

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura: Planificación de Sistemas de Distribución**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

Educación permanente

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Dr. Ing. Hernán Prieto Schmidt (Univ. Sao Paulo, Brasil)**

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

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>: Ing. Tomás Di Lavello, Gr.3, IIE.**

(título, nombre, grado, instituto)

**Otros docentes de la Facultad: No**

(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad: No**

(título, nombre, cargo, institución, país)

<sup>1</sup> 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: Diploma en Sistemas Eléctricos de Potencia; Maestría en Ingeniería Eléctrica.**

**Instituto o unidad: IIE**

**Departamento o área:** Potencia

**Horas Presenciales: 40**

(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 Eléctricos.**

**Cupos: 20**

(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:** Profundizar los conceptos teóricos y prácticos de la planificación de las redes de Distribución. Análisis de las particularidades que se presentan en la Planificación de las Redes de Distribución.

**Conocimientos previos exigidos:** Redes Eléctricas

**Conocimientos previos recomendados:** -

**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): 6
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 0
- Horas de evaluación: 0
  - Subtotal de horas presenciales: 40
- Horas de estudio: 20
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 0
- Horas proyecto final/monografía: 30
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

---

**Forma de evaluación:** Entrega de monografía o resolución de un caso.

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

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

---

**Temario:**

- Concepto general de planificación: la planificación de largo plazo, mediano y corto plazo. Frente a la inversión de calidad. Los subsistemas de planificación de subtransmisión, distribución primaria y secundaria. Criterios técnicos y económicos para la planificación.
- Cálculo de las redes de distribución eléctrica. Las nociones de software de optimización *Otimiza*. Servicio de calidad / fiabilidad de las redes de distribución.
- La planificación integrada, a medio plazo, subtransmisión y distribución primaria de los subsistemas: el mercado espacial, el establecimiento inicial de la demanda diversificada, la gestión de los transformadores de distribución. Diagnóstico de la red y determinar las áreas que necesitan refuerzos. Establecimiento de los refuerzos de candidatos y la optimización de la red para la evolución de diversas alternativas.
- El uso de la herramienta de análisis de redes en la planificación (software *Sinap*).
- Aplicaciones de optimización en la planificación: Planificación Operacional (configuración óptima para la minimización de pérdidas), Planificación de la Expansión (proposición trabaja candidatos y la determinación del Plan de Obras).
- Estudio de las ayudas de soporte reactivo y el control de la tensión: la asignación óptima de condensadores y reguladores de voltaje.

- Impacto sobre la calidad de las obras (CID, FIC y otros indicadores).
- Impacto de la Generación Distribuida en la planificación.

---

**Bibliografía:**

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

- [1] Kagan, N., Robba, E. J., Oliveira, C. C. B. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2005.
- [2] GONEN, T - Electric Power Distribution Systems Engineering, McGraw Hill, 1986.
- [3] Planejamento de Sistemas de Distribuição, Coleção Distribuição de Energia Elétrica, Editora Campus/Eletróbrás, 1982.
- [4] IEEE Tutorial on Power Distribution Planning, Eds. Engel, M.V.; Greene, E.R. & Willis, H.L., The Power Engineering Education Committee, Documento EHO 361-6-PWR, 1992.
- [5] Kagan, N.; Barioni, C. C., Guaraldo, J. C. Interplan – Uma ferramenta para o planejamento integrado de sistemas de alta, média e baixa tensão. IEEE Transmission & Distribution, São Paulo, 2004.
- [6] Gouvêa, M. R., Bases Conceituais para o Planejamento Agregado de Sistemas de Distribuição, Tese de doutoramento, EPUSP, 1993.
- [7] Kagan, N., Gouvea, M. R., Oliveira, C. C. B., Arango, H. A Methodology for Investment Planning in Low Voltage Distribution Networks, IEEE Transmission & Distribution 2002, São Paulo.
- [8] Kagan, N. Electrical Power Distribution Systems using Multiobjective and Fuzzy Mathematical Programming, Tese de doutoramento, Universidade de Londres, 1993.
- [9] Kagan, N. Um modelo de programação dinâmica para o planejamento de redes de distribuição secundária. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas, São Paulo, 1988.
- [10] N. Kagan, H. P. Schmidt, C. C. B. de Oliveira e H. Kagan: *Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência*. São Paulo, 2009, 216 p, ISBN 978-85-21204725.
- [11] H. P. Schmidt: Reconfiguração de redes de Distribuição através de programação não-linear inteira mista. Tese de Livre-Docência, EPUSP, 2005 (<http://www.teses.usp.br/>)



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** Del 24/10 al 29/10/22 y del 14/11 al 18/11/22.-

**Horario y Salón:** A definir

**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:** 4400 UI

---