

## P1: ENERGÍAS RENOVABLES

### 1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

<b>Espacio curricular: ENERGÍAS RENOVABLES</b>				
<b>Código SIU-guaraní:</b>		<b>Horas Presenciales</b>		<b>45</b>
<b>Carrera:</b> Ingeniería en Petróleo		<b>Plan de Estudios</b>		<b>2023</b>
Dirección a la que pertenece		Ingeniería de Petróleo	Bloque <input type="checkbox"/>	Tecnologías Aplicadas
			Trayecto <input type="checkbox"/>	Espacios curriculares optativos / electivos
<b>Ubicación curricular:</b>	10mo.Semestre	Créditos 4	Formato Curricular	Teoría / Práctica
<b>EQUIPO DOCENTE</b>				
<b>Cargo:</b> Titular		Nombre: Jorge Núñez Mc Leod	Correo: Jorge.nmcleod@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
<b>Cargo:</b> Elija un elemento.		Nombre:	Correo:	
<b>Cargo:</b> Elija un elemento.		Nombre:	Correo:	

### Fundamentación

En la Carrera de Ingeniería de Petróleos, la asignatura Energías Renovables, brinda al futuro profesional en lo curricular las herramientas conceptuales y técnicas necesarias para la comprensión, selección y evaluación de las diferentes tecnologías que se agrupan como Energías Renovables.

En cuanto a la formación integral del estudiante el planteo pedagógico de enseñanza-aprendizaje (en un contexto que va de lo individual a lo grupal, sobre temas específicos o abiertos) le permite desarrollar un conjunto necesario de competencias transversales para su futuro desempeño profesional.

### Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)

CE - Competencias de Egreso Específicas	CE-GT Competencias Genéricas Técnicas	CE-GSPA Competencias Sociales – Político - Actitudinales
<i>CE 6.1. Desempeñar tareas profesionales en actividades complementarias y accesorias de la Industria, como petroquímica, generación y utilización del calor, alumbramiento y explotación de aguas subterráneas, dentro del ámbito de sus saberes.</i>	CG-T. 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en los distintos ámbitos de su desempeño profesional.  CG-T. 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas en la ingeniería en petróleo.	CG-SPA. 1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.  CG-SPA. 2. Comunicarse en forma oral y escrita con efectividad manejando el vocabulario técnico pertinente.

#### Expectativas de logro (Consignadas en el Plan de Estudio)

- Conocer y comprender las diferentes tecnologías aplicadas a las energías renovables y los vectores energéticos asociados a cada una de ellas.
- Utilizar información cuantitativa y cualitativa sobre los sistemas renovables para fundamentar comparaciones, evaluaciones y propuestas.
- Conocer las posibilidades de sinergias entre alternativas de sistemas energéticos.
- Desarrollar habilidades propias para el uso de las nuevas tecnologías, promoviendo la capacidad de crear, innovar, comunicar, investigar y localizar efectivamente la información.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo con otros profesionales, localizando, evaluando y organizando información proveniente de una variedad de fuentes, procesando datos, tomando decisiones fundamentadas y generando informes.
- Comunicar los resultados de manera efectiva a través de informes escritos y presentaciones orales actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.

#### Contenidos mínimos (Consignados en el Plan de Estudio)

Fuentes de Energía. Vectores energéticos. Energías renovables. Energía Eólica: características, disponibilidad y tecnologías. Energía solar: características, disponibilidad y tecnologías. Energía Hidráulica: características, disponibilidad y tecnologías. Energía Mareomotriz: características, disponibilidad y tecnologías. Energía Geotérmica: características, disponibilidad y tecnologías. Biomasa: características, disponibilidad y tecnologías. Biocombustibles líquidos y gaseosos: características, disponibilidad y tecnologías. Hidrógeno: características, disponibilidad y tecnologías.

#### Correlativas (Consignar asignaturas previas / posteriores según el Plan de Correlatividades)

Operaciones Unitarias  
Economía y Evaluación de Proyectos

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RA1** Comprender las tecnologías renovables: Identificar, analizar y explicar los principios fundamentales, ventajas y limitaciones de las tecnologías relacionadas con la energía renovable.

**RA2** Evaluar sistemas energéticos renovables: Realizar comparaciones técnicas y económicas de las distintas tecnologías de energías renovables, considerando su impacto ambiental y social.

**RA3** Diseñar soluciones energéticas: Proponer proyectos que integren tecnologías renovables de manera sinérgica, aplicando criterios de sostenibilidad y viabilidad técnica.

**RA4** Comunicar resultados: Elaborar informes técnicos y presentaciones efectivas sobre energías renovables, demostrando capacidad de análisis, síntesis y uso del lenguaje técnico.

**RA5** Aplicar métodos prácticos y éticos: Resolver problemas reales utilizando tecnologías de energías renovables, considerando aspectos éticos, ambientales y sociales en sus propuestas.

## 3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes y otros)

## UNIDAD 1: Introducción

**Introducción.** Definición de energía. Clasificación de las fuentes de energía: energías renovables, energías disponibles, energías primarias, etc. **Energía y sociedad.** Relación entre la evolución del consumo energético y la evolución de la sociedad a lo largo de la historia. Relación entre bienestar y consumo de energía.

## UNIDAD 2: Energía Eólica

**Energía Eólica.** Origen y características de la energía eólica. Disponibilidad. Aerogeneradores. Tecnología de los aerogeneradores. Parques eólicos. Parques eólicos marinos. Ventajas e inconvenientes de los parques eólicos.

## UNIDAD 3: Energía Solar

**Energía Solar.** Efecto fotovoltaico. Disponibilidad. Centrales de electricidad fotovoltaicas. Ventajas e inconvenientes. Centrales de electricidad termosolares. Ventajas e inconvenientes. Colectores solares para calefacción.

## UNIDAD 4: Biomasa

**Biomasa.** Definición de biomasa. Disponibilidad. Concepto de biodigestor. Productos extraídos de la biomasa. Centrales de electricidad de biomasa. Ventajas e inconvenientes de la biomasa.

## UNIDAD 5: Energía Hidráulica

**Energía Hidráulica.** Hidroelectricidad. Disponibilidad. Represas hidroeléctricas. Pequeñas centrales hidroeléctricas. Ventajas e inconvenientes. Tipos de turbinas hidráulicas. Turbinas hidrocinéticas.

## UNIDAD 6: Energía Mareomotriz

**Energía Mareomotriz.** Origen de las mareas. Disponibilidad. Centrales de electricidad mareamotrices. Ventajas e inconvenientes.

## UNIDAD 7: Energía Geotérmica

**Energía Geotérmica.** Origen de la energía geotérmica. Disponibilidad. Aplicaciones de la energía geotérmica. Centrales de electricidad geotérmica. Ventajas e inconvenientes.

## UNIDAD 8: Biocombustibles

**Biocombustibles.** **Bioetanol.** Materia prima. Procesos de producción. Ciclo. Uso. **Biodiesel.** Materia prima. Procesos de producción. Ciclo. Uso. **Biogás.** Materia prima. Procesos de producción. Ciclo. Uso. Lignocelulosa. Fuentes. Procesos de producción. Ciclo. Uso.

## UNIDAD 9: Hidrógeno

**Hidrógeno.** Clasificación del hidrógeno a partir del método de producción. Disponibilidad. Métodos de producción. Ventajas e inconvenientes. Uso.

#### 4. MEDIACION PEDAGOGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)

La metodología de enseñanza de la materia se asienta en la exposición teórica, la teórico-práctica, la exposición y discusión de relevantes casos y de casos de la realidad de la producción de Energías Renovables. Se pretende lograr una sinérgica interacción con los estudiantes en una educación práctica guiada por el logro de la aprehensión del conocimiento por parte del estudiantado y de las correspondientes competencias. Para esto último la teoría y la práctica se articulan sin discontinuidad en su desarrollo y con una clara articulación con las asignaturas correlativas.

Por la naturaleza de la asignatura los recursos didácticos incluyen soporte informático adecuado y acceso de Internet.

Los estudiantes son motivados a la resolución de problemas con claras vertientes del mundo real, sin perder de vista la necesidad de la simplicidad didáctica de ciertos ejemplos y la gradualidad en la complejidad de los problemas a encarar por el estudiantado.

El desarrollo de las clases se hará con la metodología de aula invertida, en la cual el estudiante tendrá a su disposición antes del día de la clase el material del tema desde lo teórico a lo práctico. Este esquema permitirá enriquecer las interacciones entre los estudiantes y el docente. Los estudiantes tendrán más tiempo para indagar y profundizar con el docente los conocimientos presentados y se podrán realizar ejercicios de exploración adicionales y con mayor grado de complejidad.

En el caso de las clases con presencia virtual se utilizará la plataforma que disponga la Unidad Académica o alternativamente aquella que pueda brindar la calidad de conexión necesaria para la realización de una clase con presencia virtual de todos los estudiantes y docentes de la Cátedra. La plataforma deberá asegurar la posibilidad de interacción con audio en vivo con los estudiantes y la posibilidad de compartir imágenes de pantalla o cámara.

#### 5. INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Elija un elemento.		
<b>Resolución de problemas abiertos de Ingeniería</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
<b>Actividades de proyecto y diseño</b>		
<b>Trabajo Final o de Síntesis</b>		
<b>Práctica profesional Supervisada</b>		
<b>Otras Actividades</b>		
<b>Carga horaria total</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

#### 6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

##### 6.1. Criterios de evaluación

En la asignatura **Energías Renovables**, los estudiantes tendrán la posibilidad de promocionar directamente a través de evaluaciones periódicas de cada tema. Estas evaluaciones se regirán por los

siguientes **criterios específicos**, alineados con los objetivos de aprendizaje y el perfil de egreso esperado:

**1. Exactitud**

- Correctitud en los cálculos relacionados con eficiencia energética, dimensionamiento de sistemas renovables y análisis comparativos.
- Uso adecuado de unidades de medida y fórmulas específicas para cada tecnología.

**2. Coherencia**

- Congruencia entre los argumentos presentados en informes escritos y las respuestas orales durante discusiones o evaluaciones.
- Articulación lógica de ideas y conclusiones derivadas del análisis de datos.

**3. Consistencia y Organicidad**

- Desarrollo estructurado de los temas, mostrando una progresión clara desde los fundamentos hasta las aplicaciones prácticas.
- Relación adecuada entre teorías energéticas y sus aplicaciones tecnológicas.

**4. Organización Lógica**

- Presentación de contenidos con una secuencia ordenada, lógica y comprensible.
- Capacidad para elaborar informes técnicos bien estructurados, con introducción, desarrollo y conclusión.

**5. Suficiencia**

- Inclusión de argumentos sólidos que respalden las decisiones técnicas y propuestas relacionadas con energías renovables.
- Capacidad de justificar las soluciones planteadas con información técnica y científica.

**6. Relevancia**

- Selección de antecedentes y datos significativos para la resolución de problemas energéticos.
- Uso de información científica actualizada y pertinente para los análisis.

**7. Pertinencia**

- Formulación de hipótesis bien fundamentadas y adecuadas al problema energético abordado.
- Utilización de fuentes de información confiables y categorías de análisis adecuadas.

**8. Claridad**

- Comunicación precisa y comprensible, tanto en presentaciones orales como en informes escritos.
- Uso correcto del lenguaje técnico relacionado con las energías renovables.

**9. Precisión**

- Aplicación rigurosa del vocabulario específico de la disciplina en la descripción de tecnologías y sistemas energéticos.
- Definición exacta de conceptos clave y parámetros técnicos.

**10. Exhaustividad**

- Análisis completo y profundo de los casos de estudio, incluyendo múltiples perspectivas y posibles soluciones.
- Fundamentación sólida y detallada en informes y propuestas.

**11. Calidad**

- Nivel de excelencia en la presentación de los trabajos y proyectos, tanto en contenido como en formato.
- Originalidad e innovación en las soluciones propuestas para problemas energéticos.

**12. Adecuación del Registro Lingüístico**

- Adaptación del lenguaje utilizado al público objetivo, ya sea técnico o general.
- Uso formal del lenguaje en los contextos académicos y profesionales.

Estos criterios buscan garantizar que los estudiantes desarrollen competencias técnicas, analíticas y comunicativas, promoviendo un desempeño integral en el campo de las energías renovables.

## 6.2. Condiciones de regularidad

Los estudiantes podrán alcanzar la condición de regularidad mediante la obtención de un promedio de 6 al tener en cuenta todos los temas evaluados, la presentación del 100% de los trabajos prácticos y una asistencia al 75% de las clases teórico-prácticas. Quienes no alcancen el promedio requerido podrán acceder a rendir un examen global integrador.

## 6.3. Condiciones de promoción

Los estudiantes podrán alcanzar la condición de promoción si a las condiciones anteriores se le añade alcanzar un promedio de 8.

## 6.4. Régimen de acreditación para

**Promoción directa** Detallada en condiciones de promoción

**Alumnos regulares** Detallada en condiciones de regularidad

**Alumnos libres** Los estudiantes libres (A, B, C o D) podrán rendir en condición de libres realizando la resolución de un caso en forma escrita lo cual lo habilitará para un examen oral.

**A.** Estudiante libre en el espacio curricular por no haber cursado la asignatura.

**B.** Estudiante libre en el espacio curricular por insuficiencia; es decir, *haber cursado la asignatura, y haber aprobado actividades específicas del espacio curricular y no haber cumplido con el resto de las condiciones para alcanzar la regularidad.*

**C.** Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de la misma y no haber acreditado la asignatura en el plazo estipulado.

**D.** Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.

## 7. BIBLIOGRAFIA

Título	Autor /es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles	Sitios digitales
Julietta C. Schallenberg Rodríguez y otros	Energías Renovables y eficiencia energética	Instituto Tecnológico de Canarias	2008	Online	<a href="https://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficiencia-energetica.pdf">https://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficiencia-energetica.pdf</a>
Angel Gutman	Tecnologías de las Energías Renovables	Edutecne	2019	Online	
Alfonso de la Torre Fernández del Pozo y Luis Palacios Súnico	222 cuestiones sobre la energía	Spaininfo	2007	Online	<a href="https://www.foronuclear.org/recursos/publicaciones/222-cuestiones-sobre-la-energia/">https://www.foronuclear.org/recursos/publicaciones/222-cuestiones-sobre-la-energia/</a>
Secretaría de	República Argentina –	Secretaría de	2009	Online	<a href="https://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3374">https://www.energia.gob.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3374</a>

Energía de la Nación y Fundación Bariloche	Energías renovables. Diagnóstico, barreras y propuestas	Energía de la Nación			
Secretaría de Energía – Argentina	Energía Eólica	Secretaría de Energía – Argentina	2008	Online	<a href="https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_eolica.pdf">https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_eolica.pdf</a>
Secretaría de Energía – Argentina	Energía Geotérmica	Secretaría de Energía – Argentina	2008	Online	<a href="https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_geotermica.pdf">https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_geotermica.pdf</a>
Secretaría de Energía – Argentina	Energía Solar	Secretaría de Energía – Argentina	2008	Online	<a href="https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_solar.pdf">https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_solar.pdf</a>
Secretaría de Energía – Argentina	Energía Biomasa	Secretaría de Energía – Argentina	2008	Online	<a href="https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_biomasa.pdf">https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/publicaciones/libro_energia_biomasa.pdf</a>
Secretaría de Energía – Argentina	Energía Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos	Secretaría de Energía – Argentina	2008	Online	<a href="https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/renewables/resumen_ejecutivo.pdf">https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/renewables/resumen_ejecutivo.pdf</a>

## 7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace aula virtual y otros)

**Se dispondrá de espacio en el Aula Abierta**



Dr. Ing. Jorge E. Núñez Mc Leod

**DOCENTE RESPONSABLE A CARGO**

Fecha 02/Diciembre/2024

**VºBº DIRECCIÓN DE CARRERA**

Fecha