



# PROGRAMA DEL CURSO DE CERTIFICACIÓN DE iBwave

## NIVEL 2: PROPAGACIÓN, RECOLECCIÓN Y OPTIMIZACIÓN

Nota: El programa del curso está sujeto a cambios

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al final de este programa de certificación, usted podrá:

- ✓ Modelar un edificio incorporando paredes y superficies de varios materiales
- ✓ Ejecutar predicciones utilizando el Módulo de Propagación
- ✓ Importar y modificar datos de la inspección utilizando el Módulo de Recolección
- ✓ Calibrar y validar parámetros del modelo de propagación
- ✓ Importar una predicción de exterior para considerar las señales de la red macro en los mapas de predicción
- ✓ Optimizar el diseño de red ejecutando predicciones con el Módulo de Optimización
- ✓ Verificar el diseño del proyecto para asegurar precisión y calidad

### FUNDAMENTOS PRE-CURSO

(a completar a través del Centro de Aprendizaje)

- ✓ Conceptos básicos de propagación de ondas de radio
- ✓ Modelos de básicos de propagación
- ✓ Características de antena
- ✓ Modelos de propagación en interiores
- ✓ Recomendaciones de medidas de propagación en interiores

### MODELADO DE EDIFICIOS

- ✓ Importación de paredes
  - Importación de paredes utilizando AutoCAD o archivos de imágenes
  - Fijación de tamaño y posición
  - Leyenda de materiales y propiedades
- ✓ Dibujo y edición de paredes
  - Dibujo de paredes
  - Modificación y reemplazo de paredes
  - Cambio de propiedad de paredes
  - Simplificación de paredes
- ✓ Configuración de superficies horizontales
  - Creación de superficies horizontales
  - Creación de agujeros en superficies horizontales
  - Generación de paredes alrededor y encima de superficies horizontales
- ✓ Establecimiento de superficies inclinadas
  - Creación de superficies inclinadas
  - Generación de paredes alrededor y encima o al final de superficies inclinadas
  - Modelado de cables en superficies inclinadas
- ✓ Creación de materiales nuevos
- ✓ Visualización de un proyecto en 3D

### PROPAGACIÓN

- ✓ Modelos de propagación
  - Fast Ray Tracing (FRT)
  - Empirical (COST231)
  - Variable Path Loss Exponent (VPLE)
  - Free Space Path Loss (FSPL)
- ✓ Contorno de antenas
- ✓ Proceso de ejecutar predicciones
  - Configuración de predicción: configuración de las propiedades de predicción y propagación
  - Definición de áreas de predicción, tipos de entorno y zonas de pérdida corporal
  - Mapas de salida de propagación: intensidad de la señal, RSCP, Handoff, mejor servidor, LTE RSRP, Service Count y fuerza de campo
  - Informes de mapas de predicción

### RECOLECCIÓN

- ✓ Recolección de datos
  - Importación de datos de inspección: desde iBwave mobile u herramientas de recolección de datos de terceros
  - Recolección manual de datos
  - Muestra y edición de rutas inspeccionadas
  - Inspecciones interpoladas
  - Informes de datos de inspección
- ✓ Calibración
  - Mediciones requeridas para modelo de calibración
  - Identificación de medidas apropiadas para mejorar la precisión del modelo
  - Calibración del modelo de propagación
- ✓ Validación
  - Exponentes del modelo calibrado
  - Proyectos calibrados vs. no calibrados
  - Planificación de límite de cobertura

### OPTIMIZACIÓN

- ✓ Importación de predicción de exterior
  - Definición de propiedades y coordenadas del edificio
  - Importación de predicciones de exterior
  - Comparación de mapas de predicción de exterior y de interior
- ✓ Optimización de mapas de salida
  - Configuración de parámetros de optimización de la red
  - Integración de señales de exterior (vecinas)
  - Tipos de mapas de optimización de salida: Naturaleza del trayecto, Interpolación de potencia de la señal, SNIR, MADR, Potencia total recibida, Handoff, Active Set, Cobertura de servicio Eb/No posible, Dominancia sobre macro, Ubicación óptima de antena, Mapas LTE, mapas de uplink.

### VALIDACIÓN DE DISEÑO AVANZADO

- ✓ Lista de validación
  - Parámetros de propiedades del proyecto
  - Sistema
  - Advertencias y errores en lista de mensajes de depuración
  - Cálculos PIM
  - Materiales construcción
  - Escala de plano de planta y punto de referencia
  - Orden de plano de planta
  - Parámetros de mapa de salida
  - Comparación de datos predichos vs. datos medidos
  - Informe de datos

### TALLER DE DISEÑO DESDE EL PRINCIPIO

- ✓ Crear un proyecto nuevo, configurar propiedades del proyecto; agregar pisos, paredes y superficies según especificaciones.
- ✓ Diseñar una red: agregar sistemas y componentes según especificaciones
- ✓ Ejecutar predicciones. Crear y ejecutar mapas de salida según especificaciones
- ✓ Sanear el diseño: Utilizar el organizador de plano de diseño para sanear el diseño

### EXAMEN FINAL

**[3 horas]**