tiempo establecido administrativamente para dar por terminado el curso).

La disponibilidad de los cursos estará secuenciada según cronograma.

Durante la cursada, será responsabilidad del tutor poner a disposición de los estudiantes el material a medida que se avanza en el desarrollo del curso y según lo pautado en el cronograma.

## 7.- REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA

Para la obtención del diploma se deberán cumplir los siguientes requisitos.

- Cursar y aprobar los cursos obligatorios por un mínimo de 150 hs. Cada uno de los cursos tendrá su propio sistema de evaluación.
- Realizar por lo menos 4 seminarios por un mínimo de 16 hs.
- Realizar al menos una visita de campo por un mínimo de 4 hs.
- Elaborar, defender y aprobar el trabajo final de diplomatura equivalente a 30 hs.

## 8.- RELACIÓN CON CARRERAS PREEXISTENTES

La diplomatura propuesta tiene amplia relación y complementariedad con la formación brindada en las carreras de ingeniería existentes en la FIO: Electromecánica, Química, Civil, Agrimensura e Industrial. Tiene además relación con cursos de capacitación, actividades de investigación, extensión y transferencia desarrolladas desde la FIO desde hace más de 10 años. Además, tiene su anclaje en el programa institucional ECO.FIO el cual sirve de plataforma para todas estas actividades en curso.

## 9.- ÓRGANOS DE GESTIÓN ACADÉMICA

### 9.1. Coordinación Académica

La Diplomatura Universitaria propuesta estará adscripta al programa institucional ECO.FIO y la coordinación académica estará a cargo del director/a de dicho programa, u otro docente con actividades en el marco de ECO.FIO propuesto por el/la decano/a y aprobado por el Consejo Académico.

Las actividades del Coordinador Académico serán:

- Representar institucionalmente a la diplomatura.
- Elaborar el plan de acción anual de la diplomatura.
- Proponer ante el Comité Asesor de la FIO la designación y desvinculación de profesores.
- Supervisar el desarrollo de los cursos y demás actividades académicas de la diplomatura.
- Evaluar el diseño curricular de la diplomatura y proponer las modificaciones que considere.
- Coordinar el proceso de difusión de la diplomatura.

### 9.2. Comité Asesor

El Comité Asesor dependerá de la Secretaría Académica y estará integrado por el Coordinador Académico y por dos docentes responsables de los cursos propuestos.

El Comité Asesor hará un seguimiento de la diplomatura y propondrá estrategias para la mejora de la formación brindada a los alumnos.

---

## Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Modalidad a distancia

---

El Comité Asesor revisará contenidos, actividades formativas, plantel docente, y decidirá sobre las solicitudes de ingreso de los aspirantes e imprevistos que puedan surgir.

### 10.- PLANTA DOCENTE

La planta docente estará integrada en su mayor parte por docentes de la FIO. A estos docentes se les sumarán docentes y expertos para el dictado de seminarios, lo que permitirá aportar a los alumnos miradas y perspectivas diferentes sobre las distintas temáticas que aborda la diplomatura.

La planta incorporará tutores que se seleccionarán del conjunto de Diplomado/as de las ediciones anteriores, de estudiantes avanzados que hayan realizado cursos generados en la temática de la facultad, de graduados con formación en la temática.

### 11.- RECURSOS NECESARIOS

Además de los recursos humanos (profesores y tutor/es) necesarios para el dictado de los cursos, seminarios y para la realización de las visitas a proyectos en operación, se requieren recursos humanos para las tareas administrativas necesarias para llevar adelante la Diplomatura Universitaria.

Recursos económicos serán necesarios para honorarios de docentes y expertos previstos, y para movilidad de alumnos para la realización de visitas de campo, si correspondiera.

La Facultad de Ingeniería pondrá a disposición sus instalaciones y el equipamiento necesario para el dictado de la diplomatura en esta modalidad. La FIO también pondrá a disposición el personal administrativo necesario.

Esta propuesta se mantendrá abierta mientras resulte sustentable a través de fondos propios generados por el cobro de la matrícula correspondiente a los alumnos que participen de ella.

### 12.- FINANCIAMIENTO

El financiamiento de las actividades y gastos previstos se hará a partir de los aranceles que deberán abonar los inscriptos, a excepción de los alumnos de grado de la UNCPBA quienes no pagarán matrícula, tal como lo exige la Resolución 4224/10 del Consejo Superior de la UNCPBA en su párrafo 13.

El dictado de esta diplomatura se realizará en tanto y en cuanto se autofinancie a partir de los ingresos por arancel y/o otros recursos externos que se gestionen.

### 13.- SISTEMAS DE BECAS

Se ofrecerán hasta un máximo de 5 becas para permitir el acceso de aquellos postulantes no cuenten con los recursos suficientes para el pago de arancel, según los establece la Resolución 4224/10 del Consejo Superior de la UNCPBA en su párrafo 12. El Comité Asesor estará a cargo de otorgar las becas.

### 14.- DE LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA DIPLOMATURA

El diseño de la evaluación del desarrollo de este Proyecto y su puesta en práctica mediante las herramientas de toma de datos y de análisis de los mismos que se consideran adecuadas a tal fin atenderá aspectos tales como, metas y objetivos de aprendizaje, uso de las herramientas informáticas e interacción entre alumnos y grupo con docentes, materiales elaborados por equipo docentes e implementación de todo el sistema de Educación a distancia.

### **Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable Modalidad a distancia**

---

Los momentos en los cuales se recoge información para la evaluación serán al finalizar cada curso y al finalizar la propuesta completa. Las herramientas de toma de datos serán encuestas a docentes y estudiantes, consultas en la plataforma FIO Virtual e informes administrativos de cantidades de ingreso, permanencia, graduación y deserción.

Se prevé realizar una autoevaluación conjunta en la que participe el equipo responsable del trayecto formativo Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable con modalidad a distancia.

La evaluación de la propuesta permitirá reajustar la misma para nuevas ediciones.