

# PROGRAMA DEL CURSO DE ACTUALIZACIÓN EN SISTEMAS ENERGETICOS CON BASE EN DOCUMENTOS DEL CONSEJO MUNDIAL DE ENERGÍA (WEC)

## 2017

(Fecha de elaboración 04/09/2017)

### DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

La introducción es solo una sesión de dos presentaciones consistente en una breve introducción de lo que es el Consejo Mundial de Energía (World Energy Council) y una breve explicación sobre los conceptos básicos de la energía, considerando que entre los participantes habrá profesionistas de especialidades no-técnicas como contaduría y abogacía.

El curso consta de cinco módulos. En el primer módulo, las doce presentaciones describen los diferentes tipos de recursos energéticos disponibles en la naturaleza que son los energéticos primarios insumo al sector energía. El segundo módulo consiste de doce presentaciones que describen y analizan los aspectos estratégicos de los sistemas energéticos y sus complejidades. En el tercer módulo, se tratan doce temas en perspectiva específicos a los sistemas energéticos que pensamos son de gran interés para su buen desempeño. El cuarto módulo consiste de ocho presentaciones que describen algunos aspectos de naturaleza social relacionados con el sector energía. Finalmente, el modulo cinco de cinco presentaciones trata sobre los aspectos económicos relacionados con el sistema energético.

### PERFIL DE LOS PARTICIPANTES.

El curso está diseñado para presentar a los asistentes una panorámica global de lo que implica un sistema energético desde todos sus aspectos; además de aspectos técnicos físicos, incluye presentación y discusión de aspectos económicos, sociales y de políticas públicas. Por lo que está orientado a participantes de todas las especialidades y profesiones que laboran en el sector energía; ingenieros, contadores, abogados, licenciados en ciencias, en administración de empresas...etc. El concepto del curso es el de presentar el bosque a

través de estas 52 conferencias ya que la mayoría de los participantes en el sector energía se concentran en uno o dos árboles.

## **TESTIMONIOS DEL CURSO 2015 y 2016**

“Las cinco personas de Gas Natural Unión Fenosa que participaron en el curso 2015 lo calificaron como excelente. La información presentada debe de mejorar su productividad. Esperamos enviar otro grupo al curso 2016”. Ing. Angel Larraga, Presidente de Gas Natural Fenosa, en México. 2

“Tomé el curso en 2015 y pude integrar una panorámica del sistema energético en México y en el mundo, con base a los documentos del WEC y a los temas adicionales derivados de la Reforma Energética. Me hubiera gustado tomar este programa hace 15 años cuando empecé a incursionar en este apasionante sector. Recomiendo ampliamente el curso a los especialistas que necesitan comprender "el bosque además del árbol en el que trabajan". Ing. Arturo Vaca Durán, Director de Energía y Tecnología, Grupo PEÑOLES.

“Como profesional no-técnico involucrado en el sector energético que asistió al curso en 2015, el material presentado ha sido de gran utilidad para conformar una mejor visión de los fundamentos de un sector de alta complejidad. La información que se presenta en el curso es muy importante para mejorar la productividad del personal no-técnico involucrado en el sector”. C.P. Alfredo Gómez Luna Maya, Director de Administración y Finanzas, Instituto de Investigaciones Eléctricas.

“El programa del curso ofrece al participante una actualización en los aspectos más relevantes del sector conforme los aborda el Consejo Mundial de Energía. La contribución multidisciplinaria de los especialistas y de los mismos participantes es excelente y enriquecedora ya que se propicia un ambiente de discusión con una dinámica retadora que cuestiona temas controvertidos que hoy se deben de considerar en cualquier proyecto energético. Este curso fue para mí una grata experiencia y una gran oportunidad de crecimiento y de creación de redes de contactos: lo recomiendo ampliamente para cualquier profesionista que esté involucrado con el desarrollo de este sector”. Mtro. J. Walter Rangel Urrea, Director de Servicios Tecnológicos del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ).

“El curso de actualización en sistemas energéticos presenta un amplio análisis de experiencias y prácticas internacionales en materia energética, así como ofrece al participante un valor agregado en relación con su conocimiento sobre los sistemas energéticos actuales y futuros, lo cual es de gran utilidad a cualquier profesionista en este sector”. Dr. Luis Guillermo Pineda Bernal, Comisionado de la Comisión Reguladora de Energía.

### **INFORMACIÓN PARA PARTICIPANTES**

.- El horario del curso es de las 6pm a las 9pm los martes. Cada sesión consiste de dos clases de una hora 25 minutos cada una. El curso se impartirá en el Centro de Capacitación de Calidad (CECAL) de la SENER, en Viaducto Rio Becerra s/n esq. Con Pennsylvania, Col. Nápoles, CDMX.

.- El costo del curso es de \$11,000.00 (ONCE MIL PESOS 00/100 M.N.) los cuales se deben depositar a la cuenta del Consejo Mundial de Energía, Capítulo México, A.C. en BANORTE; número de la cuenta 0168594645 o bien por transferencia electrónica con clave interbancaria 072180001685946452. Beneficiario: Consejo Mundial de Energía, Capítulo México, A.C.

.- Actualmente se está promoviendo obtener becas para estudiantes de posgrado y profesores de tiempo completo en instituciones académicas.

.- El formato para la inscripción al curso de actualización se encuentra disponible ([DANDO CLIC AQUÍ](#)). El proceso de inscripción quedara concluido al momento de su confirmación de pago.

.- Contactos:

Alejandro Guerrero, [programawec@wecmex.org.mx](mailto:programawec@wecmex.org.mx) (777) 3-62-38-11 Ext.7779

Ivonne Soriano, [wecmex@wecmex.org.mx](mailto:wecmex@wecmex.org.mx) (55) 6552-8235

Pablo Mulás, [pmulas@ije.org.mx](mailto:pmulas@ije.org.mx)

## AGENDA

### **Introducción.- El “WORLD ENERGY COUNCIL” y los Conceptos Básicos de la Energía.**

(25/04/17) ¿Qué es “WEC”?, ¿Qué es “WEC.MEX”? Organización. Misión, sus estudios, programas y eventos. Descripción del material del curso.

*Dr. Jaime Francisco Hernández Martínez, presidente del WEC.MEX (Pendiente por confirmar); Mtro. Leonardo Beltrán, Subsecretario de Planeación y Transición Energética (Pendiente por confirmar); Isabelle Rousseau, Profesor Titular, COLMEX (Pendiente por confirmar); Dr. Diego Arjona Argüelles, Director General, INEEL (Pendiente por confirmar).*

Conceptos básicos de la energía. Diferentes tipos de energía primarias. Concepto de balance de energía, etc. Definición de parámetros e indicadores importantes (eficiencia, disponibilidad, intensidad...).

*Conferencista: Dr. Enrique Bazúa, Fac. de Química, UNAM (confirmado)*

### **1.- Recursos Energéticos.**

#### **Clase 1: (02/05/17) World Energy Resources Survey (2016).**

Los recursos energéticos mundiales. Es la 24ava edición de este esfuerzo de recolección de información sobre los recursos energéticos de más de 180 países, incluyendo los países miembros del WEC. En las siguientes clases se describirá la situación de las energías correspondientes.

*Conferencista: Mtro. Javier Estrada, Director de Petróleo y Gas. PwC México (confirmado)*

**Clase 2:** (02/05/17) Hidrocarburos (“upstream”). Aspectos Geológicos. Clasificación de crudos. Clasificación de yacimientos por características propias o por el entorno, etc. Aspectos ambientales.

*Conferencista: Dra Alma América Porres L. Comisionado, Comisión Nacional de Hidrocarburos (confirmado).*

**Clase 3:** (09/05/17) Hidrocarburos (“midstream” y “downstream”). Procesamiento para generar petrolíferos, transporte, aspectos comerciales. Transporte. Aspectos de mercado. Aspectos ambientales.

*Conferencista: Ing. Rodolfo del Rosal Díaz, ex-Director de Ingeniería de Proceso, Instituto Mexicano del Petróleo y Coordinador de Laboratorios, Alianza FiiDEM (confirmado).*

**Clase 4:** (09/05/17) Hidrocarburos: caso México.

*Conferencista: Dr. Sergio Galina H., Gerente de Planeación, Instituto Mexicano del Petróleo (confirmado)*

**Clase 5:** (16/05/17) Carbón. Situación mundial y de México. Procesamiento y utilización. Aspectos ambientales.

*Conferencista: Ing. José Guadalupe Valdez Garcia, Subdirector de Energéticos, CFE (confirmado).*

**Clase 6:** (16/05/17) Energía Eólica. Situación mundial y de México. Características básicas. Aspectos ambientales.

*Conferencistas: Dr. Jorge Huacuz Villamar, ex-Gerente de Energías No Convencionales del Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (confirmado).*

**Clase 7:** (23/05/17) Energía Nuclear: Situación mundial y de México. Fisión y fusión. Tipos de planta. Aspectos ambientales.

*Conferencistas: Dra. Lydia Paredes, Directora General y Dr. Gustavo Alonso, del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (confirmado).*

**Clase 8:** (23/05/17) Energía Geotérmica. Situación mundial y de México. Tipos de yacimientos. Procesos para generación eléctrica y producción térmica para otras aplicaciones. Aspectos ambientales.

*Dr. Gerardo Hiriart, Director General, Grupo ENAL (confirmado).*

**Clase 9:** (30/05/17) Hidroenergía. Situación mundial y de México. Generación eléctrica. Tipos de Plantas (macro, mini y micro). Aspectos ambientales.

*Conferencista: Ing. José M. Fernández Dávila, Consultor y ex Coordinador de Generación Hidráulica, Comisión Federal de Electricidad (confirmado).*

**Clase 10:** (30/05/17) Energía solar. Situación mundial y de México. Características básicas. Tecnologías utilizadas. Ganancia eléctrica y producción térmica. Aspectos ambientales.

*Conferencista: Dr. Oscar Jaramillo Salgado, Investigador Titular, Instituto de Energías Renovables UNAM (confirmado).*

**Clase 11:** (06/06/17) Bioenergía. Situación mundial y de México. Características básicas. Productos Finales y su utilización (biogás, biocombustibles, etc.). Aspectos ambientales.

*Conferencista: Dr. Cesar Romo, Investigador, Gerencia de Energías Renovables del Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias, INEEL (confirmado).*

**Clase 12:** (06/06/17) Energías Oceánicas. Situación mundial y de México. Tipos de energía (olas, corrientes, mareas, etc.). Características básicas. Aspectos ambientales.

*Conferencista: Dr. José López González, Investigador Titular, Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros, Unidad Académica Sisal del Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México (confirmado).*

## 2. – Aspectos Estratégicos.

**Clase 13:** (13/06/17) **World Energy Scenarios 2016: THE GRAND TRANSITION.**

Este documento presenta tres escenarios exploratorios: Modern Jazz, Unfinished Symphony, and Hard Rock. Estos proveen al lector con un lenguaje común muy útil para analizar y discutir eventos actuales. Proveen a los interesados en el sector energético un marco de referencia abierto, transparente e incluyente para analizar un muy incierto futuro.

*Conferencista: Dra. Cecilia Martín del Campo, Profesor Titular, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México (confirmado).*

**Clase 14:** (13/06/17) Los Escenarios Energéticos de México. Prospectivas de SENER.

*Conferencista; Lic. Fabiola Rodríguez Bolaños, Directora de integración de prospectivas de SENER (confirmado).*

**Clase 15:** (20/06/17) *World Energy Scenarios: Global Transport Scenarios 2050 (2011) y E-mobility: Closing the emissions gap (2016).*

Se desarrollaron dos escenarios de naturaleza diferente, el “Freeway” y el “Tollway”. En el primero, las fuerzas del mercado predominan para crear un entorno de competencia global. En el segundo, se describe un entorno de mayor reglamentación en el que los gobiernos intervienen para promover soluciones tecnológicas y desarrollo de infraestructura. Diferentes soluciones tecnológicas y políticas de transporte son analizadas e incorporadas en los análisis realizados. Se encuentran en desarrollo una gran variedad de combustibles limpios y tecnologías vehiculares. Los vehículos eléctricos representan una de las tecnologías más prometedoras para reducir el uso de combustibles fósiles, así como emisiones de gases invernadero. “E-mobility” tiene un potencial importante para incrementar la seguridad energética y reducir emisiones y mejorar la calidad del aire local.

*Conferencista: Conferencista: Ing. Salvador Montero, Centro Mario Molina (confirmado).*

**Clase 16:** (20/06/17) El transporte en México. Características. Escenarios.

*Conferencista: Conferencista: Ing. Salvador Montero, Centro Mario Molina (confirmado).*

**Clase 17:** (27/06/17) Aplicaciones del GNL en el Sector Transporte.

*Conferencista: Ing. Rene Benjamín Sanchez Medina, Gas Natural Fenosa México (confirmado).*

**Clase 18:** (27/06/17) **2016 Energy Trilemma Index: Benchmarking the sustainability of national energy systems.**

La sustentabilidad energética, que es el corazón de la misión del WEC, requiere acciones robustas y confiables de los generadores de políticas públicas para evaluar en forma efectiva el grado de sustentabilidad del sector energético del país, analizar el avance realizado y comparar el desempeño energético nacional en cuanto a sustentabilidad con otros países.

*Conferencista: Mtro. Jose Ma. Valenzuela, Ex-Coordinador de Políticas energéticas, WWF (Confirmado).*

**Clase 19:** (04/07/17) El Trilemma en México. Seguridad energética. Equidad social. Calidad ambiental.

*Conferencistas:*

**Seguridad energética:** *Dr. Raul Livas, Socio, ENERGEA (confirmado).*

**Equidad energética:** *Dr. Ángel de la Vega, Profesor Titular del Posgrado de la Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México (confirmado).*

**Calidad Ambiental:** *Dr. Adrián Fernández Bremauntz, Director Ejecutivo de Iniciativa Climática de México, CLIMA (confirmado).*

**Clase 20:** (04/07/17) **World Energy Issues Monitor (2016).**

Este documento refleja la opinión de más de 1200 líderes energéticos en 90 países miembros sobre cuáles son las problemáticas críticas del sector (eg. volatilidad, resiliencia de la infraestructura, etc). 30 países son tratados en detalle, siendo México uno de ellos.

*Conferencista: Mtro. Francisco Salazar D., ENIX Socio Fundador y Ex-Comisionado Presidente de la Comision Reguladora de Energía (cancelada).*

**Clase 21:** (11/07/17) Marco Jurídico de las Reformas de los sectores Petróleo, Electricidad y Gas Natural.

*Conferencista: Dr. Luis Guillermo Pineda Beltrán, Comisionado de la Comisión Reguladora de Energía (confirmado).*

**Clase 22:** (11/07/17) Reformas del Sector Petrolero.



Reformas a las actividades de exploración, producción, refinación y otros aspectos del sector petrolero.

*Conferencista: Dr. Fluvio Ruiz Alarcón, ex-Consejero Profesional de PEMEX y Consejero Profesional de PEMEX Petroquímica (confirmado).*

**Clase 23:** (18/07/17) Reformas del Sector Electricidad.

Reformas en relación con la operación del sistema, la creación de un mercado mayorista, la implementación de un mercado de certificado de energías limpias, la comercialización de petrolíferos, etc.

*Conferencistas: Dr. Marcelino Madrigal, Comisionado, Comisión Reguladora de Energía (confirmado).*

**Clase 24:** (18/07/17) Reformas del Sector Gas Natural.

*Dr. Francisco Barnés de C., Consultor y ex-Comisionado (confirmado)*

**Clase 25:** (25/07/17) Oportunidades y avances de la Reforma Energética.

*Conferencista: Mtra. Nicole David Palau. Directora General de relación con inversionistas y promoción, SENER (confirmado).*

**Clase 20:** (25/07/17) *World Energy Issues Monitor (2016)*.

*Conferencista: Dr. Pablo Mulás, Investigador Titular del INEEL y Director Ejecutivo del WEC.MEX (Reposición).*

### 3.- Temas en Perspectiva.

**Clase 26:** (01/08/17) *Energy Efficient Technologies (2014). Energy Efficiency: A straight path towards energy sustainability (2016)*.

En estos informes, se observa que el potencial de implementación de tecnologías eficientes en toda la cadena energética no solo depende de factores técnicos, sino también de otros de naturaleza no-técnica, así como que desde 1992, la eficiencia continua a mejorar a nivel mundial pero que se puede alcanzar mucho más y se debe de mantener el esfuerzo para incrementar la eficiencia en procesos de producción y uso de la energía.

*Conferencista: Mtro. Ignacio Navarrete, Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (confirmado).*

**Clase 27:** (01/08/17) Situación en México en relación con la eficiencia energética y el ahorro de energía.

*Conferencista: Ing. Odón de Buen, Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (confirmado).*

**Clase 28:** (08/08/17) *Variable renewable energy sources integration in electricity systems 2016 - How to get it right*

Las energías renovables ofrecen muchos beneficios como la mitigación de emisiones de CO<sub>2</sub>, la reducción de importaciones de combustibles fósiles, la creación de empleos... etc. Este documento identifica los retos y presenta las soluciones para incorporarlas en el sistema eléctrico en base a las experiencias de los operadores de la industria eléctrica a nivel mundial.

*Conferencista: Ing. Gerardo Bazán Navarrete, Comité de Energéticos, Consejo Coordinador Empresarial (confirmado).*

**Clase 29:** (08/08/17) Tecnologías disruptivas potenciales; Captura, Utilización y Secuestro de Carbón (CUSC) y Almacenamiento de Electricidad (AE).

*Conferencistas:*

*CUSC. Conferencistas: Dra. Abigail González D. Gerencia de Sistemas Mecánicos del Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias, INEEL. Y Ing. Jazmín Mota Nieto, Directora de Tecnologías Limpias SENER (confirmado).*

*AE. Conferencista: Dr. Omar Solorza, Depto. De Química, CINVESTAV (confirmado).*

**Clase 30:** (15/08/17) *World Energy Perspectives: Smart grids – Best practice fundamentals for a modern Energy System (2012)* Situación en México.

Las redes inteligentes (Smart Grids) son esenciales en la transición hacia una economía de bajo carbón, en la cual la forma de generar y consumir electricidad cambiara. Se analizan los motores que promueven el desarrollo de las redes inteligentes así como el contexto regional de los países que se han involucrado en el tema. Los retos para realizar su desarrollo e

implantación son discutidos así como los mecanismos financieros disponibles para generar las grandes cantidades de fondos económicos requeridos.

*Conferencista: Dr. Rolando Nieva G. Director de la División de Sistemas Eléctricos, INEEL (confirmado).*

**Clase 31:** (15/08/17) *Water for Energy (2010). The road to resilience - managing the risks of the energy-water-food nexus (2016).* Situación en México.

El primer informe contribuye al mejor entendimiento de la liga entre agua y energía, y el impacto del cambio climático en las dos. Identifica áreas de oportunidad en las cuales se requiere nuevas normas e inversiones para asegurar un desarrollo global sustentable. El segundo informe los riesgos del nexo energía – agua – alimentos y analiza la coordinación integrada requerida para financiar la resiliencia en relación con esos riesgos.

*Conferencista: Dr. José Luis Fernández Z., Director General del Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias, INEEL (confirmado).*

**Clase 32:** (22/08/17) *World Energy Perspective: Nuclear energy one year after Fukushima (2012).* Situación en México.

Se describe la historia de la tecnología nuclear para la generación eléctrica desde su inicio comercial, así como la situación mundial de la industria nuclear antes del accidente de Fukushima. Se analizan los cambios de políticas nucleares en varios países a raíz del accidente y las implicaciones a futuro en cuanto al desarrollo de la industria nuclear.

*Conferencistas: Ing. Juan Eibenschutz, Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (confirmado).*

**Clase 33:** (22/08/17) *E-storage: Shifting from cost to value (2016)*

Almacenamiento de la electricidad es uno de los más importantes desarrollos requeridos para la transición energética a un sistema bajo en carbón. Un almacenamiento eficiente y asequible permitiría una mejor integración a los sistemas eléctricos de las energías renovables intermitentes, mejoraría la economía de los sistemas solares domésticos, y catalizaría la revolución de los vehículos eléctricos. La problemática está en que la percepción es de un sistema costoso sin tomar en cuenta el valor que aporta en ciertas situaciones.

*Conferencista: Dr. José Miguel González S. Ex-Director de la División de Sistemas Mecánicos del INEEL (Confirmado).*

**Clase 34:** (29/08/17) *Energy Urban Innovation (2010)*. Situación en México.

Este informe explica en términos generales los retos energéticos a los que grandes y mega-ciudades se enfrentaran en las próximas décadas. Analiza las acciones tecnológicas y de política que tendrán que realizarse para enfrentarlos y el papel que la industria energética podría jugar para diseñar e implementar soluciones eficientes.

*Conferencista: Dr. Boris Graizbord, Profesor Titular, Colegio de México (confirmado).*

**Clase 35:** (29/08/17) *Unconventional gas, a global phenomenon (2016)*. Situación en México.

Se presenta una descripción de la situación del gas de lutitas (shale gas) en cuanto al tamaño y aspectos económicos del recurso, al papel estratégico que puede jugar, y a sus ventajas y desventajas. El crecimiento del gas no-convencional a nivel mundial tiene implicaciones importantes a muchos años para los mercados y los precios de este energético primario. En este documento se analiza dónde y que tan rápido se está desarrollando esta revolución.

*Conferencista: Dr. Gustavo Murillo M., Director de Investigación en Exploración y Producción, Instituto Mexicano del Petróleo (Confirmado).*

**Clase 36:** (05/09/17) *Biofuels: Policies, Standards and Technologies*. Situación en México.

Se analizan los temas de relacionados con la diversidad de la oferta energética como materia prima, las normas relacionadas con estos combustibles, las políticas de intercambio comercial, y la sustentabilidad en la producción y uso de los biocombustibles con el fin de entender mejor los fundamentos que definirán su futuro.

*Conferencista: Dra. Elizabeth Mar Juárez., Especialista de la gerencia de transformación de biomasa, Instituto Mexicano del Petróleo, IMP (confirmado).*

**Clase 37:** (05/09/17) *World Energy Perspectives: The Road to Resilience; Managing Cyber Risks (2016)*

Una mayor resiliencia a riesgos cibernéticos en los sistemas energéticos es crucial para la seguridad energética. Una mayor digitalización lleva a una mayor eficiencia y cantidad de oportunidades en la gestión de redes eléctricas y de ductos, así como en las actividades de exploración y producción.

*Conferencista: Dr. Gustavo Arroyo, Gerente de Tecnologías de la Información, INEEL (confirmado)*

#### **4.-Aspectos Sociales del Sistema Energético**

**Coordinadora Dra. Isabelle Rousseau, COLMEX**

**Clase 38:** *(12/09/17) La Industria Petrolera en México 1900 – 1973.*

*Conferencista: Mtro Joel Álvarez de la Borda, INAH, El Colegio de México (CEH) (Confirmado).*

**Clase 39:** *(12/09/17) La Industria Petrolera en México 1973 – 2013.*

*Conferencista: Dra. Isabelle Rousseau, Programa de Energía (CEI), El Colegio de México (Confirmado).*

**Clase 40:** *(19/09/17) La Industria Eléctrica en México 1900 – 2013.*

*Conferencista: Ing. José Pale Vargas, CFE jubilado (Confirmado).*

**Clase 41:** *(19/09/17) El Sindicalismo en la Industria Energética.*

*Conferencista: Dr. Francisco Zapata, El Colegio de México (Sector Hidrocarburos) / Ing. José Manuel Muñoz, CFE jubilado (Sector Eléctrico) (Confirmados).*

**Clase 42:** *(26/09/17) Los Impactos Sociales de la Industria Energética.*

*Conferencista: Lic. Rodolfo Salazar, Director General de Impactos Sociales y Ocupación Superficial, SENER (Confirmado).*

**Clase 43:** *(26/09/17) La Diplomacia Petrolera de México y el Mundo 1900 – 2013.*

*Conferencista: Emb. Jorge Eduardo Navarette. UNAM / CEIH (Confirmado).*

**Clase 44:** *(03/10/17) Los Aspectos Legales del Sistema Energético Mexicano.*

*Conferencista: Dra. Miriam Grunstein, UP. Consultora en Energía (Confirmado).*

**Clase 45:** (03/10/17) *La Energía en América del Norte.*

*Conferencista: (Pendiente).*

## 5.- Aspectos Económicos.

**Clase 46:** (10/10/17) *Costs of the Energy Technologies. WEC-Bloomberg Study (2013).*

En un esfuerzo conjunto del WEC y de BNEF (Bloomberg New Energy Finance), se presentan los costos de generación eléctrica para una gran variedad de tecnologías y energéticos utilizados.

*Conferencista: Ing. Arturo Vaca, Director de Energía y Tecnología de Industrias Peñoles (confirmado).*

**Clase 47:** (10/10/17) *WEC Rules of Trade & Investment; Catalyzing the low carbon economy. (2015) y Non-Tarif measures: next steps for catalysing the low carbon economy (2016)*

Las reglas que gobiernan el comercio energético son un tema importante en el presente. En el camino a la sustentabilidad, los bienes de carácter ambiental tienen una gran importancia para el sector energético. Se estima que el comercio internacional actual en bienes ecológicos o ambientales es del orden de un billón ( $10^{12}$ ) de USD anualmente y crece rápidamente. Los países se esfuerzan en desarrollar e implementar sistemas energéticos que sean seguros, asequibles, y ambientalmente amigables. Eliminar las barreras tarifarias a bienes ambientales ha demostrado ser esencial para alcanzar los tres objetivos mencionados.

*Conferencista: Ing. Edgar Ubbelohde R., ex-Director México de Conductores Monterrey S.A. de C.V. y Presidente de la Comisión de Compras de Gobierno de CONCAMIN (confirmado).*

**Clase 48:** (17/10/17) *World Energy Trilemma: The myths and realities of financing energy systems (2014) y World Energy Perspectives: The Road to Resilience; Financing Resilient Energy Infrastructure (2016).*

En el primer informe, se presentan los resultados de la encuesta realizada a más de 50 altos ejecutivos de entidades financieras sobre los retos y oportunidades para incrementar las inversiones en el sector, las cuales son requeridas para alcanzar un estado de sustentabilidad. En el segundo informe se presentan los nuevos riesgos financieros y virtuales que amenazan al sector energético y por lo tanto a la economía de los países. Este

documento analiza la evolución de los riesgos emergentes más críticos del sector energía – eventos climáticos extremos, el trinomio energía – agua – alimentos y amenazas cibernéticas – e identifica acciones de respuesta a través de condiciones financieras mejoradas para las inversiones en infraestructura energética incluyendo la gestión de riesgo financiero.

*Conferencista: Dra. Cintia Angulo, Consultor y ex -Presidente del Grupo ALSTOM en México (confirmado).*

**Clase 49:** (17/10/17) Precios al consumidor de los energéticos en México. Los precios y los nuevos mercados de combustibles (electricidad, gas natural, etc). Subsidios...etc.

*Conferencista: Electricidad: Mtro. Enrique Giménez Sainz de la Maza, Director General, Fistera Energy México (confirmado); Hidrocarburos (pendiente).*

**Clase 50:** (24/10/17) Mercado Global de Gas Natural Licuado (GNL).

*Conferencista: Lic. Ignacio Ochoa Escala, Gas Natural Fenosa México (confirmado).*

**Sesión de análisis** (07/11/17) Presentación del documento World Energy Issues Monitor (30min). Trabajo en equipos de 4 a 5 participantes para generar un ensayo sobre alguna problemática del documento presentado que se escojan.