

TU INDICATIVO

Módulo 6

Transmisores

Resumen de repaso

ANTES DE EMPEZAR

Este resumen complementa las lecciones del curso online y está pensado para repasar antes del examen. No sustituye la normativa vigente: ante cualquier duda normativa, consulta siempre la fuente oficial citada en cada lección.

Mapa del módulo

Generación, modulación, amplificación, filtrado y prestaciones de transmisores.

1. Transmisores y conversión de frecuencia

8 min

Distinguir generación directa y transmisores con conversión.

2. Diagramas de transmisores CW, SSB y FM

9 min

Reconocer las cadenas de bloques de CW, SSB y FM.

3. Etapas de generación, modulación y potencia

8 min

Comprender excitador, multiplicador, PA, moduladores y filtros.

4. Potencia, rendimiento y emisiones no deseadas

10 min

Interpretar potencia, ancho, estabilidad, desviación y emisiones no deseadas.

Objetivos por lección

TRANSMISORES Y CONVERSIÓN DE FRECUENCIA

- Distinguir generación directa y transmisores con conversión.

DIAGRAMAS DE TRANSMISORES CW, SSB Y FM

- Reconocer las cadenas de bloques de CW, SSB y FM.

ETAPAS DE GENERACIÓN, MODULACIÓN Y POTENCIA

- Comprender excitador, multiplicador, PA, moduladores y filtros.

POTENCIA, RENDIMIENTO Y EMISIONES NO DESEADAS

- Interpretar potencia, ancho, estabilidad, desviación y emisiones no deseadas.

1. Transmisores y conversión de frecuencia

Distinguir generación directa y transmisores con conversión. · 8 min

QUÉ CUBRE ESTA LECCIÓN

- De información a radiofrecuencia
 - Generación directa
 - Conversión de frecuencia
 - VFO y sintetizador
 - Transceptor
 - La referencia importa
-

- Construir 14,2 MHz de dos maneras

FÓRMULAS Y PROCEDIMIENTOS

1. Una señal modulada se genera en 9 MHz.
2. Se mezcla con 5 MHz.
3. Aparecen productos en 14 MHz y 4 MHz.

Resultado: Un filtro selecciona 14 MHz si esa es la frecuencia final deseada.

ERRORES HABITUALES

- Mezclar no es simplemente sumar: aparecen suma y diferencia.
- El filtro elige el producto útil.
- VFO describe sintonía variable; sintetizador, generación desde referencia.
- Un transceptor no transmite y recibe simultáneamente necesariamente.

PARA EL EXAMEN

Si la señal nace en la frecuencia final es generación directa; si un mezclador la traslada, hay conversión.

RESUMEN DE LA LECCIÓN

- Generar, modular, amplificar y filtrar son funciones distintas.
- La conversión aporta flexibilidad y exige filtrado.
- La estabilidad comienza en la referencia de frecuencia.

2. Diagramas de transmisores CW, SSB y FM

Reconocer las cadenas de bloques de CW, SSB y FM. · 9 min

QUÉ CUBRE ESTA LECCIÓN

- Un bloque común, requisitos distintos
- CW
- SSB
- FM
- Filtro final
- Seguir la voz en SSB

FÓRMULAS Y PROCEDIMIENTOS

1. Un modulador FM produce 10 MHz con 2 kHz de desviación.
2. Un multiplicador $\times 3$ eleva la frecuencia.
3. También multiplica la desviación $\times 3$.

Resultado: La salida ideal queda en 30 MHz con 6 kHz de desviación.

ERRORES HABITUALES

- El modulador balanceado suprime portadora al crear DSB; el filtro elige SSB.
- SSB requiere amplificación lineal.
- En FM un multiplicador cambia frecuencia y desviación.
- El filtro de salida es necesario en todos los modos.

PARA EL EXAMEN

CW: manipulación y flancos. SSB: modulador balanceado, filtro y linealidad. FM: desviación y envolvente constante.

RESUMEN DE LA LECCIÓN

- El modo determina modulador y requisitos de potencia.
- El filtro de salida es común a las cadenas.
- La conversión puede aparecer en cualquiera.

3. Etapas de generación, modulación y potencia

Comprender excitador, multiplicador, PA, moduladores y filtros. · 8 min

QUÉ CUBRE ESTA LECCIÓN

- Del micrófono a la antena
- Audio y modulación
- Excitador y PA
- Multiplicador
- Los niveles deben crecer con control

FÓRMULAS Y PROCEDIMIENTOS

1. El PA necesita 5 W de excitación para entregar su potencia nominal.
2. Se aplican 12 W creyendo que siempre dará más salida.
3. La etapa entra en compresión y ensancha el espectro.

Resultado: Más excitación puede empeorar la emisión y dañar la etapa.

ERRORES HABITUALES

- Preamplificador trabaja con audio; excitador impulsa el PA.
- PA produce la mayor potencia RF.
- Multiplicador selecciona un armónico; mezclador crea suma y diferencia.
- Filtro de cristal selecciona estrechamente, no amplifica.

PARA EL EXAMEN

Si una etapa está antes del PA y proporciona el nivel de ataque, es el excitador. Si entrega potencia a la antena, es el PA.

RESUMEN DE LA LECCIÓN

- Cada bloque controla nivel, frecuencia o modulación.
- La sobreexcitación genera distorsión.
- El filtrado final protege el espectro.

4. Potencia, rendimiento y emisiones no deseadas

Interpretar potencia, ancho, estabilidad, desviación y emisiones no deseadas. · 10 min

QUÉ CUBRE ESTA LECCIÓN

- Transmitir potencia no basta
- Estabilidad y rendimiento
- Tres familias de emisión no deseada
- Desviación y ancho
- Adaptación de la carga
- Auditar una emisión en el espectro

FÓRMULAS Y PROCEDIMIENTOS

1. Una portadora está en 7 MHz.
2. El segundo armónico es 2×7 .
3. El filtro de salida debe atenuarlo.

Resultado: El segundo armónico aparece en 14 MHz.

ERRORES HABITUALES

- Armónico es múltiplo entero; intermodulación es combinación entre señales.
- Fuera de banda y espuria no son exactamente lo mismo.
- Rendimiento no es relación de ondas estacionarias.
- Más desviación FM implica espectro más ancho, no más potencia necesariamente.

PARA EL EXAMEN

Clasifica la frecuencia no deseada: múltiplo, producto de modulación o producto espurio. El nombre depende de su origen.

RESUMEN DE LA LECCIÓN

- Potencia y limpieza espectral son criterios separados.
- Rendimiento nunca supera el 100%.
- Adaptación y filtrado protegen equipo y espectro.

Lo que debes recordar

- Generar, modular, amplificar y filtrar son funciones distintas.
- La conversión aporta flexibilidad y exige filtrado.
- La estabilidad comienza en la referencia de frecuencia.
- El modo determina modulador y requisitos de potencia.
- El filtro de salida es común a las cadenas.
- La conversión puede aparecer en cualquiera.
- Cada bloque controla nivel, frecuencia o modulación.
- La sobreexcitación genera distorsión.
- El filtrado final protege el espectro.
- Potencia y limpieza espectral son criterios separados.
- Rendimiento nunca supera el 100%.
- Adaptación y filtrado protegen equipo y espectro.

Referencias

APARTADOS DEL TEMARIO OFICIAL

BOE-I.5.1 · BOE-I.5.2 · BOE-I.5.3 · BOE-I.5.4

FUENTES CITADAS EN LAS LECCIONES

- Orden IET/1311/2013 — Anexo II, I.5.4

Sigue estudiando

Este resumen no sustituye las lecciones ni el banco de preguntas. Vuelve al curso en <https://tuindicativo.com/dashboard> y haz la evaluación de este módulo en <https://tuindicativo.com/cursos/radioaficionado-es/modulos/transmisores/test>.