

INDICE

Prefacio	V
I. Clasificación de los Sistemas de Comunicaciones	1
1.1. Sistemas de comunicaciones	1
1.2. Sistemas de radiocomunicación	2
1.3. Sistemas de comunicaciones por cable metálico	4
1.4. Sistemas de comunicaciones por fibras ópticas	5
II. Compatibilidad de los Elementos Ópticos con los Sistemas de Comunicaciones	9
2.1. Compatibilidad del medio de transmisión 1	10
2.2. Compatibilidad de los empalmes y conectores	
III. Medios de Transmisión de los Sistemas de Comunicaciones Ópticas	
3.1. Medios de transmisión	19
3.2. Mecanismos de propagación de la luz	21
3.3. Acoplamiento con la fibra óptica: Apertura numérica	27
3.4. Tipos de fibras ópticas	30
IV. Conectores y Empalmes	47
4.1. Conectores	47
4.2. Empalmes	49
V. Fuentes Ópticas	51
5.1. Interacción electro – óptica en uniones semiconductoras	51
5.2. Diodos emisores de luz	55
5.3. Características de operación de los LED	60
5.4. Diodos láser	62
VI. Transmisores Ópticas	65
6.1. Análisis comparativo de las fuentes ópticas	65
6.2. Circuitos de excitación	66
6.3. Diseño de un transmisor óptico que utiliza como fuente luminosa un diodo láser simulado	68
6.4. Circuito de excitación para diodos láser	73
6.5. Elección del circuito de control para el diodo láser	80
6.6. Diseño del circuito de control para regular la potencia óptica del diodo láser	81
6.7. Circuito de control de la corriente de modulación	84
6.8. Mediciones experimentales del transmisor	87
6.9. Diseño del circuito de protección contra transitorios para transmisores con diodo láser	91
VII. Detectores y Receptores Ópticos	103
7.1. Fotodetectores	103
7.2. Fotodetectores PIN	104
7.3. Fotodetectores ópticos para sistemas de transmisión analógico	114
7.5. Receptores ópticos para sistemas de transmisión digital	116
7.6. Ruido en receptores	118
7.7. Ruido en fotodetectores	124
7.8. Ruido en preamplificadotes	125
7.9. Preamplificadores ópticos	128
7.10. Preamplificador de transimpedancia	133

7.11. Configuraciones de preamplificadores de transimpedancia	139
7.12. Amplificador con control automático de ganancia	150
VIII. Diseño de los Sistemas Ópticos de Comunicaciones	153
8.1. Introducción al diseño de sistemas de comunicaciones por fibras ópticas	153
8.2. Requerimientos del sistema	154
8.3. Arreglo del sistema	159
8.4. Nivel de potencia óptica requerida	162
8.5. Plan de especificaciones	163
8.6. Selección de la fibra óptica	165
8.7. Análisis de ancho de banda	169
8.8. Selección del transmisor	169
8.9. Selección del receptor	172
8.10. Revisión del sistema	174
IX. Tendencias del Desarrollo de los Sistemas Ópticos de Comunicaciones	183
9.1. Multiplexaje en longitud de onda	183
9.2. Redes con fibras ópticas	186
9.3. Óptica integrada	190
9.4. Sistemas coherentes	199
X. Fibras Ópticas en Aplicaciones Modernas de Telecomunicaciones	203
10.1. Redes locales por fibras ópticas	203
10.2. Interfaz de datos distribuidos por fibra óptica (FDDI)	215
10.3. Red digital de servicios integrados (RDSI) por fibras ópticas	227
10.4. Edificios inteligentes	234
10.5. Comunicaciones ópticas con modulación de subportadora	242
Bibliografía	255
Índice alfabético	259