

Diplomado en Energías sustentables

Acerca del programa:

Este diplomado entrega conocimientos en las tecnologías avanzadas de generación y conversión de energía que utilizan recursos y combustibles sustentables, incluyendo su producción, almacenamiento y distribución, así como herramientas de análisis y evaluación de complejos desafíos para la transición energética.

Dirigido a:

- Profesionales del área de ingeniería, ciencias aplicadas o tecnología.
- Profesionales que se desempeñan en sectores eléctrico, térmico, de combustibles, transporte, agroindustriales, de minería, petroquímico y de educación.

Jefe de programa



Julio Vergara Aimone

Licenciado en Ciencias Navales y Marítimas e Ingeniero Naval Mecánico de la APN, MBA de la Universidad Adolfo Ibáñez, MSc in Naval Architecture and Marine Engineering, MSc in Materials Engineering, MSc in Nuclear Engineering y PhD in Nuclear Materials Engineering del Massachusetts Institute of Technology. Profesor Asociado Adjunto de la Escuela de Ingeniería UC. Ex-Vice-Presidente del Consejo Directivo de la CCHEN. Past-President de la ANS, sección latinoamericana. Consultor del OIEA en infraestructura nuclear, reactores y ciclos de combustible avanzados, gestión del conocimiento, sistemas de potencia y economía energética. Participó en el proyecto Evaluación Económica-Social de Alternativas para la Renovación de la Fuerza de Superficie de la Armada de Chile. Jefe de Programa del Magister en Ingeniería de la Energía (MIE) y de varios diplomados en energía.

Fecha de inicio:

21 julio 2023

Valor:

\$2.300.000

2.875 USD

INICIO - TÉRMINO

21 julio 2023 al 16 diciembre 2023

DURACIÓN

120 Horas cronológicas

160 Horas pedagógicas

HORARIO

Viernes de 18:30 a 21:20 horas y

Sábados de 8:30 a 14:30 horas

UNIDAD QUE DICTA EL PROGRAMA

Escuela de Ingeniería

TIPO

Diplomado

MODALIDAD

Online- Clase en vivo por Zoom

LUGAR DE REALIZACIÓN

Plataforma

Este programa requiere de un número mínimo de matriculados para poder dictarse y, por motivos de fuerza mayor, podría experimentar cambios en su programación, equipo docente y/o formato de realización. Cualquier cambio será informado por la coordinación a cargo.

Equipo Docente

JEFE ALTERNO DE PROGRAMA

César Sáez Navarrete

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería Química, Licenciado en Ciencias de la Ingeniería mención Industrial e Ingeniero Civil Químico y Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Mención Química, Universidad de Chile. Estudios de Post-doctorado en Universidad de Edimburgo, UK. Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería UC. Especialista en bioenergía, procesos de descontaminación ambiental y sustentabilidad y biorremediación. Director del área de Ingeniería del Consorcio Algaefuels.

EQUIPO DOCENTE

Carlos Barría Quezada

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, Ingeniero Civil Industrial con Diploma en Electricidad y Magíster en Ciencias de la Ingeniería UC. Diplomado en Derecho Administrativo Económico, Facultad de Derecho UC. Fue jefe de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía de Chile, jefe de Gabinete del Subsecretario de Energía, asesor de Mercados Eléctricos del Centro de Energías Renovables, asesor de Planificación y Desarrollo del CDEC-SING, Jefe de Estudios de KAS Ingeniería S.A. y de Systep. Fue Director Ejecutivo de GPM. Jefe de la División de Prospectiva y Análisis de Impacto Regulatorio del Ministerio de Energía de Chile. Profesor de Mercados Eléctricos y de Potencia Eléctrica, Universidad de los Andes. Profesor del Magíster en Ingeniería de la Energía UC.

Manlio Coviello

Doctor of Philosophy en Geofísica, Universidad de Genova, Italia, 1989. Master of Science en Ciencias de la Tierra, Universidad de Genova, Italia, 1986. MBA, Universidad Bocconi, Milano, 1991. Presidente del Terna Plus, Italia. Ex-Oficial de Asuntos Económicos de la CEPAL y experto regional en energía de las Naciones Unidas. Profesor del Magíster en Ingeniería de la Energía UC.

Carolina Contreras Hugot

Licenciada en Ciencias Políticas y Cientista Político de la Universidad Central. Magíster en Gobierno y Gerencia Pública de la Universidad de Chile. Diplomada en Energías Sustentables de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Diplomada en Energías Sustentables de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Cursando el Diplomado en Relaciones Comunitarias y Prevención de Conflictos Socioambientales UC. Profesora Asistente Adjunta y Coordinadora Académica del Magíster en Ingeniería de la Energía UC. Fue miembro del Consejo Consultivo de la Sociedad Civil de la Comisión Nacional de Energía. Fellow OEA de Gobierno Abierto en las Américas. Cofundadora del Gimnasio de Innovación en Gobierno Abierto.

Néstor Escalona Burgos

[Consulta y revisa aquí información importante sobre retiro, devolución, reglamento y otros.](#)

INFORMACIÓN DE PAGO

SENCE: ✗

Cod:

Convenio Marco: ✗

Formas de pago

Formas de pago de particular:

- Web pay: Tarjeta de crédito hasta 12 cuotas sin interés y Tarjeta de débito-redcompra
- Transferencia Bancaria:

Formas de pago de empresa:

- Con ficha de inscripción y Orden de compra

Formas de pago de extranjero:

- Tarjetas de créditos a través de webpay
- Transferencia Bancaria
- Paypal

Descuentos

- 30% Funcionarios UC
- 30% alumnos y funcionarios DUOC
- 30% Convenio empresa Ingeniería
- 30% Tarjeta vecino Providencia y Las Condes
- 25% Convenio empresa Ingeniería
- 25% Pago con Tarjetas Banco de Chile
- 20% Socios con Membresía Alumni UC
- 15 % Ex alumnos UC (Pregrado-Postgrados-Diplomados) y profesionales de servicios
- 15% Profesionales de servicios públicos.
- 5% Estudiantes de postgrado otras universidades

Profesor Asociado del Departamento de Ingeniería Química y Bioprocesos y Facultad de Química y de Farmacia de la UC. Doctor en Química de la Universidad de Santiago de Chile. Posdoctorado del Instituto de Recherches sur la Catalyse (IRC), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Profesor del Magíster profesional en Energía (MIE) con el curso de "Producción, almacenamiento y aplicación del Hidrógeno". Su área de investigación se ha centrado en síntesis de combustibles sintéticos, gasificación de biomasa, almacenamiento de hidrógeno, producción de hidrógeno a partir de derivados de la biomasa y valorización de derivados de la biomasa en productos de mayor valor agregado mediante Catálisis Heterogénea.

Ricardo Fuentes Montalván

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería e Ingeniero Civil Electricista de la Universidad de Chile, Magíster en Ingeniería de la Energía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Diplomado en Gestión de Operaciones, Universidad Adolfo Ibáñez. Diplomado en Economía Industrial, Pontificia Universidad Católica de Chile. Profesional con experiencia en el ámbito energético en Chile, como ingeniero de estudios y proyectos en Electroandina, Edelnor, Transelec y GNL Mejillones. Fue profesional del área de Regulación Económica de la Comisión Nacional de Energía. Actualmente es profesional del área de regulación de Engie. Profesor del Magíster en Ingeniería de la Energía UC.

Fabián Hormazábal Pollicardo

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, Ingeniero Civil de Industrias con Diploma en Ingeniería Mecánica y Magister en Ciencias de la Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Actualmente se desempeña como Gerente de la Unidad Ingeniería Térmica y Medio Ambiente de Dictuc y profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica. Por 15 años ha trabajado en proyectos relacionados con el uso eficiente de combustibles y de la energía térmica en general, asesorando tanto a organismos públicos como privados.

Wolfram Jahn von Arnswaldt

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Ciencias en Ingeniería Mecánica UC. PhD en Ingeniería de la Universidad de Edimburgo. Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería UC. Profesor del Magíster en Ingeniería de la Energía UC.

Tanja Karle Neumann

Master of Business Administration de la Universidad Adolfo Ibáñez. Licenciada en Psicología y Psicóloga con especialización en Psicología Organizacional de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Life & Leadership Coach de ILC Academy Chile. Consultor de Recursos Humanos y Gestión de la innovación. Ha sido profesora de Magíster en Administración en Instituciones de Salud de la Universidad Finis Terrae. Profesor de postgrado y pregrado de Desarrollo Organizacional, Gestión de Personas e Innovación de la Universidad Mayor y Universidad Andrés Bello. Fue Coordinadora de Postgrados y Diplomas en Psicología Organizacional de la

Universidad Adolfo Ibáñez y Gerente de Recursos Humanos de la Corporación Educacional Federico Froebel. Profesora del Magíster en Ingeniería de la Energía UC.

Árturo López Ortiz

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Mecánica e Ingeniero Civil Mecánico de la Universidad de Chile, Magíster en Ingeniería de la Energía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Posee competencias en mantenimiento, operación y diseño de turbinas y sistemas hidroeléctricos, herramientas computacionales y liderazgo de proyectos. Fue Especialista en Proyectos Hidroeléctricos de la Endesa. Se desempeñó como ingeniero de proyectos de generación hidroeléctrica en Ingendesa. Actualmente se desempeña como Jefe de Especialidad Electromecánica en AES Gener. Profesor del Magíster en Ingeniería de la Energía UC.

César Sáez Navarrete

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería Química, Licenciado en Ciencias de la Ingeniería mención Industrial e Ingeniero Civil Químico y Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Mención Química, Universidad de Chile. Estudios de Post-doctorado en Universidad de Edimburgo, UK. Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería UC. Especialista en bioenergía, procesos de descontaminación ambiental y sustentabilidad y biorremediación. Director del área de Ingeniería del Consorcio Algaefuels.

Carla Tapia Guerrero

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería e Ingeniera Civil Hidráulica, Pontificia Universidad Católica de Chile Magíster en Ingeniería de la Energía, estudios de Diplomado en Negociación y Administración de Proyectos Civiles e. Directora de la Fundación Centro de Información sobre Energía Nuclear CIEN-CHILE. Ex Líder Grupo Process & Pipelines Santiago en Golder Associates y Jefa de Relaves de CMP. Superintendente Gestión de Procesos TFT en Minera Los Pelambres. Profesor Asistente Adjunto de la Escuela de Ingeniería PUC.

Julio Vergara Aimone

Licenciado en Ciencias Navales y Marítimas e Ingeniero Naval Mecánico de la APN, MBA de la Universidad Adolfo Ibáñez, MSc in Naval Architecture and Marine Engineering, MSc in Materials Engineering, MSc in Nuclear Engineering y PhD in Nuclear Materials Engineering del Massachusetts Institute of Technology. Profesor Asociado Adjunto de la Escuela de Ingeniería UC. Ex-Vicepresidente del Consejo Directivo de la CCHEN. Past-President de la ANS, sección latinoamericana. Consultor del OIEA en infraestructura nuclear, reactores y ciclos de combustible avanzados, gestión del conocimiento, sistemas de potencia y economía energética. Jefe de Programa del Magister en Ingeniería de la Energía (MIE) y de varios diplomados en energía.

Jean Paul Zalaquett Falaha

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería e Ingeniero Civil de Industrias, con Diploma en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Católica de Chile, ganando el premio Atcor para trabajar en Silicon Valley. MBA del Massachusetts Institute of Technology y Master de Riesgos Financieros de la Universidad Autónoma de Madrid. Desde 1991 ha tenido diversas responsabilidades en las empresas del Grupo Enersis, en Chile, Argentina y España, liderando áreas de innovación, operaciones, tecnología, desarrollo y sostenibilidad. Actualmente es Gerente de movilidad eléctrica de Enel.

** EP (Educación Profesional) de la Escuela de Ingeniería se reserva el derecho de reemplazar, en caso de fuerza mayor, a él o los profesores indicados en este programa; y de asignar al docente que dicta el programa según disponibilidad de los profesores.*

Descripción:

La energía es un pilar fundamental de la actividad industrial y clave para el desarrollo y crecimiento. La energía primaria global descansa en más del 80% en combustibles fósiles, que cuentan con recursos naturales para mucho tiempo y han desarrollado una infraestructura específica. A pesar de iniciativas de reducción de gases de efecto invernadero, esos combustibles aún son una parte relevante de la matriz energética que debiera disminuir progresivamente. Entre las opciones para reducir esos gases está el adoptar fuentes libres de gases y aumentar la componente de electrificación.

Las energías sustentables son aquellas coherentes con el concepto de desarrollo sustentable e involucran tecnologías que cuentan con recursos energéticos de larga autonomía; producen una ofensa ambiental relativamente baja, en especial la que posibilita el cambio climático; y sus costos son alcanzables para la mayoría de la sociedad. Incluyen, en general, las opciones fósiles en las cuales es posible evitar o mitigar sus emisiones, la energía nuclear en distintos formatos, y las energías renovables sin distinción de tamaño, siempre que sus costos de desarrollo y expansión sean alcanzables para los usuarios relevantes, formas intermedias y modos de almacenamiento de energía, tales como los combustibles sintéticos y el hidrógeno para transporte avanzado de diferentes modalidades, y sistemas eficientes en el uso de la energía. En forma integrada, son las tecnologías que facilitarán la siguiente transición energética hacia una sociedad baja en carbono, la cual presenta desafíos complejos en su adopción, dado que hoy sólo alcanzan a un séptimo de la energía primaria.

En base a lo dicho, "Energía Sustentable" no es sinónimo de energía renovable o durable, aunque algunas formas de esta última pueden serlo. Por ejemplo, las grandes centrales hidroeléctricas no suelen ser aceptadas como una fuente renovable. Asimismo, la fusión nuclear no se considera una energía renovable, también por una restrictiva convención, siendo el equivalente tecnológico del Sol, un gran reactor natural de fusión termonuclear que es la fuente de casi todas las formas conocidas de energía renovable y que posee recursos mientras exista agua en el planeta.

Las renovables deben superar sus principales debilidades, que son su baja densidad e intermitencia, que suelen demandar gran uso de suelo y sistemas de respaldo, transporte o almacenamiento, cuyo desarrollo masivo está pendiente.

El diplomado desarrolla los conceptos fundamentales de liberación de energía desde la materia y su conversión desde fuentes convencionales (petróleo, carbón, gas natural, biomasa, hidro y nucleo-electricidad), fuentes renovables variables (eólica y solar fotovoltaica) y otras menos convencionales (solar térmica, eólica costa afuera, geotermia, undimotriz, mareomotriz, oceanotermia y tecnologías aún lejanas), así como formas de almacenamiento y de reducción del consumo. Luego incluye cursos para analizar y contribuir a diseñar la transición energética hacia una economía basada en fuentes bajas en carbono, mediante sistemas complejos sustentables de aplicación nacional, regional y global.

Los estudiantes del diplomado se beneficiarán de la experiencia de otros estudiantes a través de la interacción y discusión tanto en el aula como fuera de ella.

Requisitos de Ingreso:

- Título profesional universitario o de instituto profesional.
- Se sugiere un conocimiento básico de inglés.

Objetivos de Aprendizajes:

- Comprender aspectos técnicos, tecnológicos, científicos, socio-económicos y de gestión de tecnologías para una transición energética sustentable.
- Aplicar herramientas de análisis y diseño de sistemas de generación de calor y electricidad, para generar competencias profesionales aplicables a diferentes sectores industriales.

Desglose de cursos:

CURSO 1	CURSO 2	CURSO 3	CURSO 4	CURSO 5
Explorando el origen de la energía	Herramientas para la energía	Tecnologías para las energías del futuro	Desafíos y opciones para la transición energética	Diseñando la transición energética
5 créditos 24horas	5 créditos 24 horas	5 créditos 24 horas	5 créditos 24 horas	5 créditos 24 horas

Curso 1: Explorando el origen de la energía

Nombre en inglés: *Exploring the Source of Energy*

Horas cronológicas: 24

Créditos: 5

Descripción del curso

En este curso se describen y analizan las teorías de la energía, su origen fundamental, la formación de los recursos, los ciclos tecnológicos de conversión y los usos sectoriales, junto con revisar los conceptos convenidos de desarrollo sustentable que definen las tecnologías energéticas viables. Los estudiantes serán capaces de analizar críticamente las posturas sobre el clima global y su relación con la energía, definiendo estrategias de mitigación y adaptación climática.

La metodología se basa en clases expositivas y análisis de casos, con énfasis en la participación activa de los estudiantes.

Resultados del Aprendizaje

- I.- Comprender el origen de la energía y sus externalidades.
- II.- Relacionar la energía y el desarrollo sustentable.
- III.- Asociar el fenómeno de cambio climático y la energía

Contenidos:

- Contexto de la energía y desarrollo sustentable.
- Conceptos de energía.
- Origen natural y fuentes de energía.
- Recursos energéticos.
- Interferencia antropogénica en el clima global.
- Proyecciones de emisiones y clima futuro.
- Mitigación, adaptación y geoingeniería.

Metodología de enseñanza y aprendizaje:

- Clases expositivas
- Análisis de casos
- Discusión en clases activa y participativa

Evaluación de los aprendizajes:

Las pruebas consisten en preguntas de desarrollo individual con respuesta breve, de selección simple y múltiple, además de ejercicios.

- Prueba parcial - 45%
- Prueba final - 45%
- Asistencia – 10%

Bibliografía

Mínima

- IPCC. (2022). *Fifth Assessment Report*, AR6, Volumes I, II & III, IPCC.
- IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels*, WMO, Geneva, Switzerland.
- MacKay D. (2008). *Sustainable Energy – without the hot air*, UIT.
- Tester J.W. et al. (2012). *Sustainable Energy – Choosing Among Options*, MIT Press.
- UN. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*, Oxford University Press.

Complementaria

- Boyle G. (2012). *Renewable Energy: Power for a Sustainable Future*, 3rd Ed., Oxford UP.
- Everett B., et al. (2011). *Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future*, Oxford University Press.
- IEA. (2021). *Energy Technology Perspective*.
- Meadows D., Randers J. and Meadows D. (2004). *Limits to Growth*, Chelsea Green.
- Skipka K.J. and Theodore L. (2014). *Energy Resources: Availability, Management, and Environmental Impacts*, CRC.
- UNFCCC. (2016). *The Paris Agreement*.

Curso 2: Herramientas para analizar la energía

Nombre en inglés: *Energy analysis tools*

Horas cronológicas: 24

Créditos: 5

Descripción del curso

En este curso se describen herramientas y metodologías, que el estudiante podrá aplicar para la toma de decisiones en el diseño, desarrollo, selección, gestión, operación de tecnologías y de los mercados relacionados con la energía sustentable, considerando el entorno político nacional e internacional, los aspectos económicos, ambientales y legales, anticipando las tendencias sociales y tecnológicas en el sector energético. Además, se abordan modelos y tecnologías clásicas, disputadas por las alternativas avanzadas.

La metodología se basa en clases expositivas y análisis de casos, con énfasis en la participación activa de los estudiantes.

Resultados del Aprendizaje

- Conocer herramientas para analizar tecnologías.
- Comprender fundamentos de conversión de energía

- Aplicar metodologías para reducir emisiones.

Contenidos:

- Estrategias de mitigación de GEI.
- Desarrollo de las tecnologías energéticas.
- Desafíos de la transición energética.
- Política energética y acuerdos internacionales.
- Gestión de la Innovación.
- Tecnología y Diseños dominantes.
- Repaso de fundamentos termo y fluido-dinámicos.
- Combustión en motores y turbinas.

Metodología de enseñanza y aprendizaje:

- Clases expositivas
- Análisis de casos
- Discusión en clases activa y participativa

Evaluación de los aprendizajes:

Las pruebas consisten en preguntas de desarrollo individual con respuesta breve, de selección simple y múltiple, además de ejercicios. Se desarrollará un caso de gestión de tecnologías energéticas.

- Prueba parcial - 35%.
- Prueba final - 35%.
- Caso de gestión de tecnología grupal – 20%
- Asistencia – 10%

Bibliografía

Mínima

- Burgelman R.A. and C.M. Christensen. (2008). *Strategic Management of Technology and Innovation*, 5th Edition, McGraw-Hill/Irwin.
- Cengel A.Y., Boles A.M. (2012). *Termodinámica*, 7^a Edición, McGraw-Hill.
- Christensen C.M. (2011). *The Innovator's Dilemma: The Revolutionary Book That Will Change the Way You Do Business*, HarperBusiness.
- IEA. (2021). *Energy Technology Perspective*. Disponible en: <https://www.iea.org/topics/energy-technology-perspectives>
- Pacala S. and R. Socolow. (2004). Stabilization Wedges: Solving the climate problem for the next 50 years with current technologies, *Nature*, Vol 304.

Complementaria

- Boyle G. (2012). *Renewable Energy: Power for a Sustainable Future*, 3rd Ed., Oxford UP,
- Everett B., et al. (2011). *Energy Systems and Sustainability: Power for a*

Sustainable Future, Oxford University Press.

- IEA. (2021). *World Energy Outlook*, OCDE.
- Smil V. (2010). *Energy Transitions: History, Requirements*, Prospects, Praeger.
- Tester J.W. et al. (2012). *Sustainable Energy – Choosing Among Options*, MIT Press.
- UNFCCC. (2016) *The Paris Agreement*. Disponible en: <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>

Curso 3: Tecnologías para las energías del futuro

Nombre en inglés: *Technology for the Future of Energy*

Horas cronológicas: 24

Créditos: 5

Descripción del curso

En este curso se aborda una revisión integral de las actuales tecnologías de conversión eléctrica, para que el estudiante sea capaz de estudiar las alternativas sustentables más prometedoras para satisfacer la creciente demanda, pudiendo analizar sus ventajas, desafíos y limitaciones, junto con identificar los atributos de los sistemas de conversión energética de uso final en los sectores finales que deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, como son el transporte, la industria y el trío comercial-público-residencial.

La metodología se basa en clases expositivas y análisis de casos, con énfasis en la participación activa de los estudiantes.

Resultados del Aprendizaje

- I.- Identificar el estado de las tecnologías energéticas.
- II.- Distinguir las tecnologías sustentables y renovables.
- III.- Reconocer las tecnologías nucleares y geotérmicas.

Contenidos:

- Transporte sustentable (el mercado).
- Energías térmicas y de conversión directa.
- Energías renovables fluidodinámicas.
- Carbón limpio y sistemas híbridos fósiles.
- Reactores nucleares.
- Cogeneración de energía.
- Introducción a la electromovilidad.

Metodología de enseñanza y aprendizaje:

- Clases expositivas
- Análisis de casos

- Discusión en clases activa y participativa

Evaluación de los aprendizajes:

Las pruebas consisten en preguntas de desarrollo individual con respuesta breve, de selección simple y múltiple, además de ejercicios.

- Prueba parcial - 45%
- Prueba final - 45%
- Asistencia – 10%

Bibliografía

Mínima

- Boyle G. (2012). *Renewable Energy: Power for a Sustainable Future*, 3rd Ed., Oxford UP.
- Everett B., et al. (2011). *Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future*, Oxford University Press.
- MacKay D. (2008). *Sustainable Energy – without the hot air*, UIT.
- Murray R.L. y Holbert K.E. (2015). *Nuclear Energy: An introduction to the concepts, systems, and applications of nuclear processes*, 7th Ed. B.H. Elsevier.
- Tester J.W. et al. (2012). *Sustainable Energy – Choosing Among Options*, MIT Press.

Complementaria

- Cereceda P., Errázuriz A.M., Rivera J. (Editores). (2014). *Energía: la electricidad en un mundo que avanza*, Origo Ediciones.
- IEA. (2020). *Special Report on Carbon Capture Utilisation and Storage, CCUS in clean energy transitions*.
- Lamarsh J. y Baratta A. (2001). *Introduction to Nuclear Engineering*. 3rd Edition, Addison-Wesley.
- Rodrigue Jean-Paul, C. Comtois y B. Slack. (2006). *The Geography of Transport Systems*, Routledge.
- Stacey M.S. (2011). *Fusion: An Introduction to the Physics and Technology of Magnetic Confinement Fusion*, 2nd Edition, Wiley-VCH.

Curso 4: Desafíos y opciones para la transición energética

Nombre en inglés: *Challenges and Options of the Energy Transition*.

Horas cronológicas: 24

Créditos: 5

Descripción del curso

Se identifican las tendencias que determinan una nueva transición energética analizando los desarrollos tecnológicos, los nuevos mercados, las demandas sociales, así como las directrices políticas nacionales e internacionales en un entorno ambiental más exigente por el creciente consumo y población global. Se analiza la seguridad intrínseca, las dimensiones ambientales y sociales de impactos, así como los riesgos, beneficios y desafíos tecnológicos de esta transición.

Resultados del Aprendizaje:

- I.- Identificar las tendencias de la transición energética.
- II.- Analizar los riesgos y beneficios de la transición energética.
- III.- Reconocer los desafíos que implica la transición energética.

Contenidos:

- Conceptos de una transición energética
- Trayectorias de transición energética
- Herramientas de análisis no económico de ámbito energético
- Seguridad y accidentes en sistemas de energía
- Gestión de proyectos sustentables e híbridos
- Gestión del riesgo en energía
- Opinión pública en energía sustentable
- Efectos ambientales y sociales de la transición

Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas
- Análisis de casos
- Discusión en clases activa y participativa

Evaluación de los aprendizajes:

Las pruebas pueden contener preguntas de desarrollo con respuesta breve, de selección múltiple y simple, así como ejercicios de contexto. El análisis de ámbito consiste en un estudio de las condiciones para la transición energética de un país o región modelo usando herramientas.

- Prueba parcial - 35%.
- Prueba final - 35%.
- Análisis de ámbito aplicado -20%.
- Asistencia – 10%

Bibliografía

- IEA, *Energy Technology Perspective*, 2021
- IEA, *Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector*, 2021
- Kim W., P. Burgherr, M. Spada, P. Lustenberger, A. Kalininab and S. Hirschberg, Energy-related Severe Accident Database (ENSAD): cloud-based geospatial platform, *Big Earth Data*, 2018.

- Meadows D., Randers J. and Meadows D., *Limits to Growth*, Chelsea Green, 2004.
- Slovic P., The psychology of risk. *Saúde e Sociedade*, 19, 731-747, 2010.
- Smil V., *Energy Transitions: History, Requirements*, Prospects, Praeger, 2010.

Curso 5: Diseñando la transición energética.

Nombre en inglés: Design of the Energy Transition.

Horas cronológicas: 24

Créditos: 5

Descripción del curso

Se presentan las herramientas económicas y de gestión para diseñar la transición energética que tiende al desarrollo sustentable considerando aquellas tecnologías más seguras y baja ofensa ambiental con poco uso de suelo que utilizan recursos energéticos variados de alta disponibilidad y autonomía, y que en el conjunto global permiten a las personas y empresas productivas acceder a bajos costos por los servicios energéticos. Se analizan casos reales de descarbonización y el curso culmina con un proyecto aplicado de nuevas tecnologías, recursos y combustibles, o de sistemas complementarios.

Resultados del Aprendizaje:

- I.- Conocer los aspectos económicos y de gestión de la transición energética.
- II.- Analizar macroproyectos y políticas para la transición energética.
- III.- Aplicar los elementos para una transición energética sustentable.

Contenidos:

- Evaluación económica de proyectos.
- Elementos de una transición energética
- Atractivo y dinámica de la industria sustentable
- Hibridación renovable térmica para desalación
- Análisis de casos de descarbonización
- El hidrógeno y sus perspectivas
- Tendencias tecnológicas y de transición
- Materiales para sistemas de energía
- Evaluación de recursos hídricos

Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas
- Análisis de casos
- Discusión en clases activa y participativa

Evaluación de los aprendizajes:

Las pruebas pueden contener preguntas de desarrollo con respuesta breve, de selección múltiple y simple, así algunos ejercicios. El Proyecto aplicado consiste en una propuesta integral de transición energética de un país o región, asociado al análisis de ámbito previo en grupos de alumnos.

- Prueba parcial - 25%.
- Prueba final - 35 %.
- Proyecto grupal de transición energética - 30%.
- Asistencia – 10%

Bibliografía

- EIA, *International Energy Outlook 2013 with Projections to 2040*, DoE, 2013.
 - IEA, *World Energy Outlook*, OCDE, 2021.
 - IEA, *Energy Technology Perspective*, 2021
 - IEA, *Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector*, 2021
 - Smil V., *Energy Transitions: History, Requirements, Prospects*, Praeger, 2010.
 - Smil V., *Grand Transitions: How the Modern World Was Made*, Oxford University Press, 2021.
-

Requisitos Aprobación:

La nota final del diplomado se obtendrá a través del promedio aritmético de las notas de los 5 cursos.

- Curso: Explorando el Origen de la Energía (20%)
- Curso: Herramientas para la Energía (20%)
- Curso: Tecnologías para las Energías del Futuro (20%)
- Curso: Desafíos y Opciones para la Transición Energética (20%)
- Curso: Diseñando la Transición Energética (20%)

Para aprobar el diplomado, el alumno debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Aprobar todos los cursos con nota mínima 4,0.
- La asistencia valdrá un 15% de la nota final de cada curso.

Para aprobar los programas de diplomados se requiere la aprobación de todos los cursos que lo conforman.

Los alumnos que aprueben las exigencias del programa recibirán un **certificado de aprobación digital** otorgado por la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Si bien el porcentaje de asistencia no es un requisito para la aprobación final del diplomado o curso, dentro de las clases pueden realizarse actividades no grabadas y evaluadas, sin previo aviso. En los casos en que la asistencia sea considerada como una calificación en la ponderación de la nota final del programa, el % de asistencia a clases será expresado en una calificación que tiene un 70% de exigencia para la nota 4,0. Esta calificación se promedia con la nota del diplomado según la ponderación indicada.

El alumno que no cumpla con una de estas exigencias reprueba automáticamente sin posibilidad de ningún tipo de certificación.

**En caso de que un alumno repruebe un curso perteneciente a un diplomado, en Educación Profesional Ingeniería UC ofrecemos la oportunidad de realizar un nuevo intento. Para ejercer este derecho, el alumno deberá pagar un valor de 3 UF por curso, e indicar la fecha de la versión en la que desea matricularse. La gestión debe realizarse dentro de un máximo de 2 años a contar de la fecha de inicio del diplomado original, y es factible para un máximo de 2 cursos por diplomado.*

Proceso de Admisión:

Las personas interesadas deberán completar la ficha de postulación que se encuentra al costado derecho de esta página web y enviar los siguientes documentos al momento de la postulación o de manera posterior a la coordinación a cargo:

- Fotocopia Carnet de Identidad.
- Fotocopia simple del Certificado de Título
- Curriculum Vitae actualizado.

El postulante será contactado, para asistir a una entrevista personal (si corresponde) con el Jefe de Programa del Diplomado o su Coordinadora Académica. Cualquier información adicional o inquietud podrás escribir al correo programas@ing.puc.cl.

VACANTES: 40

INFORMACIONES RELEVANTES

Con el objetivo de brindar las condiciones de infraestructura necesaria y la asistencia adecuada al inicio y durante las clases para personas con discapacidad: Física o motriz, Sensorial (Visual o auditiva) u otra, los invitamos a informarlo.

- El postular no asegura el cupo, una vez inscrito o aceptado en el programa se debe pagar el valor completo de la actividad para estar matriculado.
- No se tramitarán postulaciones incompletas.

[Puedes revisar aquí más información importante sobre el proceso de admisión y matrícula](#)

