

## Formulario de Aprobación Curso de Actualización

### Asignatura:

Tecnología de Servicios Audiovisuales

---

### Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:

Dr. Ing. Rafael Sotelo, Grado 3, Instituto de Ingeniería Eléctrica

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

### Otros docentes de la Facultad:

MSc. Ing. Pablo Flores, Grado 2, Instituto de Ingeniería Eléctrica

### Docentes fuera de Facultad:

**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:

64

### Público objetivo y Cupos:

Profesionales de las áreas Electrónica, Telecomunicaciones o Informática con interés en profundizar o formalizar sus conocimientos sobre Tecnología de Servicios Audiovisuales.

No existe cupo para este curso.

---

### Objetivos:

La asignatura se ocupa de la tecnología relativa a la generación, distribución y consumo de contenidos audiovisuales. Se estudian los sistemas de televisión, la generación de señal audiovisual en estudios, los sistemas de radiodifusión terrestres, por cable y satelitales. Se presentan conceptos fundamentales de la distribución IP y por Internet. Se exploran las tendencias de la industria como Televisión Híbrida y Segunda Pantalla, Televisión inmersiva o Realidad Virtual.

---

### Conocimientos previos exigidos:

Formación sólida en Matemática y Física.

### Conocimientos previos recomendados:

Conceptos fundamentales de modulación, procesamiento de señales, redes de datos, teoría de la información y programación. Los conceptos necesarios se presentarán en clase en caso de ser necesario.

---

### Metodología de enseñanza:

Se dictarán dos clases teóricas semanales, no se dictarán clases prácticas. Se realizan clases expositivas, con lecturas previas y controles de lectura. Se incluyen laboratorios con equipamiento y software específico. El estudiante deberá realizar y exponer un trabajo personal a modo de proyecto final de la materia.

- Horas clase (teórico): 50
- Horas clase (práctico):
- Horas clase (laboratorio): 8
- Horas consulta: 2
- Horas evaluación: 4
  - Subtotal horas presenciales: 64
- Horas estudio: 24
- Horas resolución ejercicios/prácticos:

- **Horas proyecto final/monografía: 32**
  - **Total de horas de dedicación del estudiante: 120**

---

**Forma de evaluación:**

El procedimiento de evaluación del curso consta de dos parciales y un trabajo práctico. La distribución de los puntos para cada instancia de evaluación, sobre un total de 100, es la siguiente:

- Primer parcial: 25 puntos
- Segundo parcial: 25 puntos
- Trabajo práctico obligatorio: 50 puntos

Para aprobar el curso debe obtenerse al menos el 25% de los puntos en cada una de las instancias de evaluación. Para exonerar el curso debe además obtenerse al menos el 60% de los puntos totales.

---

**Temario:**

Módulo 1: [4 horas] Introducción, historia de la televisión. Funcionamiento visión-cerebro. Características de la luz visible.

Módulo 2: [4 horas] Televisión analógica: blanco y negro, y color. Estándares NTSC, PAL, PAL-N y PAL-M.

Módulo 3: [8 horas] Digitalización de la señal de video. Formatos de muestreo 4:4:4, 4:2:2 y 4:2:0. Normas ITU-R BT.601, ITU-R BT.709, ITU-R BT.2020. Interfaz serie digital (SDI). Estructura interna de una productora de televisión.

Módulo 4: [8 horas] Compresión de la señal de video. Normas MPEG-2, H.264 y otros códecs. Formatos contenedores: MP4, AVI y otros.

Módulo 5: [2 horas] Calidad de experiencia en video digital.

Módulo 6: [4 horas] Codificación de audio.

Módulo 7: [6 horas] Empaquetado de flujos elementales. Flujo de transporte MPEG-2: paquetes, tablas, PCR. Multiplexación de señales y re-estampado del PCR. Estructura interna de una cabecera de televisión por cable.

Módulo 8: [4 horas] Sistemas de acceso condicional: BISS y DVB Simulcrypt.

Módulo 9: [8 horas] Modulación OFDM. Normas de transmisión de televisión digital: ISDB-T, DVB-S2, ITU-T J.83. Cálculo de enlaces y de cobertura para las distintas tecnologías.

Módulo 10: [8 horas] IPTV y streaming por Internet. Protocolos RTP, RTMP, HLS, MPEG Dash. DRMs.

Módulo 11: [2 horas] Tendencias de la industria.

---

**Bibliografía:**

Digital Video and Audio Broadcasting Technology: A Practical Engineering Guide – Walter Fischer - Springer Science & Business Media - 978-3-642-11611-7 – 2010

Digital Video and HD Algorithms and Interfaces - Charles Poynton – Morgan Kaufmann - 978-0123919267 - 2012

Digital Television Fundamentals: Design and Installation of Video and Audio Systems – Michael Robin, Michel Poulin – McGraw-Hill - 978-0071355810 - 2010

Normas ITU-R BT.601, ITU-R BT.709, ITU-R BT.2020, ISO/IEC 13818-1, 13818-2, 13818-3, ETSI EN 300 468, BISS-E: Technical Specification by EBU. ETSI TR 102 035, ARIB STD-B31, ETSI EN 302 307, ITU-T J.83.

Presentaciones del curso.

---

## Datos del curso

---

Fecha de inicio y finalización: Segundo semestre

Horario y Salón:

Arancel: 4000 UI

---