



## ESCUELA DE VERANO UNLP 2018

### 1. Denominación del Curso:

**“ENERGÍAS RENOVABLES”**

### 2. Docentes a cargo:

- Docente Coordinador por la UNLP: **Dr. Ing. Carlos Ezequiel Biteznik**. Profesor Titular Ordinario Centrales Eléctricas I y Centrales Eléctricas II, Facultad de Ingeniería UNLP.
- Docente invitado de otra universidad: **Ph.D. Chih-Hao Lee**. Professor: Department of Engineering and System Science, National Tsing Hua University. Affiliated Professor, Institute of Nuclear Engineering and Science, National Tsing Hua University.
- Otros docentes colaboradores: **Mag. Ing. Santiago Barbero**. Profesor Adjunto (S) Centrales Eléctricas I y Centrales Eléctricas II, Facultad de Ingeniería UNLP.

### 3. Fundamentación:

Debido al fuerte crecimiento de las energías renovables a nivel mundial y ante los recientes contratos de abastecimiento de energía eléctrica a través de generación renovable (programas RenovAr 1, 1.5 y 2) y la legislación de contratos de abastecimiento entre privados, resulta imprescindible ampliar los conceptos básicos de las energías renovables. Basándose en el concepto que las energías renovables son aquellas cuya emisión de gases de efecto invernadero son mínimas, la energía nuclear puede ser considerada como renovable.

### 4. Objetivos:

Al final del curso, el alumno contará con un conocimiento amplio sobre las últimas tecnologías renovables, entre las que se destacan la generación eólica, fotovoltaica solar térmica de concentración y nuclear

## **5. Perfil del estudiante:**

Los estudiantes deben contar con conocimientos básicos en Física, Química y Termodinámica. Dada la procedencia del docente invitado, es necesario un buen conocimiento de inglés, ya que parte del curso será impartido en ese idioma.

## **6. Contenidos:**

- Introducción. Matriz energética mundial y en Argentina.
- Calentamiento Global y por qué las Energías Renovables.
- Tecnologías Renovables.
- Almacenamiento de Energía
- Energía eólica e hidráulica.
- Energía Solar
- Sistemas de captura de carbono
- Hidrógeno y baterías
- Materiales aplicados a la generación renovable
- Energía Nuclear
- El futuro de la generación nuclear.
- Nuevas tendencias en energías renovables.
- Las energías renovables en Argentina

## **7. Modalidad:**

Presencial.

## **8. Carga Horaria:** 30 horas.

## **9. Metodología:**

El curso contará con clases teóricas, dictadas por los docentes. Se presentarán ejercicios de aplicación de lo dictado en orden de reforzar los conocimientos presentados en el curso.

## 10. Forma de evaluación y fecha límite de presentación:

Para la evaluación el alumno deberá responder un cuestionario de carácter individual. El plazo de entrega del trabajo es de dos meses a partir de la finalización del curso.

## 11. Bibliografía:

- World Energy Trilemma Index 2017. Monitoring the Sustainability of National Energy Systems. November 2017. [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org) | @WECouncil.
- World Energy Trilemma 2017: Changing Dynamics – Using Distributed Energy Resources to Meet the Trilemma Challenge. November 2017. [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org) | @WECouncil.
- World Energy Focus. The energy transition: How innovation is driving change. October 2017. [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org) | @WECouncil.
- World Energy Issues Monitor 2017 | Exposing the new energy realities. April 2017. [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org)
- World Energy Resources 2016. October 2016. [www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org)
- Key world energy statistics. International Energy Agency. September 2017. [www.iea.org](http://www.iea.org).
- Informe Estadístico Anual 2016. Ministerio de Energía y Minería. [www.energia.gob.ar](http://www.energia.gob.ar)
- Escenarios Energéticos 2025. Ministerio de Energía y Minería. [www.energia.gob.ar](http://www.energia.gob.ar)
- IEA WIND “2013 Annual Report” Agosto 2014
- “Wind Power in Power Systems, 2nd Edition” Wiley & Sons 2012 T. Ackermann
- IEA Wind "Expert Group Report On Recommended Practices 16. Wind Integration Studies" September 2013
- NREL "Wind Energy and Power System Operations: A Review of Wind Integration Studies to Date" December 2009

- “Wind Energy Generation – Modeling and Control” Wiley & Sons 2009 O. Anaya-Lara
- CIGRE WG C6.08 "Grid Integration of Wind Generation" February 2011
- “Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems” John Wiley & Sons, 1998. S. Heier
- “Modeling and Control Aspects of Wind Power Systems” March 2013 S. M. Mueen, Ahmed Al-Durra and Hany M. Hasanien
- "Energía Solar Fotovoltaica" Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, Madrid, 2010
- Solar Electricity Handbook: 2017 Edition: A simple, practical guide to solar energy designing and installing solar photovoltaic systems. Michael Boxwell 2016
- Sustainable Energy Technologies, Eduardo Rincón-Mejía 2017
- Nuclear Energy, Seventh Edition: An Introduction to the Concepts, Systems, and Applications of Nuclear Processes Feb 21, 2014 by Raymond Murray and Keith E. Holbert

**12. Dirección de e-mail y teléfono de contacto del Profesor Coordinador:**

Dr. Ing. Carlos Biteznik: [cebiteznik@iitree-unlp.org.ar](mailto:cebiteznik@iitree-unlp.org.ar)