

PLANIFICACIÓN 2022

## Energía Sustentable

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Carrera</b>	<b>Docente Responsable</b>	
Ingeniería Ambiental	Betzabet del Valle Morero	
<b>Departamento</b>	<b>Carga Horaria</b>	
	<b>Carga Horaria</b>	<b>90 hs</b>
<b>Plan de Estudios</b>	<i>TEORÍA</i>	33 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>	
<b>Carácter</b>	Formación Experimental	0 hs
	Resolución de Problemas	0 hs
	Resolución de Problemas de Ingeniería	33 hs
	Proyectos y diseños de procesos	0 hs
<b>Equipo Docente</b>	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i>	10 hs
Betzabet del Valle Morero	<i>EVALUACIONES</i>	14 hs
Claudio Passalia		

### SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Durante el desarrollo de la materia se examinarán diversas tecnologías de producción de energía tanto convencional como renovable, los usos finales de la energía y su consumo.

Durante el desarrollo de la materia, las exposiciones, los problemas, y las discusiones girarán en torno al tema de la energía. Un listado de los temas a tratar es el siguiente:

1. Energía sustentable. Motor del Desarrollo sustentable.
2. Aspectos teóricos generales de evaluación. Disponibilidad de recursos, termodinámica, herramientas, interacción de la energía con la tierra y el agua.
3. Fuentes de energía primaria: Energía Fósil y Nuclear. Energía Biomásica. Energía Solar. Energía Eólica.
4. Análisis y elección de sistemas energéticos.
5. Viabilidad técnico-económica-ambiental.
6. Almacenamiento y transmisión de energía.
7. Uso final de la energía: Residencial, Comercial, Transporte.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo principal es que el alumno tenga un marco cuantitativo que lo ayude en la evaluación y análisis de sistemas de energía teniendo en cuenta los aspectos ingenieriles, económicos y socioambientales.

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Tener aprobado el 50% de la carrera

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El desarrollo de la materia se apoya en varias técnicas de enseñanza que la literatura y la experiencia han mostrado son efectivas dentro de un contexto de educación ingenieril. Una enumeración de esas técnicas es el siguiente:

- formular y comunicar a los estudiantes objetivos claros
- establecer la importancia del material a enseñar y enseñarlo inductivamente
- balancear la información abstracta y la concreta
- promover en el aula el aprendizaje activo
- usar aprendizaje en grupo
- dar a los estudiantes tareas desafiantes pero dentro del rango de sus habilidades
- mostrar preocupación por el aprendizaje de los estudiantes

Al comienzo del semestre el alumno debe optar con qué régimen cursará la asignatura: régimen de promoción directa o régimen de regularidad.

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Título:** Unidad 1: Energía sustentable: Motor del desarrollo sustentable. Estimación y evaluación de los recursos energéticos.

**Descripción/ Contenidos:** La energía sustentable: el motor del desarrollo sustentable. El portfolio de la energía. Aspectos de la producción y el consumo de energía. Patrones nacionales y mundiales de suministro y utilización de la energía. Estimación y evaluación de los recursos energéticos. Unidades de medida: Energía y potencia. Comparación de las diferentes formas de energía. El ciclo de vida de la energía. Estimación y valoración de combustibles fósiles. Estimación y valoración de los recursos de energía renovable.

**Título:** Unidad 2: Aspectos teóricos generales de evaluación, termodinámica, eficiencia, tasas de producción.

**Descripción/ Contenidos:** Definición de energía. Relación del rendimiento técnico con la sustentabilidad. Introducción a los métodos de análisis termodinámico. La importancia de la velocidad de los procesos en la conversión de energía. Análisis de las máquinas térmicas ideales y del mundo real.

**Título:** Unidad 3: Efectos ambientales locales, regionales y globales de la energía.

**Descripción/ Contenidos:** Interacción de los sistemas energéticos con el medio ambiente. Efectos ambientales adversos sobre las escalas locales y regionales. Cambio climático global: Consecuencias ambientales sobre las escalas planetarias. Estrategias

de respuesta tecnológica y política.

---

<b>Título:</b>	Unidad 4: Análisis de Ciclo de Vida de proyectos energéticos.
<b>Descripción/Contenidos:</b>	Definición del Análisis de Ciclo de Vida. Objetivos y Alcance. Inventario del Ciclo de Vida (ICV). Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida (EICV). Interpretación de los resultados. Estudios de casos aplicados a proyectos energéticos mediante el uso del software SimaPro.

---

<b>Título:</b>	Unidad 5: Evaluación económica de proyectos energéticos
<b>Descripción/Contenidos:</b>	Valor del tiempo de la mecánica del dinero. Comparaciones actuales versus constantes. Período de retorno simple. Costo nivelado de energía. Contabilidad de las externalidades. Contabilidad energética: retorno de energía sobre la energía invertida (EROI)

---

<b>Título:</b>	Unidad 6: Energía Fósil y Energía Biomasa
<b>Descripción/Contenidos:</b>	La base de recursos de combustibles fósiles. Productos energéticos de combustibles fósiles. Impactos ambientales. Algunos principios para la evaluación de opciones de fósiles y otras tecnologías energéticas. // Caracterización del recurso de biomasa. Relevancia de la biomasa para la producción de energía. Propiedades químicas y físicas relevantes para la producción de energía. Conversión térmica de biomasa. Cuestiones ambientales.

---

<b>Título:</b>	Unidad 7: Energía Solar (térmica y fotovoltaica)
<b>Descripción/Contenidos:</b>	Características generales de la energía solar. Evaluación de recursos. Energía solar térmica pasiva y activa para edificios. Sistemas eléctricos térmicos solares: energía solar de concentración. Sistemas solares fotovoltaicos. Aspectos ambientales. Situación actual y perspectivas futuras.

---

<b>Título:</b>	Unidad 8: Energía Hidroeléctrica
<b>Descripción/Contenidos:</b>	Descripción general de la energía hidroeléctrica. Evaluación de recursos hidroeléctricos. Principios básicos de conversión de energía. Tecnología y aplicaciones. Clasificación por tipo de instalación. Turbinas como convertidores de energía. Impactos ambientales y sociales

---

<b>Título:</b>	Unidad 9: Energía Eólica
<b>Descripción/Contenidos:</b>	Evaluación de recursos eólicos. Fundamentos aerodinámicos. Turbinas eólicas y sistemas de generación. Clasificación de la turbina eólica. Situación actual y perspectiva futura. Medidas de sostenibilidad.

---

<b>Título:</b>	Unidad 10: Gestión de la Energía
<b>Descripción/Contenidos:</b>	Descripción general de los sistemas de gestión energética. Eficiencias conectadas y cadenas de energía. Modos de almacenamiento de energía. Características generales de los sistemas de transmisión de energía (sistemas centrales versus distribuidos).

---

**Título:** Unidad 11: Uso final de la energía

**Descripción/**

**Contenidos:**

Uso de la energía en hogares argentinos. Eficiencia Energética y Consumo Responsable. Sistemas de transporte (automóviles personales, transporte de carga; transporte interurbano e intercontinental). Combustibles de transporte y el ciclo de combustible. Uso de la energía en la industria. Cuestiones de sostenibilidad.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

**Título:** Sustainable Energy. Choosing Among Options

**Autores:** Jefferson W. Tester, Elisabeth M. Drake, Michael J. Driscoll, Michael W. Golay, and William A. Peters

**ISBN:** 978-0-262-01747-3 **Editorial:** The MIT Press, Cambridge, Massachusetts London, England

**Formato:** hardcover

**Descripción:** This book presents an overview of the development of energy technology, energy resources, and energy technologies available today, and of some emerging technologies for the future. But the issues surrounding the future role of energy extend far beyond technology, since energy use is integral to many activities, including our quality of life, our commerce, our mobility, and the stability of our social institutions. Our energy use impacts the environment in ways that may be irreversible — especially as the human footprint on the planet expands due to population increases. Population growth and economic growth lead to increased demands on natural resources and greater individual energy consumption. Moreover, the uneven geographic distribution of primary resources creates significant geopolitical consequences. Taken together, these factors pose substantial challenges to achieving a sustainable future. The goals of this book are to clearly present the tradeoffs inherent in defining sustainability, to study technology and technology-intensive policy options, and to provide a framework for assessing solution options. The approach is quantitative, though not encyclopedic. We examine available and future technologies in the context of their environmental strengths and weaknesses, their technical and economic viability, and their ability to keep pace with evolving public and regulatory expectations for the sustainable use of the planet's resources.

Selección de Libro completo

Páginas:

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**Título:** Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation

**Autores:** Ottmar Edenhofer, Ramón Pichs Madruga, Youba Sokona

**ISBN:** 978-1-107-60710-1 **Editorial:** Cambridge University Press

**Formato:** Paperback

**Descripción:** The IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation (SRREN) provides a comprehensive review concerning these sources and technologies, the relevant costs and benefits, and their potential role in a portfolio of mitigation options.

Selección de Completo

Páginas:

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

**Actividad:** Unidad 1: Energía sustentable: Motor del desarrollo sustentable. Estimación y evaluación de los recursos energéticos.

**Semana:** 1

**Horas:** 3

**Tipo:** T

**Docentes a** Betzabet del Valle Morero

**Cargo:**

**Actividad:** Unidad 1: Energía sustentable: Motor del desarrollo sustentable. Estimación y evaluación de los recursos energéticos.

**Semana:** 1

**Horas:** 3

**Tipo:** PI

**Docentes a** Betzabet del Valle Morero

**Cargo:**

**Actividad:** Unidad 2: Aspectos teóricos generales de evaluación, termodinámica, eficiencia, tasas de producción.

**Semana:** 2

**Horas:** 3

**Tipo:** T

**Docentes a** Betzabet del Valle Morero

**Cargo:**

**Actividad:** Trabajo Práctico N° 1  
**Semana:** 2  
**Horas:** 2  
**Tipo:** O  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**  
**Observaciones:** Resolución de Trabajo Práctico

**Actividad:** Unidad 2: Aspectos teóricos generales de evaluación, termodinámica, eficiencia, tasas de producción.  
**Semana:** 2  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**

**Actividad:** Unidad 3: Efectos ambientales locales, regionales y globales de la energía.  
**Semana:** 3  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**

**Actividad:** Unidad 3: Efectos ambientales locales, regionales y globales de la energía.  
**Semana:** 3  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**

**Actividad:** TURNO EXAMEN (SIN CLASE)  
**Semana:** 4  
**Horas:** 0  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**

**Actividad:** Unidad 4: Análisis de Ciclo de Vida de proyectos energéticos.  
**Semana:** 5  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**

**Actividad:** Trabajo Práctico N° 2  
**Semana:** 5  
**Horas:** 2  
**Tipo:** O  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**  
**Observaciones:** Resolución de Trabajos Prácticos

---

**Actividad:** Unidad 4: Análisis de Ciclo de Vida de proyectos energéticos.  
**Semana:** 5  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**

---

**Actividad:** Unidad 5: Evaluación económica de proyectos energéticos  
**Semana:** 6  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Claudio Passalia  
**Cargo:**

---

**Actividad:** Unidad 5: Evaluación económica de proyectos energéticos  
**Semana:** 6  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a** Claudio Passalia  
**Cargo:**

---

**Actividad:** Trabajo Práctico N° 3  
**Semana:** 7  
**Horas:** 2  
**Tipo:** O  
**Docentes a** Claudio Passalia  
**Cargo:**  
**Observaciones:** Resolución Trabajos Prácticos

---

**Actividad:** Unidad 6: Energía Fósil y Energía Biomasa  
**Semana:** 7  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Betzabet del Valle Morero  
**Cargo:**

---

**Actividad:** Unidad 6: Energía Fósil y Energía Biomasa  
**Semana:** 7  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

**Actividad:** Unidad 7: Energía Solar (térmica y fotovoltaica)  
**Semana:** 8  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

**Actividad:** Unidad 7: Energía Solar (térmica y fotovoltaica)  
**Semana:** 8  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

**Actividad:** Primer Examen Parcial  
**Semana:** 9  
**Horas:** 5  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero, Claudio Passalia

**Actividad:** Unidad 8: Energía Hidroeléctrica.  
**Semana:** 10  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

**Actividad:** Trabajo Práctico N° 4  
**Semana:** 10  
**Horas:** 2  
**Tipo:** O  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero  
**Observaciones:** Resolución Trabajo Práctico



**Actividad:** Unidad 8: Energía Hidroeléctrica.  
**Semana:** 10  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

---

**Actividad:** Unidad 9: Energía Eólica  
**Semana:** 11  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

---

**Actividad:** Unidad 9: Energía Eólica  
**Semana:** 11  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

---

**Actividad:** Unidad 10: Gestión de la Energía  
**Semana:** 12  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

---

**Actividad:** Trabajo Práctico N° 5  
**Semana:** 12  
**Horas:** 2  
**Tipo:** O  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero  
**Observaciones:** Resolución Trabajo Práctico

---

**Actividad:** Unidad 10: Gestión de la Energía  
**Semana:** 12  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

---

**Actividad:** Unidad 11: Uso final de la energía  
**Semana:** 13  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

**Actividad:** Unidad 11: Uso final de la energía  
**Semana:** 13  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero

**Actividad:** Segundo Examen Parcial  
**Semana:** 14  
**Horas:** 5  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero, Claudio Passalia

**Actividad:** Recuperatorios  
**Semana:** 15  
**Horas:** 4  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Betzabet del Valle Morero, Claudio Passalia

#### REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

**Para Regularizar:**

1. Alcanzar como mínimo el 80% de asistencia a las clases teóricas-prácticas.
2. Obtener una calificación igual o mayor a 40% en los dos parciales de Regularización. El primer parcial se tomará a mediados del cuatrimestre y el segundo parcial se tomará la semana anterior a la finalización de las clases.
3. En caso de obtener menos de 40% en uno de los parciales, o no haber asistido a uno de los parciales, puede acceder a un examen Recuperatorio al final del cuatrimestre.

**Para Promocionar:**

1. Asistencia a clases de teóricos-prácticas con un porcentaje mínimo del 80%.
2. Aprobar los dos exámenes parciales, debiendo obtener un promedio mínimo del 70% y no inferior a 60% en cada uno de ellos. La nota obtenida en el

recuperatorio sólo será tenida en cuenta si es superior a la correspondiente al parcial recuperado y se implementará al finalizar el cursado, no antes de 96 (noventa y seis) horas de haberse informado el resultado del último parcial.

3. Actividades de seguimiento: aprobar los Trabajos Prácticos.

4. Aprobar el Coloquio Final Integrador.

### EXAMEN FINAL

**Para Alumnos Regulares:** Aprobar el examen final con una calificación igual o mayor a 60%.

**Para Alumnos Libres:** Aprobar el examen final con una calificación igual o mayor a 70%.

### EVALUACIONES

#### PARCIALES

**Fecha:** 11-05-2022      **Título:** Primer Examen Parcial

**Temas / Descripción:** Unidad 1: Energía sustentable: motor del desarrollo sustentable. Estimación y evaluación de los recursos energéticos.

Unidad 2: Aspectos teóricos generales de evaluación, termodinámica, eficiencia, tasas de producción.

Unidad 3: Efectos ambientales locales, regionales y globales de la energía.

Unidad 4: Análisis de Ciclo de Vida de proyectos energéticos

Unidad 5: Evaluación económica de proyectos

**Fecha:** 22-06-2022      **Título:** Segundo Examen Parcial

**Temas / Descripción:** Unidad 6: Energía Fósil y Energía Biomasa  
Unidad 7: Energía Solar (térmica y fotovoltaica)

Unidad 8: Energía Hidroeléctrica.

Unidad 9: Energía Eólica

Unidad 10: Gestión de la Energía

Unidad 11: Uso final de la energía

RECUPERATORIOS

Fecha: 29-06-2022

Título: Recuperatorios

Temas /  
Descripción:

-----  
COLOQUIOS

Fecha: 06-07-2022

Título: CFI

Temas /  
Descripción: Todos los contenidos dictados en el curso.

-----  
**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura