



## La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

ofrece

### PROGRAMA EN LÍNEA EN GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOLÉCTRICO

#### OM1: Bases legales y marco regulatorio

12 de abril – 21 de mayo de 2021

#### INFORMACIÓN GENERAL

#### DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

<b>Título</b>	<b>Gestión del espectro radioeléctrico - OM1: Bases legales y marco regulatorio</b> Desarrollo independiente de los módulos: - Bases Legales y Marco Regulatorio. - Fundamentos de Ingeniería de Espectro.
<b>Modalidad</b>	Distancia (Plataforma ITU Academy)
<b>Objetivo</b>	El Programa de la UIT en Gestión del Espectro está diseñado con miras a atender a sus Estados miembros y miembros de Sector, en particular las operadoras, los reguladores y los tomadores de decisiones. Este programa está compuesto por dos niveles, el básico y el avanzado, siendo 3 módulos obligatorios los del nivel básico. Los 2 primeros serán ofrecidos a través de esta capacitación.  El objetivo de cada módulo se describe abajo.
<b>Fechas</b>	<b>Semana de adaptación a la plataforma:</b> <b>Para el módulo OM1: Del 12 al 19 de abril de 2021</b> <b>Para el módulo OM2: Del 31 de mayo al 7 de Junio de 2021</b> <b>Módulo 1: Del 19 de abril al 28 de mayo de 2021</b> <b>Módulo 2: Del 7 de junio al 16 de julio de 2021</b>
<b>Duración</b>	12 semanas (6 semanas para cada módulo)
<b>Fecha límite para postulación</b>	12 de abril – 21 mayo de 2021
<b>Código del curso</b>	<b>21OI26584AMS-S</b>

## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

---

Hacer un uso eficiente del espectro es una parte esencial de las aspiraciones colectivas de la membresía de la UIT, puesto que el mismo ayudaría a catalizar el alcance de los objetivos de desarrollo sostenible y a lograr la hiperconectividad que cada vez requieren más las tecnologías del futuro. Ese eficiente uso del espectro requiere de profesionales bien entrenados.

El Programa de entrenamiento en Gestión del Espectro (SMTP por sus siglas en inglés) de la UIT es un programa holístico de calidad, con el que se espera que los participantes logren comprender los aspectos económicos y legales, ayudando a las entidades relacionadas con el espectro.

## A QUIEN VA DIRIGIDO

---

Los módulos están dirigidos a profesionales que trabajan en la gestión del espectro, particularmente desde el Gobierno.

## PROGRAMA

---

### Módulo 1: Bases legales y marco regulatorio

Este módulo cubre el contexto general y los objetivos de la gestión del espectro y su implementación práctica, en la estructura multi-capas de niveles internacional, regional y nacional. Incluye el rol y las funciones de los diferentes interesados, el marco legal que rige sus interacciones y los principios operacionales de los procesos de autorización (licenciamiento) de los servicios de radio.

- Antecedentes históricos y evolución de la gestión del espectro
- Ro y estructura de la UIT
- Sector de radiocomunicaciones de la UIT
- Constitución y asamblea de la UIT. Conferencias mundiales de radio
- Reglamento de radiocomunicaciones de la UIT
- Estructuras internacionales de cooperación regional
- Marcos legales nacionales relevantes a la gestión del espectro
- Cuadros nacionales de atribución de frecuencias
- Autoridades nacionales de regulación: estructuras típicas y funcionamiento
- Otros interesados nacionales involucrados en la gestión del espectro
- Procesos de autorización de uso de frecuencias para varios servicios de radio
- Información general de herramientas de software y sistemas automatizados para gestión del espectro

### Módulo 2: Fundamentos de Ingeniería de Espectro

El objetivo de este módulo es proporcionar a los participantes las fundaciones de ingeniería del espectro para poder realizar cálculos de enlaces presupuestarios, análisis de interferencias y proporcionar una comprensión del modelado de propagación 3D para la planificación de frecuencias de los servicios de radiocomunicaciones. Esto está destinado a apoyar la gestión moderna del espectro.

- Espectro Radio: Historia (Maxwell, Hertz, Marconi), su descubrimiento y evolución
- Las características del espectro de radio: Reflexión, refracción, dispersión, difracción y absorción, tierra, cielo y ondas espaciales, cómo se clasifica
- Unidades de telecomunicaciones, de donde provienen los dB, operaciones que utilizan logaritmos, reglas generales, dBv, dBW, dBm
- Modelado del espacio tridimensional utilizando la esfera: Ángulo, ángulo sólido, cálculos del ángulo sólido de una esfera, el significado de  $4\pi$  en fórmulas de presupuesto de enlace
- Parámetros básicos de la antena: patrones de radiación, eficiencia del haz, impedancia de conducción, ancho de banda de operación de la antena, directividad y ganancia, directividad y resolución, aperturas

- ❑ Modelado de la antena con apertura efectiva y directividad, fórmula de presupuesto de enlace, fórmula de pérdida de espacio libre, concepto EIRP, cálculo de factor K de antena, REC UIT-R 525, ejemplos
- ❑ Polarización, aislamiento de antena y reutilización de frecuencia
- ❑ Conceptos generales sobre herramientas de planificación de radiocomunicaciones, procesos involucrados en la simulación de propagación de radio, cartografía digital en 3D
- ❑ Recomendaciones del UIT-R serie P, clasificación de los modelos de propagación: restricciones de la banda de frecuencia, algoritmos típicos utilizados para el análisis de la cobertura y la interferencia en los servicios punto a multipunto y punto a zona
- ❑ Cartografía digital de media y alta resolución, DTM, DCM, ecos parásitos, coordenadas, datum
- ❑ Modulación de amplitud, modulación de frecuencia, esquemas de modulación digital, espectro expandido y OFDM
- ❑ Interferencia, C/I e I/N
- ❑ Servicios de radiodifusión, diseño de red y análisis de cobertura utilizando una herramienta de planificación con EIRP variable, altura, patrones de antena
- ❑ Principios de coordinación de frecuencias transfronterizas y acuerdos internacionales (como HCM)
- ❑ Límites de exposición humana EMF, cálculo y evaluación de la exposición a radiación no ionizante

## METODOLOGÍA

---

Los módulos serán en línea y son asincrónicos. La metodología será eminentemente participativa. La estrategia metodológica utilizada para el desarrollo propone al participante una diversidad de actividades. Se espera que cada estudiante participe mediante la lectura del material que estará disponible desde el inicio de cada módulo, aportes escritos a los que se establezcan y exámenes que serán definidos. Esta técnica asegurará la flexibilidad de tiempo necesaria para que cada participante pueda organizarse de la manera que mejor le convenga. Los participantes aprobados en un curso según los criterios de evaluación que sean indicados por los tutores y todos aquellos que sean aprobados en cada módulo recibirá un Certificado que será emitido por vía electrónica.

## COORDINACIÓN DEL CURSO

---

### Coordinación del Curso

Miguel Alcaine  
 Oficina de Área de la UIT en Honduras  
 miguel.alcaine@itu.int

### Tutor:

#### Módulo 1: Profesor Carlos Bello

Socio en el despacho de abogados mexicano BGBG. Tiene más de 20 años de experiencia en el sector de las Telecomunicaciones, Medios y Tecnologías. Egresado de la Universidad Iberoamericana, Maestro en Derecho de las Telecomunicaciones por la Universidad Pontificia de Comillas y graduado del Programa de Alta Dirección del IPADE. Desde 1997 ha representado a gobiernos y empresas en diversas Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones y Conferencias de Plenipotenciarios de la UIT. Fue miembro del primer Consejo Consultivo del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Ha sido miembro del consejo de la Asociación Internet.MX, Canieti, Anatel, American Chamber y otras asociaciones de industria. Fue profesor de Derecho en la Universidad Iberoamericana, Coordinador Académico de la Maestría en Derecho de las Telecomunicaciones y Nuevas Tecnologías que y de la Maestría de Gestión de las Telecomunicaciones en la Universidad Anáhuac. Es miembro del Consejo del Centro Mexicano ProBono, Revisor de los Estándares Pro Bono México y Miembro del Consejo Asesor de la Facultad de Derecho de la Universidad Anáhuac. Tiene varias publicaciones nacionales e internacionales. Es casado y tiene dos hijos, una niña y un niño.

## Módulo 2: Profesor Daniel Rosas Tapia

Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica con una Maestría en Administración de Empresas. Cuenta con más de 25 años de experiencia. Sus áreas de experticia son manejo del espectro, comunicaciones inalámbricas y mediciones TIC. Ha dirigido la implementación exitosa de sistemas de gestión de espectro en Colombia y soluciones de monitoreo de RF para agencias gubernamentales y empresas privadas en México, Colombia, Ecuador, Bolivia y Costa Rica.

## REGISTRO

1. La pré-inscripción en el curso se realizará a través de la plataforma a través del siguiente enlace: <https://academy.itu.int/training-courses/full-catalogue/om1-bases-legales-y-marco-regulatorio-0>

### Creación de la cuenta en ITU Academy

2. El proceso de inscripción y el pago deben ser realizados en línea a través del [Portal ITU Academy](#). Para registrarse en el curso es **NECESARIO**, primero, [crear una cuenta](#) en la plataforma.
3. Se hace necesario simular el proceso de compra del curso aunque el mismo tenga costo de USD 0,00.
4. El coordinador del curso podrá solicitar más información a los postulantes y validará cada una de las inscripciones tomando en consideración los siguientes aspectos:

Tomando en consideración que el curso no tiene costo de participación y contamos con 45 (cuarenta y cinco) cupos, el criterio de análisis y confirmación de las inscripciones se dará de la siguiente manera:

- La UIT desea que todas las Administraciones de la región Américas aprovechen esta oportunidad. Por ello, se reservarán 2 cupos por país.
  - Tomando en cuenta las restricciones de cupo, la UIT puede, según su propio criterio, brindar cupos a entidades distintas a la Administración, particularmente de los miembros de Academia (profesores o estudiantes de maestría o doctorado).
  - Cada módulo se impartirá de manera independiente.
  - Una entidad puede expresar su apoyo a través del correo oficial de su punto focal.
  - Una entidad puede proponer, los mismos nombres para los 2 módulos.
  - Equidad de género.
  - Orden de llegada;
  - Cumplimiento con los requisitos del perfil de los participantes:
    - a) Ser empleado del Gobierno trabajando en Gestión del Espectro.
    - b) Tener buen manejo del idioma español.
    - c) Tener acceso a Internet para llevar el curso.
    - d) Tener disponibilidad de tiempo para cumplir con las actividades que el curso demanda (aproximadamente 5 horas a la semana).
    - e) Será considerada la distribución geográfica entre los participantes dado que el curso está abierto a los países de Latinoamérica.
5. La pre-inscripción en el curso corresponde a la postulación en el mismo. El registro será validado luego de la confirmación de su aceptación en el curso por parte de la UIT.