

## Programa de Formación de Líderes Energéticos

### Programa

#### DIA UNO

##### Clase 1

**El WEC, su origen y organización.** Estudios, programas y congresos. CACME, su estructura y actividades. Visión general del curso. Expone: Lic. Jorge Ferioli – Dr. Horacio Fernández

##### Clase 2

**Conceptos de fuerza, trabajo, potencia y energía.** Diferentes formas de energía. Fuentes y Matriz de energía primaria. Diferencias con la matriz eléctrica. Formas de transformar energía primaria en combustible, calor, electricidad. Concepto de balance de energía. Definición de parámetros e indicadores importantes (eficiencia, disponibilidad, intensidad). Expone: Dra. Ing. Cecilia Smoglie

#### DIA DOS

##### Clase 3

**Límites de la Energía.** Aspectos a tener en cuenta para el análisis y comparación de las distintas fuentes de energía. Expone: Lic. Jorge Ferioli

##### Clase 4

**Política Energética, Leyes y Marcos Regulatorios.** Elementos fundamentales en materia de Hidrocarburos, Electricidad, Energías Renovables, Biocombustibles. Evolución reciente, transición actual y desafíos futuros Expone: Dr. Horacio Fernández

#### DIA TRES

##### Clase 5

**Balance Energético Mundial y Argentino.** Energía primaria y secundaria. Transformaciones, pérdidas. Línea de frontera y condiciones de borde. Ciclo de Carnot. Unidades. tipos de energéticos y sectores de consumo. Evolución histórica y proyección futura. Ejemplos internacionales. Expone: Ing. Hugo Carranza

##### Clase 6

**Cambio Climático, Energía y Ambiente.** Cambio Climático (¿qué es? Causa-efecto, variables críticas) Impacto ambiental de los diferentes tipos de energía: Fósiles, Nuclear, Hidráulica, Eólica y Solar, Biomasa. Cálculo del impacto de cada fuente. Posiciones



técnicas y políticas respecto a cada fuente. Regulación de los impactos ambientales.  
Expone: Lic. Daniel Bouille

## **DIA CUATRO**

### Clase 7 & 8

**El Petróleo y el Gas.** Conceptos esenciales de la geología de los hidrocarburos; mecánica de la formación de los hidrocarburos, tecnologías aplicadas en su exploración y desarrollo.

Distribución de las cuencas sedimentarias argentinas, productivas, no productivas, onshore y offshore. Conceptos básicos de la red de infraestructura de transporte y distribución de gas y petróleo. Reservas y recursos, su definición y valorización.

Reservorios no convencionales, sus distintos tipos y tecnologías aplicadas en su desarrollo. Diferencias con reservorios convencionales.

Impacto de los no convencionales en la Argentina. Principales desarrollos de gas y petróleo. Modo factoría.

Vaca Muerta, principales características geológicas, impacto en la posibilidad de autoabastecimiento de gas y petróleo. Expone: Lic. Ricardo Ramallo

## **DIA CINCO**

### Clase 9

**Los hidrocarburos no Convencionales.** Producción. Tendencias. Precios. Inversiones. Expone: Ing. Daniel Gerold

### Clase 10

**Costos y precios en la Argentina.** Petróleo, gas y electricidad. Qué deben reflejar los precios para ser sostenibles. Mercados de energía en Argentina. Casos históricos de atrasos de precios. Impuestos y subsidios, su racionalidad y eficacia. Expone: Lic. Mauricio Roitman

## **DIA SEIS**

### Clase 11

**"Downstream"** en el mundo y la Argentina. Flujos comerciales de petróleo y LNG. "Markers" de precios internacionales. Mercados de futuros. La refinación de petróleo, subproductos y valor de los mismos. Márgenes de refinación, concepto. Tendencias en la refinación y comercialización. Expone: Ing. Hernán D'Ascoli

### Clase 12

**WEC "Biofuels policies, standards and technologies".** Los Biocombustibles en Argentina. Inversiones realizadas y problemas regulatorios. Uso interno y exportaciones. Potencial futuro. ¿Competencia con alimentos? Proyectos de biomasa y generación eléctrica distribuida. Biodigestores, estado actual y potencial futuro. Expone: Ing. Analía



Acosta

## **DIA SIETE**

### Clase 13 & 14

**Energía Hidráulica.** Tipos de centrales, de paso, de embalse. Sus usos en pico o en base. Financiación y costos. Formas contractuales de construcción y operación. Complementación con otras fuentes. Problemas ambientales. La Hidráulica en el mundo y en Argentina. Tendencias futuras. Las microcentrales su potencial. Expone: Ing. Roberto Fagan

## **DIA OCHO**

### Clase 15

**WEC "World Energy Scenarios, composing energy future to 2050"** Escenarios Energéticos. La técnica de escenarios, como se construyen, para qué sirven. Estudio WEC Escenarios al 2050: Jazz y Sinfonía, fundamentos de cada uno y sus consecuencias. Escenarios en Argentina Expone: Ing. Francisco Imperatore

### Clase 16

**El Litio: Desafíos tecnológicos, ambientales y legales.** Mercados: Litio Negocio Minero Recursos y Reservas. Producción Mundial. Geología del Litio. La acumulación de energía. Baterías. Los procesos convencionales en el contexto 4.0. Procesos de Producción no convencionales y los productos de Litio. Proyectos de Producción de Litio Sustentable y los indicadores ambientales. El contexto. Expone: Ing. José de Castro & Ing. Eleonora Erdmann

## **DIA NUEVE**

### Clase 17

**Hidrógeno.** En la clase se verá una introducción a este vector energético, abarcando el mercado, sus competidores, oportunidades, descripción del mercado actual con sus respectivos costos. Se verán algunas de las tecnologías que se utilizan tanto para su producción como distribución para luego ver el estado de dicha tecnología a nivel nacional. Expone: Ing. Massimiliano Cervo

### Clase 18

**El Trilema en la Argentina,** repaso de las Políticas Energéticas en Argentina. Ciclos de estatismo y privatismo, regulación y mercados, aperturas y cerramientos. Usos potenciales del Trilema para debatir una nueva Política Energética. WEC "World Energy Trilemma". Herramienta de evaluación y construcción de Políticas Energéticas. Conceptos de Seguridad Energética, Equidad Energética y Mitigación del Impacto Ambiental. Sus aspectos conflictivos. Índice de Políticas Energéticas. Expone: Dr. Horacio Fernández

## **DIA DIEZ**



## Clase 19

**Recursos Energéticos Distribuidos.** El cambio de paradigma. Dimensiones y cómo afecta a la regulación. Sistemas Operativos. Prestaciones tecnológicas. ¿Qué hacer por dónde empezar? Modelo de Negocios: Sujetos, roles y responsabilidades. Modelo de Mercado. ¿Y, aguas arriba, en el MEM? Conclusiones. Expone Dra. Laura Giumelli

Transición Energética. Nuevos Paradigmas y Recursos Distribuidos. Tecnologías de Generación Renovable Distribuida. Marcos Regulatorios Comparados. Conceptos Claves. Conclusiones. Expone: Ing. Julián Tuccillo

## Clase 20

**Energía Nuclear. Fusión y fisión.** Tipos de reactores, características, ventajas y desventajas. La energía nuclear en el mundo, tendencias luego de Fukushima. En Argentina, plantas existentes y futuros proyectos. Expone: Ing. José Luis Antunez

## DIA ONCE

### Clase 21 & 22

**Eficiencia Energética.** ¿Qué es y que no es eficiencia energética? Marco conceptual. Estudios del WEC sobre Eficiencia Energética. Punteo de las principales acciones por sector de actividad. ¿Qué podemos hacer? Aspectos relevantes de la gestión energética y casos de éxito. Exponen: Ing. Andrea Afranchi e Ing. Andrea Heins.

## DIA DOCE

### Clase 23 & 24

**Energía Solar Fotovoltaica.** Ventajas y desventajas. Costos de generación. Fabricantes. Desarrollo actual de cada tipo en el mundo. Aspectos regulatorios comparados. Proyectos de gran y pequeña escala. Energía Solar en Argentina. Expone: Marcelo Álvarez

## DIA TRECE

### Clase 25

**Electricidad.** Repaso de las fuentes de generación eléctrica. Eficiencia de cada una. Competencia y complementación entre ellas. Integración de mercados. Redes de transmisión y distribución en Argentina. Sistema Interconectado. Función de CAMMESA. Despacho económico. Determinación del precio mayorista. Grandes usuarios. Expone: Ing. Héctor Falzone

### Clase 26

**Tendencias mundiales en Generación y Transmisión.** Problemas regulatorios comparados. Transmisión. Líneas de alta, media y baja tensión. ¿Continua o Alterna? Smart Grids. Tendencias en almacenamiento de electricidad. Tecnologías utilizadas Expone: Ing. Héctor Falzone



## **DIA CATORCE**

### Clase 27

**Captura de Carbono (CCS).** ¿Qué es CCS? ¿Por qué es una tecnología necesaria? Descripción del proceso. Captura y almacenamiento. Ejemplos. Conclusión. Expone: Ing. María Ginestet

**Energía Solar Térmica.** Tecnologías de alta temperatura. Tecnologías de baja temperatura. Mercado y Normativa. Expone: Ing. Julián Tuccillo.

### Clase 28

**Las 8 Instituciones Necesarias para un Mercado de Energía sustentable a largo Plazo.** Instituciones: Definición y Fundamentos. Definición y rol de las Instituciones en toda actividad económica. Las Instituciones propuestas para el sector energético de Argentina. Conclusiones. Expone: Ing. Ernesto Badaraco

## **DIA QUINCE**

### Clase 29

**WEC "Issues".** ¿Cómo se hace el estudio? Tipos de Issues: Riesgos Macroeconómicos, Geopolíticos, Tecnológicos, Mercados y Negocios. Impacto y certidumbre de cada Issue. Necesidad de actuar con urgencia o esperar certidumbre. Los Issues en cada región del mundo. Ing. Massimiliano Cervo

### Clase 30

**Otras Energías Renovables.** Geotérmica y Marina. Estado actual de su uso en el mundo y en Argentina. Tecnologías existentes y en desarrollo. Costos. Futuro comercial. Sistemas de generación de energía a partir de RSU (Residuos Sólidos Urbanos). Expone: Ing. Marcelo Diez

## **DIA DIECISEIS**

### Clase 31

**Energía Eólica.** Tipos de generadores, fabricación y costos. Ventajas y problemas. Intermitencia y complementación con otras fuentes. Modelos regulatorios en el mundo. Desarrollo actual en el mundo Tendencias futuras. Expone: Ing. Daniel Fernández

### Clase 32

**Energía Eólica en Argentina.** Estado actual y proyectos. Costos y problemas regulatorios. Proveedores nacionales. Parques eólicos actuales y futuros. El caso uruguayo. Antecedentes y logros. Expone: Ing. Daniel Fernández



## **DIA DIECISIETE**

### Clase 33

**WEC "World Transport Scenarios 2050".** La Energía y el Transporte. Importancia de la energía en el Transporte, formas de energía utilizadas. Usos por región. Escenarios de Transporte a 2050. Variables asumidas en los escenarios, crecimiento, población, costos etc. Escenarios Freeway y Tollway. Transporte en las mega-ciudades. Expone: Dra. Verónica Raffo.

### Clase 34

**Movilidad Eléctrica.** Introducción (contexto de emisiones COP22, eficiencia y transición energética). WEC Perspectives - E-Mobility 2016. Closing the Emission Gap. Mercado internacional de VEs (privados y buses). Tecnologías y principales componentes (híbridos, enchufables y baterías). Infraestructura y estrategias de carga (cargadores, puntos de carga y estrategias de control). Economía y costos.

Futuro de la movilidad eléctrica en Argentina. Hoja de Ruta para Buenos Aires (Paper Congreso WEC). Situación energética y potenciales beneficios asociados en Argentina (emisiones, eficiencia y salud). Regulación nacional necesaria. Barreras y desafíos. Expone: Gastón Turturro.

## **DIA DIECIOCHO**

### Clase 35

**Geopolítica de la energía. Geopolítica de la energía.** Conceptos generales: política energética internacional y el impacto en la economía global; seguridad del abastecimiento vs. independencia energética, geopolítica de las renovables. El comportamiento de los grandes actores del sistema internacional. Un enfoque de la geopolítica hacia el futuro. Expone: Mag. Guillermo A. Koutoudjian.

### Clase 36

**Transiciones Energéticas – Una nueva era para la energía.** Las transiciones energéticas como un emergente del cambio climático y desafíos futuros. La evolución de la tecnología, los modelos de negocios, las políticas y el comportamiento humano afectan al sector energético de manera disruptiva. ¿Cómo pueden los líderes energéticos prepararse para el futuro?

Expone: Ing. Andrea Heins

## **Examen**

## **Entrega de Diplomas**