



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Formulario de Aprobación Curso de Actualización

**Asignatura: RTAC** (Redes de Transporte de alta Capacidad)

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Ing. Ind. Op. Electrónica, Jorge Gallo, Grado 3, IIE.

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**

(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Ingeniería Eléctrica

**Departamento ó Area:** Telecomunicaciones

<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)

---

**Horas Presenciales:**

40 horas

**Público objetivo y Cupos:**

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado) Ingenieros, o personal técnico con conocimientos en telecomunicaciones, de empresas que dispongan de redes de transporte de alta capacidad ópticas, dedicadas al nexo entre grandes nodos. Total 20 Cupos.

---

**Objetivos:** Impartir conocimientos en las técnicas de transporte de información de banda ancha, orientados a la conexión, en especial PDH, SDH y OTH desde el punto de vista de la arquitectura, los protocolos y los estándares utilizados. .-

---

**Conocimientos previos exigidos:** Estudios en ingeniería eléctrica, ingeniería en telecomunicaciones o conocimientos equivalentes adquiridos en el ejercicio profesional.

**Conocimientos previos recomendados:** : Los correspondientes a las asignaturas “Sistemas de Comunicaciones” y “Redes de Datos”.

---

**Metodología de enseñanza:**

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

- 
- Horas clase (teórico): 25
  - Horas clase (práctico): 0
  - Horas clase (laboratorio): 0
  - Horas consulta: 5
  - Horas evaluación: 10
    - Subtotal horas presenciales: 40
  - Horas estudio: 40
  - Horas resolución ejercicios/prácticos: 0
  - Horas proyecto final/monografía: 0
    - Total de horas de dedicación del estudiante: 80

---

**Forma de evaluación:** Aprobación sobre un total de puntaje mayor a 70 % en el curso, obtenido en base a pruebas parciales al final de cada clase.

---

**Temario:**

1. Introducción: las redes PDH, las redes SDH, las redes OTH.
2. Conceptos de:  
sincronismo, alineamiento y justificación de velocidades
3. Conceptos de:  
Orientación a la conexión y sus topologías de la red, organización de la misma.  
En particular descripción de los tipos de equipos SDH
  - Conceptos de sección de línea, sección de mux, y de trayecto.
  - La estructura del módulo de transporte sincrónico (STM) en SDH.-
  - Identificación de los bytes de propósito especial del STM y su funcionamiento
  - Conceptos de contenedores, contenedores virtuales, y unidades tributarias.
  - Descripción del propósito de los punteros y su funcionamiento.
  - Armado de la señal STM-N.
  - Estructura de alarmas SDH y su funcionamiento.
4. Métodos de medida del desempeño.
5. Técnicas de protección de la red
6. Técnicas de sincronización de las redes
7. Gestión de los equipos SDH,
8. Conceptos de:  
Múltiplex inverso, transporte de redes no orientadas a la conexión sobre redes orientadas a la conexión
9. Técnicas avanzadas en SDH:
  - concatenación virtual, LCAS, GFP, RPR.-
10. Conceptos de:  
Mux óptico, técnicas WDM. CWDM y DWDM.
11. Descripción de los bloques ópticos funcionales Básicos
12. Conceptos de:  
OTN, ASON, y ASTN.-
  - La estructura del módulo de transporte Óptico (OTM) en OTH.-
  - Identificación de los bytes de propósito especial del OTM y su funcionamiento
  - Conceptos de: canal, unidad de cabida, unidad de datos y unidad de transporte óptico.-

- 
- Utilización de la Corrección de error hacia adelante (FEC)
  - Correspondencia de señales de cliente, concatenación.
13. Técnicas de protección de la red OTN.
  14. Redes de transporte óptico conmutadas automáticamente
  15. La gestión de la red óptica y el plano de control .-
  16. Conclusiones .-

---

**Bibliografía:**

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

- PCM and Digital Transmision Systems, OWEN F., Mc Graw Hill Book Company, 0-07-047954-2, 1982.
  - Broadband Networking ATM, SDH and SONET, SEXTON-REID, Artech House, 0-89006-578-0, 1997.
  - SONET-SDH, ed. Curtis-Mansoor, IEEE PRESS, 0-7803-1168-X, 1996.
  - Digital Transmission Design and Jitter Analysis, Yoshitaka Takasaki. Artech House, 0-89006-503-9, 1991.
  - Phase-Locked Loops, ed. Lindsey-Chie IEEE PRESS, 0-87942-2000-9, 1985.
  - SDH/SONET, ATM, xDSL, and Synchronization Networks. CABALLERO J.M., HENS F., SEGURA R., GUIMERÁ A. Artech House, 1-58053-525-9, 2003.
  - Optical Network Control: Architectures, Protocols, and Standards, BERSTEIN G., RAJAGOPALAN B., SAHA D. Addison Wesley Professional, 0-201-753014, 2004.
  - Installation and Maintenance of SDH/SONET, ATM, xDSL and Synchronization Networks. CABALLERO-HENS-SEGURA-GUIMERÁ, Artech House, 2003.
- Normas ITU-T: G707-2003, G7041-2004, G7042-2004, G841-1998, G842-1997, IEEE802.17, G870-2004, G709-2003, G8081-2004, G8080-2001, G807-2001.
- 

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización: 2º semestre**

**Horario y Salón: : 10 jornadas - A confirmar**

**Arancel: 4013 UI**

---