

Contenido

Prólogo.....	11
Introducción.....	13
1 Introducción a la radiofrecuencia.....	17
2 Dominio del tiempo vs. dominio de la frecuencia	21
3 Muestreo de señales.....	25
Teorema de Nyquist	29
4 Aliasing	35
5 Números complejos.....	39
Representación IQ de señales de radiofrecuencia.....	40
6 Introducción a SDR.....	43
7 Instalaciones SW SDR y actualizaciones del firmware del HW SDR.....	51
Actualización del driver de Windows para NooElec R820T & DVB-T	51
Actualización del firmware del “HackRF One”	54
Instalación de las aplicaciones básicas SDR	55
Instalación de una aplicación que nos será útil para realizar ingeniería inversa sobre señales.....	56
8 Bandas de frecuencia.....	59
9 ¿Qué son los decibelios?.....	63

10	Introducción a GNU Radio Companion (GRC)	67
	GNU Radio en un vistazo	68
11	Laboratorio GNU Radio (WX vs. Qt).....	73
	Laboratorio WX – Osciloscopio	74
	Laboratorio WX – Analizador de espectro	77
	Laboratorio Qt – Osciloscopio.....	83
	Laboratorio Qt – Analizador de espectro	85
12	Operaciones básicas con señales RF	87
	Operación Suma	90
	Operación Resta.....	94
	Operación Multiplicación	97
	Operación División	100
	Operación Retardo.....	102
13	Filtros	105
14	Trabajando con componente continua (CC)	121
	Suma de una señal sinusoidal y una señal CC (corriente continua).....	121
	Eliminación de la componente continua en una señal sinusoidal.....	125
15	Componentes en frecuencia de una señal cuadrada	129
16	Ingeniería inversa de señales simples	135
	Paso 1.....	136
	Paso 2.....	138
	Paso 3.....	142
	TRUCO: fuentes de información externa.....	147
17	Interpolación (interpolation).....	149
18	Diezmado (decimation)	155
19	Bloque “Rational Resampler”	161
20	Codificación en banda base.....	165
	Ajuste de la banda base a la velocidad de transmisión de datos deseada...	170
21	Montaje HW para pruebas con SDR.....	173
	Montaje SW para pruebas con SDR.....	175

22	Modulaciones analógicas.....	177
	Concepto de modulación.....	177
	Modulación en AM.....	178
	Modulación en FM.....	179
	Modulación en PM.....	180
23	Emisor vs. receptor AM.....	181
24	Emisor vs. receptor en FM.....	185
	Modulación en frecuencia de espectro ancho o Wide Band FM (WBFM).....	186
	Programa de un emisor WBFM en GNU Radio.....	187
	Programa de un receptor WBFM en GNU Radio.....	188
	Modulación en frecuencia de espectro estrecho o Narrow Band FM (NBFM).....	189
	Programa de un emisor NBFM en GNU Radio.....	189
	Programa de un receptor NBFM en GNU Radio.....	191
	Receptor genérico FM.....	192
25	Modulaciones digitales.....	195
	Modulación ASK (Amplitude Shift Keying).....	195
	Modulación FSK (Frequency Shift Keying).....	196
	Modulación PSK (Phase Shift Keying).....	197
26	Conformación de la banda base.....	199
	Integración de la banda base en nuestro programa GNU Radio.....	203
27	Emisor vs. receptor ASK en GNU Radio.....	207
	Emisor ASK en GNU Radio.....	207
	Receptor ASK en GNU Radio.....	210
28	Emisor vs. receptor FSK en GNU Radio.....	213
29	Emisor vs. receptor PSK en GNU Radio.....	215
30	Desarrollo de bloques propios en GNU Radio.....	217
	Código del bloque de generación de banda base “Bandabase”.....	217
	Índice de figuras.....	223