

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Impacto de la generación distribuida en el sistema eléctrico

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

Educación permanente

Profesor de la asignatura ¹: M.Sc. Ing. Pablo Pena, Gr 3, IIE

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

Profesor Responsable Local ¹: N/C

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad: Dr. Ing. Mario Vignolo, Gr 5 IIE, Ing Tomás Di Lavello, Gr3,

IIE, MSc. Ing. Pablo Toscano, MSc. Ing. Ignacio Afonso, Gr 3, IIE

(título, nombre, grado, instituto)

Docentes fuera de Facultad: N/C

(título, nombre, cargo, institución, país)

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado: Maestría en Ingeniería Eléctrica, Diploma en Sistemas Eléctricos de Potencia

Instituto o unidad: IIE

Departamento o área: Potencia

Horas Presenciales: 60

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 6

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

Público objetivo: Ingenieros Electricistas de cualquier opción.

Cupos: Máximo 20 estudiantes (actualización y posgrado).

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos:

1. Presentar las tecnologías de generación distribuida y su integración al sistema eléctrico.
2. Brindar elementos básicos para analizar el impacto técnico y económico de la generación distribuida en el sistema eléctrico.
3. Facultar al estudiante en el modelado de la red con generación distribuida y en el uso de herramientas de simulación para estudios de red.

Conocimientos previos exigidos: Conceptos fundamentales del modelado y funcionamiento de las redes eléctricas de potencia.

Conocimientos previos recomendados: Diseño, protección y control de instalaciones de media y alta tensión. Estudios de flujo de potencia.

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

Descripción de la metodología:
[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 34
- Horas de clase (práctico): 0
- Horas de clase (laboratorio): 10
- Horas de consulta: 12
- Horas de evaluación: 4
 - Subtotal de horas presenciales: 60
- Horas de estudio: 10
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: -
- Horas proyecto final/monografía: 20
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

Forma de evaluación:

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

- Una evaluación individual escrita de 50 puntos al finalizar el dictado de clases.
- Un trabajo grupal de simulación de 50 puntos al finalizar el curso, con defensa individual.

En cada una de las instancias se requiere obtener al menos el 60% de los puntos para la aprobación del curso.

Temario:

Tema 1: Introducción. La generación distribuida y su impacto en el sistema eléctrico.

Tema 2: Tecnologías de generación distribuida.

Tema 3: Impacto en la regulación de tensión y calidad de suministro.

Tema 4: Impacto en el esquema de protecciones de la red de distribución.

Tema 5: Marco regulatorio de la generación distribuida. Criterios de conexión.

Tema 6: Impacto económico.

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

[1] Jenkins N., Ekanayake J.B., Strbac G., Distributed generation. IET Renewable Energy Series 1. London 2010.

- [2] Keyhani A., Marwali M.N., Dai M., Integration of green and renewable energy in electric power systems. Wiley. Hoboken 2010.
- [3] Bollen M.H.J., Hassan F., Integration of distributed generation in the power system. IEEE Press Series on Power Engineering. Wiley. Hoboken 2011.
- [4] CIGRE W.G. A3.13. Changing network conditions and system requirements. Part 1: the impact of distributed generation on equipment rated above 1 kV.
- [5] CIGRE Task Force 38.01.10, Modeling new forms of generation and Storage. April 2001. Brochure 185
- [6] Klark C., Miller N.W., Walling R., Modeling of GE Photovoltaic Plants for Grid Studies. April 2010.
- [7] CIGRE WG B5.34, The impact of renewable energy sources and distributed generation on substation protection and automation . August 2010
- [8] IEEE Power System Relay Committee WG D3, Impact of distributed resources on distribution relay protection . August 2004.
- [9] Siemens PTI - PSS®E University <http://w3.usa.siemens.com/smartgrid/us/en/transmission-grid/products/grid-analysis-tools/transmission-system-planning/transmission-system-planning-tab/Pages/university.aspx>
- [10] ELEC2014 (OLADE) Impacto de la GD en las Redes de Distribución, Setiembre 2014
- [11] Development of adaptive protection scheme for distribution systems with high penetration of distributed generation. Power Delivery|IEEE Transactions on 19 (1), 56 – 63 (2004)
- [12]"IEEE Standard for Interconnection and Interoperability of Inverter-Based Resources (IBRs) Interconnecting with Associated Transmission Electric Power Systems," in IEEE Std 2800-2022 , vol., no., pp.1-180, 22 April 2022,
-

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: Mayo a julio 2025

Horario y Salón:

Arancel:

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: N/C

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 5000 UI

Actualizado por expediente n.º: 060180-000198-24
