



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



**CREA LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR EN ENERGÍAS SUSTENTABLES
EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
(Deroga Ord. N° 959)**

Buenos Aires, 27 de octubre de 2016

VISTO la presentación efectuada por la Facultad Regional Bahía Blanca relacionada con la creación de la carrera de Técnico Superior en Energías Sustentables, para implementarse en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional y,

CONSIDERANDO:

Que oportunamente el Consejo Superior aprobó la existencia de carreras cortas en la Universidad que responden a necesidades del medio y además dispuso las pautas curriculares para su desarrollo.

Que entre los fines de las carreras cortas está el de formar cuadros profesionales intermedios idóneos para responder a las demandas locales.

Que las tendencias de producción energética valoran el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad en términos de la generación y uso de la energía que alcanza a todos los sectores sociales y económicos.

Que esta nueva propuesta amplía y actualiza los contenidos programáticos de la Tecnicatura Superior en Energía Renovable y Medio Ambiente, aprobada por Ordenanza N° 959, lo que en consecuencia determina un perfil del egresado con mayor pertinencia con las actuales necesidades del mercado laboral y por tanto, mayores posibilidades de inserción en el mismo.

Que la Secretaría Académica y la Secretaría de Planeamiento analizaron la presentación efectuada y la misma se ajusta a las pautas curriculares para el desarrollo



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



de las carreras cortas en la Universidad Tecnológica Nacional y que el contenido y la estructura académica de la carrera revisten un perfil pertinente a la formación técnica y tecnológica que se desarrolla en la misma.

Que las Comisiones de Enseñanza y de Planeamiento aconsejan su aprobación para todo el ámbito de la Universidad.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.-Crear la carrera de Técnico Superior en Energías Sustentables en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 2º.-Aprobar el diseño curricular de la citada carrera que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3º.-Poner en vigencia la implementación del citado diseño curricular de la carrera de Técnico Superior en Energías Sustentables a partir del ciclo lectivo 2017.

ARTÍCULO 4º.-Derogar la Ordenanza N° 959.

ARTÍCULO 5º.-Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1568

iv
djo
sr

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTO
RECTOR



ANEXO I

ORDENANZA N° 1568

**APRUEBA EL DISEÑO CURRICULAR PARA LA CARRERA DE
TÉCNICO SUPERIOR EN ENERGÍAS SUSTENTABLES EN EL
ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

ÍNDICE

1.- FUNDAMENTACIÓN	Pág. 4
2.- PERFIL DEL EGRESADO	Pág. 9
2.1.- Alcances del título	Pág. 9
3.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	Pág. 10
3.1.- Duración y modalidad de cursado	Pág. 10
3.2.- Título	Pág. 10
3.3.- Requisitos de ingreso	Pág. 10
4.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA	Pág. 10
4.1.- Estrategias para el aprendizaje	Pág. 10
4.2.- Desarrollo curricular	Pág. 11
4.3.- Evaluación	Pág. 11
4.4.- Reglamento de estudios	Pág. 12
5.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO	Pág. 12
5.1.- Estructura por áreas de conocimiento	Pág. 12
5.1.1.- Distribución porcentual por área	Pág. 13
5.2.- Práctica supervisada	Pág. 13
5.2.1.- Requisitos	Pág. 14
5.3.- Plan de estudios	Pág. 15
5.4.- Régimen de correlatividades	Pág. 16
5.5.- Programas sintéticos	Pág. 17
6.- MÉTODO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PRÁCTICA SUPERVISADA	Pág. 38





Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA

TÉCNICO SUPERIOR EN ENERGÍAS SUSTENTABLES

1.- FUNDAMENTACIÓN

Las necesidades de energía de la población y el consumo energético per cápita están creciendo sostenidamente en Argentina en un proceso que acompaña a la tendencia mundial. Este proceso constituye un enorme desafío no solo considerando la tasa de crecimiento de las necesidades y los vastos sectores sociales que reclaman su acceso a los beneficios de la disponibilidad de energía sino también considerando las limitaciones, que comienzan a ser cada vez más importantes, para ampliar la producción energética fuertemente concentrada en recursos limitados y no renovables (petróleo, gas, carbón) y que, por lo tanto, prevén tener que esperar precios de mercado internacionales y costos cada vez más altos en el horizonte temporal de análisis.

Desde el punto de vista económico y geopolítico la dependencia creciente de nuestro país para su abastecimiento energético hasta ahora basada sobre estos recursos no renovables supone una falta de previsibilidad para empresas, gobiernos y población y una limitante de crecimiento considerando el deterioro creciente de la capacidad de pago y el impacto en la balanza comercial sumado a aumento de los precios internacionales de los recursos petroleros (gas, petróleo y derivados).

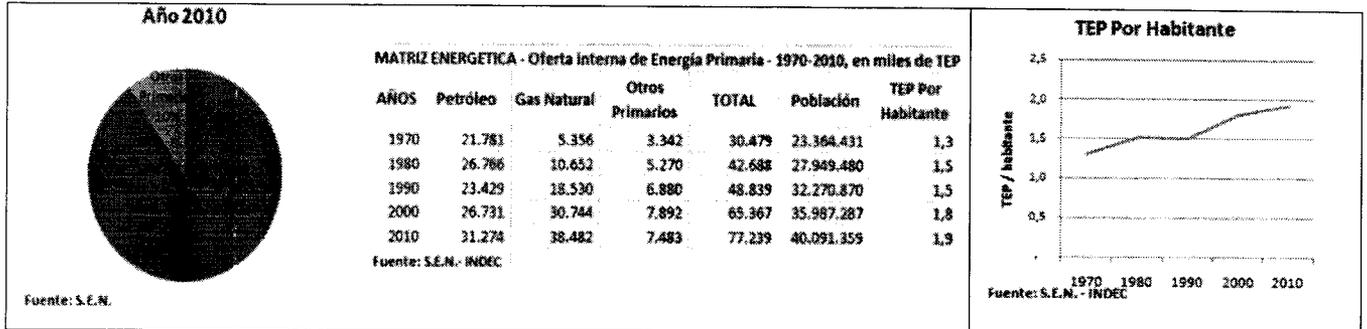
El uso de los recursos no renovables representa entonces, no sólo proseguir en la misma ruta que nos ha llevado hasta la actual situación, sino además persistir en el uso de combustibles contaminantes que en un plazo no muy largo nos afectará en otros aspectos: la salud, la alimentación y el agotamiento del hábitat.

La civilización de consumo y la industria energética están ahora enfrentados a un dilema: no sólo es la demanda creciente en términos del consumo per cápita considerando los limitantes que supone una oferta en recursos no renovables y cada vez más escasos sino que podemos agregar la valoración creciente por el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad en términos de la generación y uso de las fuentes de energía hasta hace un tiempo consideradas "alternativas" y que, en este nuevo contexto, pasan a verse como una solución de carácter central para los proyectos del futuro. Las energías limpias (Clean Energies) y sustentables ofrecen soluciones que alcanza a todos los sectores tanto sociales como económicos.



Ministerio de Educación y Deportes
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



TEP: Teneiadas Equivalentes de Petróleo

Energías Sustentables en el país - Uso racional de la energía

El problema energético se puede plantear en términos de la ampliación de la oferta (generación de energía) y en términos de la demanda (uso racional de la energía).

Por el lado de la oferta las energías renovables tienen variado origen. Una posible clasificación es la siguiente:

- La fuente es la energía emitida por el sol
 - Radiación sobre la tierra
 - Energía de la luz solar
 - Biomasa
 - Calentamiento de la atmósfera
 - Energía eólica
 - Energía hidráulica
 - Energía de las olas
 - Energía de las profundidades marinas
- Fuentes gravitatoria
 - Energía mareomotriz
- Fuentes geológicas
 - Geotérmica

Existen varias experiencias relacionadas con las energías renovables. Una de ellas es la experiencia eólica, de larga data en el país, dado que en 1994 se instaló el primer parque eólico en Comodoro Rivadavia. Sin embargo, dado que la infraestructura eléctrica no era adecuada y la legislación no fomentaba de manera sustentable a las energías renovables, el desarrollo de las mismas no se difundió a otras zonas.

En el año 2006 se creó el marco regulatorio, con la sanción de la ley 26.190/06, que otorgó a las energías renovables el carácter de interés nacional, dejando asentado que para el año 2016, la Argentina deberá asegurarse que un 8% de la generación de energía



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



eléctrica provenga de fuentes renovables, incluyendo a todas las fuentes alternativas y sólo limitando a las hidroeléctricas hasta 30 MW.

El régimen establecido por la Ley 26190 de fomento al uso de las fuentes renovables y su Decreto reglamentario 562/09 (Declárase de interés Nacional la Generación de Energía Eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad) y la Ley 25019 (Fomento de la Energía Eólica y Solar), dan señales iniciales hacia la concreción de proyectos de este tipo. A tal fin crea un fondo fiduciario destinado a generar una remuneración adicional a los precios de mercado e incorpora un régimen de beneficios fiscales a las inversiones.

Se realizaron estudios y mapas para conocer el potencial de energías renovables en cada provincia con la mayor exactitud posible y en el año 2009 se reglamentó la ley por decreto presidencial. En 2009, ENARSA (Empresa pública de energía), lanzó el programa GENREN que concitó el interés de los inversores lo que quedó plasmado en veintidós ofertas por cuarenta y nueve proyectos que ascendían a un total de 1461 MW. Finalmente se aprobaron un total de 895 MW. La mayoría de las ofertas fueron por energía eólica, una de las que requiere menos inversión y menores riesgos financieros.

En el país existen empresas nacionales que fabrican aerogeneradores con componentes locales como IMPSA, con base en Mendoza, que ha conseguido la adjudicación de cuatro proyectos, en dos parques: Malaspina, en Chubut (50 y 30 MW) y Koluel Kayke, en Santa Cruz (50 y 25 MW). Además del Parque Arauco en la Provincia de La Rioja.

En cuanto a otras fuentes de energías renovables como la solar, dentro del GENREN, se otorgaron 20 MW de fotovoltaica, en San Juan. También se aprobaron cinco aprovechamientos hidroeléctricos de pasada por 10,6 MW en Mendoza, Catamarca y Jujuy. Para energía térmica a base de biocombustibles se otorgó 110 MW.

Otra alternativa interesante son los aportes energéticos basados en la energía de la radiación solar ya sea en la forma de conversión a electricidad, mediante la utilización de paneles fotovoltaicos, o de captación de la radiación solar térmica, mediante la utilización de calefones solares.

Al mismo tiempo, es conveniente desarrollar la tecnología nacional y los técnicos orientados a la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de energía distribuido.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Estas energías y soluciones basadas en recursos renovables han visto un crecimiento sostenido en el mundo por parte de desarrolladores. Diseños tecnológicos han comenzado a aplicarse en usos de pequeña escala cubriendo necesidades de pequeños consumos pero dando una interesante solución a necesidades familiares, de instituciones, de empresas que van desde iluminación, energía para comunicación, extracción de agua, soluciones de automatización en zonas remotas, etc.

Es nuestra labor dar difusión y especializar técnicos a nivel local para que esta opción energética se convierta en una solución al creciente consumo de energía. El aumento en el uso de pequeños sistemas híbridos por parte de la población podría generar un importante impacto en la matriz energética local y finalmente cuando dicho ejemplo cunda a nivel de matriz nacional.

Por ejemplo, países vecinos como Uruguay, ya tienen una legislación sobre energías distribuidas, lo cual fomenta la implementación de generación de energía en el mismo lugar donde la misma se consumirá, en forma total o parcial; debemos considerar que las leyes se consiguen cuando los ciudadanos se comprometen con una causa que merece su atención y en este caso el esfuerzo debe partir de quienes ostentan el conocimiento.

Tanto en el ámbito de los grandes proyectos como en el de los más pequeños se hace indispensable la evaluación de los recursos disponibles, su caracterización, cuantificación y medición. Las energías renovables guardan una complejidad nueva dada la variabilidad de las fuentes, sus posibilidades de transformación en otras energías de uso final y algunas características propias como la ciclicidades de su disposición y las formas de almacenamiento necesarias para su posterior utilización. Estas energías entonces vienen dar soluciones novedosas y económicamente competitivas y socialmente útiles y necesarias donde las formas tradicionales de proveer energía son inalcanzables económicamente y complejas de sostener en el tiempo desde los puntos de vista operativos y logísticos.

La problemática de las energías sustentables no conoce fronteras y todos los sectores económicos relacionados con la energía, los sectores sociales, los gobiernos nacionales y Organizaciones Internacionales tienen un genuino interés en su desarrollo y futuro.

Cuando la demanda y el uso de energía crecen es necesario considerar que la oferta debe diversificarse y por lo tanto ofrecer soluciones en términos de alcance social y geográfico de la provisión de energía que puedan ser utilizados por vastos y variados sectores de la sociedad.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Los grandes proyectos sobre fuentes no convencionales prometen completar la oferta energética que las fuentes convencionales van a ir perdiendo mientras que la energía distribuida dará soluciones no solo a poblaciones y sociedades más alejadas y aisladas permitiendo el acceso a la comunicación, al agua y su tratamiento, la iluminación, la calefacción, etc. sino que contribuirá a la disminución del consumo de energía eléctrica, gas, etc. en las grandes zonas urbanas.

Las energías renovables serán una herramienta para cumplir con el objetivo de mejorar la calidad de vida, aumentar las fuentes de trabajo, optimizar la calidad de la educación y lograr el sentido de pertenencia a sus sociedades de origen para evitar la migración a las grandes urbes agravando la situación socio-económica-medio ambiental que eso conlleva.

Estas soluciones a partir de fuentes renovables no solamente podrán aplicarse a la población sino también a emprendimientos y organizaciones con dificultoso acceso a la energía o cuando ese acceso sea económicamente desventajoso.

Por el lado de la demanda el impacto del avance tecnológico y el uso práctico de nuevas tecnologías y soluciones dan un panorama muy alentador para reducir el consumo sin sacrificar el bienestar de los usuarios. La racionalidad en el uso de la energía tiene un mensaje muy fuerte por parte del gobierno y de la secretaría de energía. En este sentido el uso racional de la energía está instrumentado en el UREE (uso racional y eficiente de la energía) en forma de educación, consejos, información y planes que quedan instrumentados en el PRONUREE (programa nacional de uso racional y eficiente de la energía) y abarca distintos aspectos y formas de energía y sectores económicos y tipos de usuarios (hogar, escuela, trabajo, sectores residencial, comercial, público, agropecuario, industrial, transporte, etc.). Abundan ejemplos de soluciones para disminuir el consumo energético: lámparas de bajo consumo, detectores de movimiento para automatizar el encendido y apagado de iluminación, soluciones para disminuir la entrada y/o salida de calor de las casas (mejorando su aislación), mejorando la eficiencia energética de electrodomésticos, soluciones de losa radiante para la calefacción, soluciones en aberturas y vidrios para aumentar el sellado y la transmisión del calor, etc. El conocimiento de estas tecnologías y la aplicación creativa de estas soluciones constituyen una fuente prometedora de empleo y valor económico para quienes decidan su instrumentación en forma empresarial.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



Lograr que esto sea una realidad es labor de quienes se encuentran alentados a contribuir desde su ámbito a expandir estas posibles soluciones a través de la contribución directa y la capacitación de quienes continuarán en esa labor en el futuro.

2.- PERFIL DEL EGRESADO

Técnico capacitado para colaborar en la detección, evaluación e instalación y operación de sistemas de energía sustentable en una localidad y región y uso racional de la energía. El rol técnico comprende el inicio de micro emprendimientos y asesoramiento técnico en el uso racional de la energía y los sistemas de energía basado en fuentes renovables en un marco de sustentabilidad en su concepto medio ambiental, económico y social.

2.1.- Alcances del título

El Técnico en Energías Sustentables estará capacitado para:

- a) Detectar y considerar la disponibilidad de recursos energéticos renovables y colaborar técnicamente en su análisis.
- b) Considerar las alternativas tecnológicas disponibles e instalar y poner en funcionamiento dispositivos o sistemas para el uso racional de la energía y capacitar para su operación.
- c) Asistir en la selección y ensayar el equipamiento necesario para la utilización de energía renovable y el uso racional de la energía.
- d) Colaborar en el desarrollo de equipamiento para el aprovechamiento de la energía renovable y el uso racional de la energía.
- e) Operar y realizar el mantenimiento básico de los equipos de conversión de energía renovable y el uso racional de la energía.
- f) Asistir en el análisis del impacto ambiental de las fuentes de energía.

Se deja establecido que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones en los alcances mencionados la deberán ejercer en forma individual y exclusiva los profesionales cuyos títulos tengan competencia reservada según el régimen del Art. 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



3.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

3.1.- Duración y modalidad de cursado

La duración de la carrera es de dos años y medio (2 y ½) de clases teórico-prácticas con modalidad presencial. Se considera el año lectivo de dos cuatrimestres de dieciséis semanas cada uno.

La carga horaria total de la carrera es de MIL NOVECIENTAS VEINTICUATRO (1924) hs reloj.

3.2.- Título

Se otorgará el título de: *Técnico/a Superior en Energías Sustentables*.

3.3.- Requisitos de ingreso

Para ingresar a la carrera el aspirante deberá poseer título y/o certificación oficial de haber concluido el nivel medio (estudios secundarios) expedido por institución reconocida por las autoridades educativas jurisdiccionales o atenerse a las excepciones que marcan la legislación y normativa vigentes (Art. 7 de la Ley 24.521).

4.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

4.1.- Estrategias para el aprendizaje

Se concibe al aprendizaje como un proceso de construcción de conocimiento significativo en el cual se considera la práctica como praxis, no como mera aplicación de contenidos teóricos. Es por ello que, sin perjuicio de las estrategias particulares de cada materia, el enfoque general en cuanto a la metodología de la enseñanza sea de partir del planteo de problemas específicos del área de forma que su resolución genere situaciones favorecedoras para la construcción de aprendizajes. En virtud de la complejidad de los problemas reales este enfoque permite, además, que el alumno aborde las situaciones desde varios puntos de vista entrelazando los contenidos específicos de las distintas disciplinas.

El nuevo material de aprendizaje debe relacionarse significativamente con los conocimientos previos, de tal forma que el aprendizaje resulte duradero, útil y sólido.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos se consigue uno de los principales objetivos de la educación: asegurar la funcionalidad del conocimiento.

Al seleccionar las estrategias de enseñanza se debe tener en cuenta:

- Que un estudiante se va a formar como un profesional realizando los procesos característicos de la profesión.
- Que un estudiante se formará como pensador de los problemas básicos que dan origen a su carrera si se enfrenta con ellos desde el principio.

4.2.- Desarrollo curricular

De acuerdo con las etapas del cursado, las actividades se presentarán con mayor nivel de profundidad e integración.

En este sentido, la planificación de los trabajos que desarrollarán los alumnos está basada en la observación, investigación, realización de informes, planteo de situaciones problemáticas que impliquen el análisis, síntesis e integración, la búsqueda de información bibliográfica y el uso del método científico, generando relaciones y nuevos interrogantes para acceder a nuevos aprendizajes, así como la ejecución de procesos y procedimientos que impliquen una elaboración profunda de los conocimientos por parte del alumno lo que favorece la interacción de éstos con los objetos de conocimiento.

La carrera se organiza en áreas, permitiendo reordenar las cátedras en campos epistemológicos delimitados mediante un criterio científico, alrededor de un tronco integrador constituido por asignaturas que organizan los conocimientos abordados.

Si bien las Facultades disponen de laboratorios y talleres pertinentes, también podrán completar con convenios con empresas del medio para llevar a cabo una educación práctica experimental conjunta, que incluye estudio de casos y la resolución de situaciones problemáticas de fábrica.

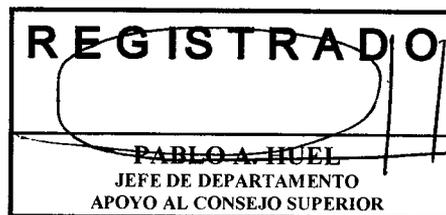
Este Plan de Estudios incluye una pasantía de 100 horas a realizarse preferentemente en sectores productivos y/o de servicios de la región.

4.3.- Evaluación

La evaluación educativa debe estar integrada en el quehacer diario del aula y de la unidad académica, de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los proyectos curriculares.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



La evaluación adquiere todo su valor en la posibilidad de retroalimentación que proporciona. Se evalúa para: mejorar el proceso de aprendizaje, modificar el plan de actuación diseñado por el docente, introducir y programar los mecanismos de corrección adecuados, y programar el plan de refuerzo necesario. Desde este punto de vista, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo en forma permanente; considerando la evaluación como un proceso para la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje y no únicamente como una instancia de acreditación mediante examen final o parcial.

4.4.- Reglamento de estudios

El desarrollo de la carrera deberá dar pleno cumplimiento al Reglamento de Estudios vigente en la Universidad Tecnológica Nacional para las carreras de Técnico Superior.

5.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO

5.1.- Estructura por áreas de conocimiento

La organización por áreas se adecua a las múltiples exigencias de las formas de enseñanza, a las nuevas concepciones de la ciencia y a los requerimientos para la formación profesional. Esta organización permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber.

Agrupar áreas de conocimiento que pretenden acotar la sectorización favoreciendo el trabajo interdisciplinario.

El Plan de Estudios estará organizado en tres áreas principales conformadas de la siguiente manera:

Área de Ciencias Básicas

- Matemática general y estadística
- Física, química y termodinámica
- Mecánica, elementos mecánicos e hidráulica

Área de Disciplinas Tecnológicas

- Biología general y medio ambiente
- Meteorología, clima y sustentabilidad
- Electrotecnia e instalaciones eléctricas



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Almacenamiento de la energía y tecnología del hidrógeno
- Energía eólica: principios y aplicaciones
- Energía solar: principios y aplicaciones
- Energía hidráulica: principios y aplicaciones
- Energía de la biomasa: principios y aplicaciones
- Energía de los mares y geotermia

Área de Disciplinas Complementarias

- Sistemas híbridos e integración de sistemas renovables a la red eléctrica
- Fundamentos y aplicativos técnicos informáticos
- Inglés
- Racionalización y uso eficiente de la energía
- Economía general y mercados de la energía
- Organización y evaluación de proyectos

5.1.1- Distribución porcentual por área

Área	Carga horaria total	Porcentaje
Ciencias Básicas	480	25
Disciplinas Tecnológicas	896	47
Disciplinas Complementarias	448	23
Práctica Supervisada	100	5
TOTAL (horas reloj)	1924	100 %

5.2.- Práctica supervisada

Para superar las diferencias que se presentan entre la formación teórica del futuro técnico y la que ofrece el mundo laboral específico se impone como necesidad la inclusión de instancias de prácticas profesionales supervisadas en distintos sectores productivos y/o de servicios de la zona.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Estas prácticas supervisadas cumplen un rol eficiente y contribuyen a disminuir la brecha entre el ámbito del aula y el ámbito laboral.

La intensidad de la formación práctica constituye un distintivo de la calidad de este proyecto, por tanto, el egresado debe poseer esa fortaleza que le da la práctica "in situ" (experiencia) en los ámbitos de trabajo.

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 100 horas reloj de Práctica supervisada en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

5.2.1.- Requisitos

Para iniciar la práctica supervisada es necesario:

- a) Tener cursadas el 100% de las asignaturas según listado de asignaturas aprobadas expedido por el Departamento Alumnos de la Facultad.
- b) Nota de solicitud incluyendo preferencias de áreas de trabajo y un listado de asignaturas aprobadas expedido por el Departamento Alumnos de la Facultad.
- c) Posteriormente a la selección de la entidad donde se desarrollará la PS el estudiante deberá presentar un plan de trabajo que incluya la aceptación por parte de la Entidad, detallando entre otras cosas: título del trabajo, objetivos, finalidad y tareas a desarrollar, que deberá ser aprobado por el coordinador de la carrera.
- d) Una vez aprobada la propuesta y previo al inicio de la PS, el pasante deberá dar conformidad a la documentación exigida por la Facultad para esta actividad.

El coordinador de la carrera o quien los represente y dos profesores de las Disciplinas Tecnológicas tendrán a su cargo la evaluación de la pasantía.



Ministerio de Educación y Deportes
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



5.3.- Plan de estudios

Año	Cód.	Asignatura	Hs /Sem (Reloj)	Hs/Total (Reloj)	
Primer Cuatrimestre					
I	1	Matemática general y estadística	10	160	
	2	Biología general y medio ambiente	6	96	
	3	Fundamentos y aplicativos técnicos informáticos	2	32	
	4	Inglés	4	64	
	Segundo Cuatrimestre				
	5	Física, química y termodinámica	10	160	
	6	Meteorología, clima y sustentabilidad	6	96	
7	Economía general y mercados de la energía	6	96		
Tercer Cuatrimestre					
II	8	Mecánica, elementos mecánicos e hidráulica	10	160	
	9	Electrotecnia e instalaciones eléctricas	10	160	
	10	Almacenamiento de la energía y tecnología del hidrógeno	4	64	
	Cuarto Cuatrimestre				
	11	Energía eólica: principios y aplicaciones	6	96	
	12	Energía solar: principios y aplicaciones	6	96	
	13	Energía hidráulica: principios y aplicaciones	6	96	
	14	Energía de la biomasa: principios y aplicaciones	6	96	
Quinto Cuatrimestre					
III	15	Energía de los mares y geotermia	6	96	
	16	Sistemas híbridos e integración de sistemas renovables a la red eléctrica	4	64	
	17	Racionalización y uso eficiente de la energía	6	96	
	18	Organización y evaluación de proyectos	6	96	
	19	Práctica supervisada	100		
	TOTAL			1924	



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



5.4.- Régimen de correlatividades

Código	Asignatura	Correlativa cursada	Correlativa aprobada
1	Matemática general y estadística		
2	Biología general y medio ambiente		
3	Fundamentos y aplicativos técnicos informáticos		
4	Inglés		
5	Física, química y termodinámica	1	
6	Meteorología, clima y sustentabilidad	2	
7	Economía general y mercados de la energía	3	
8	Mecánica, elementos mecánicos e hidráulica	5	1-3
9	Electrotecnia e instalaciones eléctricas	5	1-3
10	Almacenamiento de la energía y tecnología del hidrógeno	5	2
11	Energía eólica: principios y aplicaciones	9 -10	6
12	Energía solar: principios y aplicaciones	9-10	4
13	Energía hidráulica: principios y aplicaciones	8	5
14	Energía de la biomasa: principios y aplicaciones	9-10	2
15	Energía de los mares y geotermia	8-9	8
16	Sistemas híbridos e integración de sistemas renovables a la red eléctrica	10	9
17	Racionalización y uso eficiente de la energía	11-12	6-7
18	Organización y evaluación de proyectos		7
19	Práctica supervisada	11-12-13	9

Handwritten signature



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



5.5.- Programas sintéticos

Asignatura: **Matemática general y estadística**

Código: 1

Área: Ciencias Básicas

Horas/Sem: 10

Horas/Año: 160

Objetivos:

- Adquirir y aplicar los conceptos matemáticos a los requerimientos necesarios de la tecnicatura para el cálculo de sistemas de energía renovable y análisis de recursos.
- Comprender los procesos estadísticos relacionados a las aplicaciones sustentables que se desarrollarán durante el aprendizaje.

Contenidos mínimos:

- Operaciones con expresiones algebraicas. Propiedades.
- Funciones: lineales, cuadráticas, cúbicas, potenciales, exponenciales, logarítmicas. Propiedades. Representación gráfica en ejes cartesianos y polares.
- Vectores: operaciones básicas. Propiedades.
- Límite, derivada e integral: conceptos fundamentales. Cálculo infinitesimal y discreto. Aplicaciones.
- Probabilidad y estadística. Medidas de tendencia central. Desvíos. Cálculo probabilístico. Interpretación y elaboración de gráficos.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Biología general y medio ambiente**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 2

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivo:

-Adquirir los conocimientos para aplicarlos a proyectos renovables con cuidado del medio ambiente viabilizando su sustentabilidad, conservación, preservación y disminuyendo el impacto ambiental de todo proceso energético.

Contenidos mínimos:

- Células.
- Procesos biológicos.
- Ecosistemas.
- Interacciones.
- Impacto ambiental de derivados del petróleo y de energías nucleares. Formas de medirlo.
- Sustentabilidad y conservación del Medio Ambiente. Rol del técnico. Herramientas.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Fundamentos y aplicativos técnicos informáticos**

Código: 3

Área: Disciplinas Complementarias

Horas/Sem: 2

Horas/Año: 32

Objetivo:

-Conocer, seleccionar y aplicar utilitarios y software en forma productiva para la comunicación, el diseño y el cálculo técnico.

Contenidos mínimos:

-Fundamentos: componentes, estructura de las computadoras, rendimientos.

-Programas ofimáticos: procesadores de texto, planillas de cálculo, herramientas básicas, usos prácticos. Fórmulas de cálculos con planillas, formatos. Sistemas de comunicación basados en computadores personales.

-Diseño técnico: programas CAD. Diseño básico en 2D: cotas, capas, escalas, vistas. Interpretación de perspectivas 3D. Revisiones, formatos, simbología básica.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Inglés**

Área: Disciplinas Complementarias

Código: 4

Horas/Sem: 4

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Desarrollar las competencias básicas para acceder a la bibliografía en Inglés en el área técnica.
- Desarrollar estrategias de lectura para la comprensión de textos auténticos sobre temas de la especialidad.
- Reconocer las formas lingüísticas del discurso escrito en su función comunicativa.

Contenidos mínimos:

- El texto científico técnico. Tipos y géneros textuales. Funciones discursivas.
- La organización de la información textual.
- Cohesión y coherencia.
- Claves lexicales.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Física, química y termodinámica**

Área: Ciencias Básicas

Código: 5

Horas/Sem: 10

Horas/Año: 160

Objetivos:

- Conocer las características de las diferentes magnitudes (longitud, la fuerza, el calor, la luz, la presión, el trabajo, la potencia) atendiendo a su génesis y las formas de medición.
- Interpretar la transformaciones de la materia a partir de la concepción corpuscular y eléctrica de la misma.
- Desarrollar capacidades cuantitativas y cualitativas para efectuar predicciones de la evolución de sistemas y de sus implicancias en el uso práctico.

Contenidos mínimos:

- Concepto de fuerza, equilibrio. Estática.
- Cinemática y dinámica de partículas y sistemas. Principios fundamentales. Movimiento relativo. Unidades. Conversión de unidades.
- Trabajo, energía y potencia. Tipos. Equivalencias. Unidades. Conversión de unidades
- Movimiento oscilatorio.
- Óptica: fundamentos de óptica física.
- Calor: dilatación, gases naturales, principios de la termodinámica. Ciclos termodinámicos: fundamentos. Propiedades del aire húmedo. Diagrama psicométrico.
- Equilibrio y dinámica de fluidos.
- Transmisión del calor.
- Elementos químicos: nomenclatura, ecuaciones.
- Óxidos, ácidos, sales, ecuaciones REDOX, electroquímica, pilas. Soluciones.
- Combustión y combustibles sustentables. Biocombustibles.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Meteorología, clima y sustentabilidad**

Código: 6

Área: Disciplinas Tecnológicas

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos necesarios acerca de recursos sustentables y meteorología aplicada para comprender las cuestiones propias de la sustentabilidad.
- Desarrollar habilidades para la toma de decisiones relativas al cambio climático y las condiciones ambientales.

Contenidos mínimos:

-Recursos sustentables:

- Movimientos y acuerdos internacionales. Cambio climático. Cumbre de la Tierra y Protocolo de Kioto: acuerdos de emisión.
- Fuentes convencionales y no convencionales. Descripción general de energía sustentable.
- Multidisciplinariedad e interdisciplinariedad en energías sustentables. Energías renovables y energías sustentables
- Dispositivos, recursos y su disponibilidad en la región y en el mundo. Análisis comparativo de instalaciones.
- Usos de energía sustentables: en el transporte, en viviendas, en la industria, en el campo, en la ciudad, en zonas remotas.

-Meteorología aplicada:

- La atmósfera: Composición. Estructura: variables meteorológicas. Tiempo meteorológico y clima: Tratamientos de la información meteorológica: Caracterización de la atmósfera: factores climáticos, variaciones y cambios climáticos.
- Predictibilidad del tiempo. Predicción climática. Introducción al Sistema Climático. Componentes físicas y humanas del sistema.
- Circulación atmosférica y clima. Balance de energía de la atmósfera. Los movimientos atmosféricos y el transporte de energía (flujo meridional y perturbaciones). Transporte por las perturbaciones estacionarias y por las transientes. La circulación general del océano y el clima -Cambios climáticos y



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



percepción humana: Mecanismos de retroalimentación en el clima. El efecto invernadero del vapor de agua. Perturbaciones en el Sistema Climático

-Instrumentación y medición de variables atmosféricas. Tipos, aplicaciones, errores.

Trasmisión remota de datos.

-Práctica: disponibilidad de energías sustentables en la región.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Economía general y mercados de la energía**

Código: 7

Área: Disciplinas Complementarias

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Conceptualizar el sistema económico de mercado y los fundamentos de las decisiones económicas de los agentes.
- Conocer las estructuras y regulaciones del mercado de la energía.

Contenidos mínimos:

- Fundamentos de economía: sistema económico de mercado.
- Oferta y demanda. Funciones de la economía. Factores de la producción. Beneficios y productividad. Competencia en los mercados.
- Costos. Comportamiento económico de los costos.
- Sistema financiero y de capitales. Financiamiento de proyectos. Matemática financiera. Costos de financiación.
- Economía de la energía. Perfil de consumo primario. Mercados.
- Estructura de producción, transporte y distribución de la energía.
- Recursos disponibles y matriz de generación eléctrica.
- Sistemas tarifarios. Regulaciones.



Asignatura: **Mecánica, elementos mecánicos e hidráulica**

Código: 8

Área: Ciencias Básicas

Horas/Sem: 10

Horas/Año: 160

Objetivos:

- Reconocer y diferenciar características de los materiales y sus propiedades, tipos y aplicaciones de elementos de transmisión y unión mecánica, su instalación y mantenimiento.
- Conocer y seleccionar medidas comerciales de elementos mecánicos básicos.
- Conocer principios de funcionamiento y estructura interna y los parámetros de funcionamiento de dispositivos para conversión energía por medio de fluidos, su aplicación práctica, su instalación y tratamiento de fallas.

Contenidos mínimos:

-Materiales:

- Tipos. Características. Usos y aplicaciones. Limitaciones.
- Tensión y deformación. Fundamentos.

-Elementos mecánicos:

- Transmisión mecánica: relación de transmisión. Acoplamientos, árboles, correas, cadenas, engranajes: fundamentos, tipos, características, medidas comerciales. Ventajas y desventajas. Selección básica de elementos de transmisión mecánica.
- Cojinetes y rodamientos. Principios de funcionamiento. Ventajas y desventajas. Medidas comerciales.
- Soldaduras, sujeción, anclaje y cierre: tipos. Ventajas y desventajas.
- Resortes, roscas, tuercas y tornillos. Tipos. Aplicaciones. Medidas comerciales.
- Tuberías, cañerías, válvulas. Tipos. Materiales. Selección básica de una cañería. Medidas comerciales.
- Materiales comerciales: cables, planchuelas, chapas, perfiles. Medidas comerciales.
- Frenos: fundamentos. Freno de Prony.
- Mantenimiento de sistemas mecánicos. Lubricantes y lubricación. Corrosión. Control y remplazo. Fatiga y falla: vida útil. Montaje de elementos mecánicos: tensiones de apriete, alineación, flecha.
- Mecánica de los fluidos-hidráulica.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Estática y dinámica de los fluidos. Fundamentos.
- Régimen de fluidos. Continuidad. Ecuación de Bernoulli.
- Pérdidas en cañerías.
- Bombas, sopladores, ventiladores, turbinas: principio básico de funcionamiento. Descripción. Tipos. Rendimiento. Selección básica de bombas.
- Fundamentos de sustentabilidad alar.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Electrotecnia e instalaciones eléctricas**

Código: 9

Área: Disciplinas Tecnológicas

Horas/Sem: 10

Horas/Año: 160

Objetivos:

- Incorporar los conocimientos básicos de Electrotecnia.
- Desarrollar los criterios que le permitirán realizar instalaciones eléctricas.
- Seleccionar dispositivos para que el sistema de energías sustentables funcione en condiciones óptimas aprovechando el recurso renovable disponible.

Contenidos mínimos:

- Electricidad y magnetismo. Fundamentos. Principios de las máquinas de generación y conversión de energía eléctrica.
- Corriente continua y alterna. Potencia, leyes. Circuitos eléctricos. Sistemas monofásicos y polifásicos. Unidades de medida y equivalencias.
- Imanes, bobinas, condensadores, conductores.
- Diodos y transistores. Fundamentos.
- Conductores y aparatos de maniobra. Selección. Limitaciones. Seguridad. Medidas comerciales.
- Transformación de la energía eléctrica. Transformadores. Rectificadores.
- Motores: fundamentos. Tipos. Aplicación. Selección básica.
- Generadores y convertidores: fundamentos. Tipos. Aplicación. Selección básica.
- Test de funcionamiento de equipamiento eléctrico. Medidas y seguridad de dispositivos de generación, transmisión y conversión de energía eléctrica.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Almacenamiento de la energía y tecnología del hidrógeno**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 10

Horas/Sem: 4

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Conocer las tecnologías disponibles, sus ventajas y limitaciones.
- Adquirir conocimientos sobre tratamiento del desfase entre disponibilidad y uso de la energía y los relacionados con la acumulación de energía.
- Desarrollar habilidades que le permitan la elección apropiada del medio más eficaz para resguardar la energía producida sin agresión al medio ambiente y en condiciones de ser aprovechadas con eficiencia.

Contenidos mínimos:

- Instalaciones básicas:
 - Tratamiento del desfasaje entre generación y uso de energía.
 - Sistemas electroquímicos: pilas, baterías. Tipos, capacidad de almacenamiento. Aplicaciones. Vida útil. Formas constructivas y versiones comerciales. Hidrógeno y biocombustibles: su obtención, tecnologías actuales. Limitaciones. Pilas de combustible. Funcionamiento.
 - Sistemas hidráulicos y neumáticos: lagos, tanques, energía potencial, energía disponible, etc. Sistemas mixtos: acumuladores hidráulicos o vejigas. Energía Potencial: muelles, ballestas, pesos. Sistemas. Aplicabilidad.
 - Sistemas eléctricos: capacitores. Ultracapacitores. Avances. Aplicaciones.
 - Térmicos: sal fundida, nitrógeno líquido, aire líquido. Descripción básica.
- Tecnología del hidrógeno:
 - Características básicas y comparadas del hidrógeno.
 - Producción, transporte y uso del hidrógeno: principales tecnologías. Eficiencias, limitaciones y ventajas. Análisis comparado.
 - Pilas de combustibles.
 - Almacenamiento y materiales en instalaciones de hidrógeno.
 - Análisis comparado de las formas de almacenamiento y su uso.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Energía eólica: principios y aplicaciones**

Código: 11

Área: Disciplinas Tecnológicas

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Conocer los instrumentos necesarios para valorar la potencialidad de un proyecto de energía eólica.
- Conocer las bases de su planificación y cálculo desde el análisis de los recursos eólicos hasta la implementación y construcción del proyecto en todos sus pasos.

Contenidos mínimos:

- El viento como recurso: medición, estudio y análisis.
- Evolución de los sistemas de utilización de los recursos eólicos.
- Energía y potencia extraíble del viento.
- Molinos y turbinas eólicas: tecnología actual y su campo de aplicación.
- Análisis comparativo de las tecnologías. Ventajas y desventajas.
- Práctica: técnicas de medición de recursos eólicos y energía erogada por los molinos. Construcción de prototipos.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Energía solar: principios y aplicaciones**

Código: 12

Área: Disciplinas Tecnológicas

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Conocer los instrumentos necesarios para valorar la potencialidad de un proyecto de energía solar.
- Conocer las bases de su planificación y cálculo desde el análisis de los recursos solares hasta la implementación y construcción del proyecto en todos sus pasos.

Contenidos mínimos:

- Radiación como energía.
- El sol y la ciclicidad de la radiación.
- Medición de la radiación. Estudios del recurso solar.
- Aprovechamiento de la radiación. Técnicas y estado de la tecnología disponible para la transformación de la energía solar.
- Aplicaciones: en viviendas, para recreación, en zonas aisladas, en secaderos, en la industria, en la ciudad, etc.
- Disponibilidad de dispositivos en el mercado local y en el mundo.
- Práctica: medición de radiación y del recurso solar. Construcción de prototipos.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Energía hidráulica: principios y aplicaciones**

Código: 13

Área: Disciplinas Tecnológicas

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Conocer los instrumentos necesarios para valorar la potencialidad de un proyecto de energía hidráulica.
- Conocer las bases de su planificación y cálculo desde el análisis de los recursos hidráulicos hasta la implementación y construcción del proyecto en todos sus pasos.

Contenidos mínimos:

- El ciclo del agua y el agua como recurso. Disponibilidad y ciclicidad del recurso.
- Recursos hídricos: medición, estudio y análisis. Parámetros básicos.
- Turbinas: tipos, fundamentos de la aplicación, sistemas de control.
- Micro-centrales hidráulicas: sistemas, accesorios de operación, seguridad y control, campo de aplicación, limitaciones, impacto ambiental. Oferta de equipamiento en el mercado.
- Grandes proyectos hidráulicos: descripción básica, impacto ambiental, situación nacional.
- Práctica: detección y medición de recursos hídricos. Modelización y construcción de prototipos.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



Asignatura: **Energía de la biomasa: principios y aplicaciones**

Código: 14

Área: Disciplinas Tecnológicas

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Conocer los instrumentos necesarios para valorar la potencialidad de un proyecto basado en la energía de la biomasa.
- Conocer las bases de su planificación y cálculo desde el análisis de los recursos de biomasa hasta la implementación y construcción del proyecto en todos sus pasos.

Contenidos mínimos:

- La biomasa: tipos y disponibilidad.
- Sustentabilidad de la biomasa: forestación, deforestación y desertificación.
- Extracción de la energía: tecnologías y técnicas disponibles.
- Carbón vegetal, alcohol, aceites vegetales, residuos cloacales, biogás y biocombustibles: cantidad de energía extraíble.
- Práctica: desarrollo de un proceso para obtención de biocombustible y generación de energía a partir de él.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Energía de los mares y geotermia**

Código: 15

Área: Disciplinas Tecnológicas

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Conocer las características de la energía de grandes mares y de la energía geotérmica.
- Aplicar. sistemas de generación de energía derivados del mar y del salto térmico de los acuíferos desde el estudio del recurso hasta su implementación en un sistema energético.

Contenidos mínimos:

- Energía de grandes mares: principios y aplicaciones:
 - Energía de las olas, las mareas, corrientes marinas y de las diferencias de temperatura.
 - Recursos disponibles: descripción, ubicación y posibilidades de utilización. Impactos ambientales vinculados.
 - Evaluación de los recursos: medición, ciclicidad.
 - Formas de aprovechamiento del recurso: tecnologías y técnicas disponibles. Limitación y aplicabilidad.
 - Practica: técnicas de medición de los recursos de océanos, mares y grandes lagos. Construcción de modelos.
- Energía geotérmica: principios y aplicaciones:
 - Procesos geológicos y constitución geomorfológica de la tierra. Fallas y capas geológicas.
 - Descripción de la energía geotérmica. Formas.
 - Disponibilidad nacional y regional. Posibilidades y limitaciones en un emprendimiento geotérmico.
 - Medición, estudio y análisis del recurso geotérmico. Principios básicos de obtención de energía.
 - Sistemas geotérmico: descripción de su estructura y funcionamiento.
 - Práctica: investigación de fuentes geotérmicas nacionales y regionales. Descripción de las posibilidades de cada una de ellas.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Sistemas híbridos e integración de sistemas renovables a la red eléctrica**

Área: Disciplinas Complementarias

Código: 16

Horas/Sem: 4

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Conocer las tendencias y las posibilidades de los sistemas híbridos y de la integración de sistemas renovables a la red eléctrica.
- Diseñar sistemas de generación y transporte modernos, eficientes y adaptados a las distintas características para consumidores particulares, regionales y aislados de los grandes centros de producción y/o consumo.

Contenidos mínimos:

- Sistemas híbridos. Ventajas y desventajas de su utilización. Tipos de equipamientos usados: generadores térmicos, equipos solares, eólicos, convertidores, baterías y otros tipos de almacenamientos. Configuraciones. Sistemas de protección y control. Modelización básica de sistemas híbridos: cálculo de cargas, características y disponibilidad de recursos, cálculo de almacenamiento.
- Generación distribuida e integración de energías renovables. Origen del cambio en las estructuras de generación, transporte y distribución: causas y soluciones. Tipos y tamaños de los equipos de generación y micro-generación. El rol de las energías limpias y las nuevas tecnologías. Aspectos económicos, sociales y geográficos. Beneficios y riesgos. Barreras en el desarrollo de sistemas distribuidos. Limitaciones técnicas y económicas. Regulaciones.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2016 – Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



Asignatura: **Racionalización y uso eficiente de la energía**

Código: 17

Área: Disciplinas Complementarias

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos necesarios sobre racionalización y uso eficiente de la energía.
- Desarrollar habilidades y capacidades para colaborar en la planificación, dirección y seguimiento encaminados hacia el mejor uso de los recursos, la optimización de los sistemas de generación y de consumo de la energía y el uso racional en viviendas, instalaciones industriales y servicios públicos.

Contenidos mínimos:

- Uso energético y eficiencia energética:
 - Tipos de ineficiencias. Flujo del calor: convección, conducción y transmisión del calor. Ahorro energético y bienestar. Técnicas de aprovechamiento de recursos energéticos.
- Ahorro de energía en las viviendas y edificios:
 - Calefacción, refrigeración y agua caliente, circulación de aire frío y/o caliente dentro de la vivienda y con el exterior. Aislación de paredes, techos, pisos y aberturas. Regulación de instalación de refrigeración y calefacción. Soluciones, materiales aislantes, barreras de vapor, sistemas constructivos, instalaciones, dispositivos, normas aplicables, tecnologías y técnicas disponibles en el mercado local y en el mundo. Aberturas: uso de doble y triple vidriado, sellado, automatización de aberturas, protección solar de aberturas.
 - Uso de energía eléctrica: electrodomésticos e iluminación. Categorización de electrodomésticos por eficiencia energética. Ascensores: sistemas modernos de regulación, control y uso de energías sustentables. Nuevas tecnologías de iluminación.
 - Ahorro de energía en la industria: aislaciones térmicas. Materiales: tipos y aplicación. Aislación del frío y del calor. Criterios de selección del material aislante y del espesor. Protección de la aislación. Aplicación: técnicas y cuidados. Barrera de vapor. Medición de la eficacia de la aislación.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

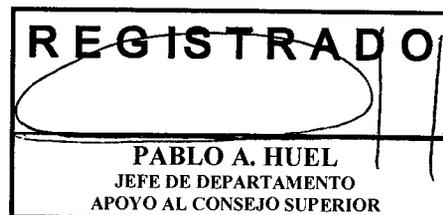


-Ahorro de energía en espacios públicos: sistema de iluminación y señalización. Sistemas modernos y uso de energía sustentable. Aplicabilidad. Elementos de protección y control.

-Práctica: selección de aislaciones, detección de ineficiencias, medición de diferenciales de temperaturas, aplicación de sistemas y equipos para ahorro de energía.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Asignatura: **Organización y evaluación de proyectos**

Código: 18

Área: Disciplinas Complementarias

Horas/Sem: 6

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Adquirir conocimientos acerca del sistema económico de mercado y el rol de la empresa.
- Comprender el origen, valorización y tratamiento de los costos.
- Desarrollar capacidades y habilidades para aumentar la productividad y la seguridad en el trabajo.

Contenidos mínimos:

- Formas empresariales: autónomos, sociedades. Regímenes impositivos. Ventajas y desventajas. Facturación y documentos comerciales.
- Seguridad en el trabajo. Prevención de accidentes. Responsabilidades laborales y civiles.
- Organización del trabajo. División del trabajo y dirección de personal. Planificación de operaciones.
- Oportunidades del mercado y satisfacción de necesidades. Elementos diferenciadores. Calidad, responsabilidad empresarial, garantías.
- Presupuestos y cotizaciones. Clasificación y valorización de los costos.
- Etapas de un proyecto de inversión. Factibilidades.
- Evaluación financiera de proyectos de inversión.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



6.- MÉTODO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PRÁCTICA SUPERVISADA

La práctica supervisada se realizará en sectores productivos y/o de servicios o en proyectos concretos desarrollados por grupos de investigación de la universidad. La duración de la misma deberá ser de 100 horas.

El estudiante debe realizar un informe y una propuesta de mejoramiento en el sector que elija. Luego este trabajo deberá ser expuesto a los docentes y personal de la empresa en la cual se realizó la misma. Por ser una condición curricular, su ejecución será de responsabilidad compartida entre la Regional y la dirección de la carrera. A estos efectos, los alumnos contarán con el seguro que la facultad contrate anualmente, en caso que la empresa no lo provea.

Sin ser concluyente, se listan actividades que deben formar parte de la Práctica supervisada.

- Gestión órdenes de trabajo, generación, carga de datos, imputación contable, historial, etc.
- Identificación de peligros y aspectos ambientales, forma de mitigarlos. Identificar actos y condiciones inseguras en los trabajos.
- Generar especificaciones técnicas para solicitar servicios o materiales.
- Interpretación de manuales de equipos y normas aplicables.
- Gestión de repuestos y partes, controles de calidad.
- Planificación de una actividad (paso a paso).
