Índice general

Agradecimientos V

Resumen VII

Resum IX

Abstract XI

1. Introducción 1

1.1. Motivación 1

1.2. Estado del arte 2

1.3. Objetivos de la tesis y plan de trabajo 8

1.4. Estructura de la tesis 12

2. Índice de artículos 15

2.1. Filtros propagativos en plano H 16

2.1.1. Fast Automated Design of Waveguide Filters Using Aggressive Space Mapping With a New Segmentation Strategy and a Hybrid Optimization Algorithm 16

2.2. Filtros propagativos en plano H con esquinas redondeadas 18

2.2.1. New Multimodel Aggressive Space Mapping Technique for the efficient design of complex microwave circuits 18

2.2.2. Optimization techniques for the efficient design of low-cost satellite filters considering new light materials 19

2.2.3. Efficient Modal Analysis of Arbitrarily Shaped H-Plane Two-Port Waveguide Devices using the 2D Parallel-Plate Green's Function . 20

2.2.4. Highly Efficient Grouping Strategy for the Analysis of Two-Port Arbitrarily Shaped H-Plane Waveguide Devices 21

2.3. Filtros propagativos en plano H con postes dieléctricos 22

2.3.1. Automated Design of Complex Waveguide Filters for Space Systems: A Case Study 22

2.3.2. New efficient and robust automated design strategy for H plane direct-coupled-cavities filters with dielectric resonators 23

2.3.3. El método SQP de optimización con restricciones aplicado al diseño de filtros con resonadores dieléctricos 24

2.3.4. Efficient Technique for the Cascade Connection of Multiple Two Port Scattering Matrices 25

2.4. Filtros evanescentes con resonadores dieléctricos 26

2.4.1. CAD of Evanescent Mode Waveguide Filters with Circular Dielectric Resonators 26

2.4.2. Optimización multiobjetivo aplicado al diseño de filtros evanescentes con resonadores dieléctricos 27

2.4.3. Hybrid mode matching method for the efficient analysis of metal and dielectric rods in H Plane rectangular waveguide devices 28

2.5. Capacidad de manejo de potencia 29

2.5.1. Hybrid full-wave simulator for the multipaction modelling of low-cost H-plane filters 29

2.5.2. Comparative Study of Multipactor Breakdown in Waveguide H-plane Filters Loaded with Dielectric Resonators 30

3. Artículos **31**

3.1. Fast Automated Design of Waveguide Filters Using ASM 31

3.1.1. Introduction 31

3.1.2. Review of Aggressive Space Mapping 33

3.1.3. Segmentation 34

3.1.4. Automated design of waveguide filters 34

3.1.5. Results 42

3.1.6. Conclusions 53

3.2. New Multimodel ASM for the efficient design of complex microwave circuits 54

3.2.1. Introduction 54

3.2.2. Overview of the original Aggressive Space Mapping Method 55

3.2.3. Multimodel ASM (MASM) 56

3.2.4. Results 57

3.2.5. Conclusions 61

3.3. Design of satellite filters considering new light materials 62

3.3.1. Introduction 62

3.3.2. Design procedure 63

3.3.3. Design of H Plane filters with rounded corners 64

3.3.4. Fabrication and measurement 67

3.3.5. Conclusions 71

3.4. Modal Analysis of Arbitrarily Shaped H-Plane Two-Port Waveguide Devices 72

3.4.1. Introduction 72

3.4.2. Problem formulation 73

3.4.3. MoM discretization 74

3.4.4. Computation of scattering parameters 76

3.4.5. Convergence analysis 79

3.4.6. Results 83

3.4.7. Conclusions 88

3.5. Analysis of Two-Port Arbitrarily Shaped H-Plane Waveguide Devices . . . 90

3.5.1. Introduction 90

3.5.2. Acceleration Procedure 91

3.5.3. Results 99

3.5.4. Conclusions 103

3.6. Automated Design of Complex Waveguide Filters 105

3.6.1. Introduction 105

3.6.2. Aggressive Space Mapping Method 105

3.6.3. Aggressive Space Mapping with Segmentation and Hybridization . 106

3.6.4. Results 107

3.6.5. Conclusions 111

3.7. Automated Design of filters with dielectric resonators 112

3.7.1. Introduction 112

3.7.2. New automated design strategy 113

3.7.3. Results 114

3.7.4. Conclusions 115

3.8. Optimización con restricciones aplicado al diseño de filtros 116

3.8.1. Introducción 116

3.8.2. El método SQP 117

3.8.3. Aplicación al diseño de filtros con resonadores dieléctricos 119

3.8.4. Conclusiones 123

3.9. Cascade Connection of Multiple Two Port Scattering Matrices 124

3.9.1. Introduction 124

3.9.2. Conversion to ABCD matrices 125

3.9.3. Connection of Scattering Matrices by Pairs 127

3.9.4. New Method for the Efficient Connection of N Multimodal Scattering Matrices 127

3.9.5. Results 132

3.9.6. Conclusions 137

3.10. CAD of Evanescent Mode Waveguide Filters 139

3.10.1. Introduction 139

3.10.2. Analysis and Design of the Structure 139

3.10.3. Results 140

3.10.4. Conclusions 142

3.11. Optimización multiobjetivo aplicado al diseño de filtros evanescentes . . . 143

3.11.1. Introducción 143

3.11.2. El método de consecución de objetivos 144

3.11.3. Aplicación al diseño de filtros en modo evanescente con resonadores dieléctricos 147

3.11.4. Conclusiones 151

3.12. Hybrid MM method for the analysis of metal and dielectric rods 153

3.12.1. Introduction 153

3.12.2. Description of the method 155

3.12.3. Centered circular post 159

3.12.4. Arbitrarily shaped obstacles 166

3.12.5. Results 170

3.12.6. Conclusions 174

3.13. Hybrid full-wave simulator for the multipaction modelling 175

3.13.1. Introduction 175

3.13.2. Field-based multipaction modelling procedure 176

3.13.3. Hybrid full-wave simulator 178

3.13.4. Results 181

3.13.5. Conclusion 185

3.14. Multipactor Breakdown iw Waveguide Filters 186

3.14.1. Introduction 186

3.14.2. Multipactor breakdown in waveguide filters 186

3.14.3. Distribution of electromagnetic field inside the filters 188

3.14.4. Results 191

4. Discusión general de resultados **197**

4.1. Filtros propagativos en plano H 197

4.2. Filtros propagativos en plano H con esquinas redondeadas 210

4.2.1. Implementación original 210

4.2.2. Mejora computacional 217

4.2.3. Diseño directo 221

4.3. Filtros propagativos en plano H con postes dieléctricos 224

4.3.1. Implementación original 224

4.3.2. Comparación de tecnologías 225

4.3.3. Matriz de dispersión (S) 240

4.4. Filtros evanescentes con resonadores dieléctricos 244

5. Conclusiones y líneas futuras **257**

Lista de Acrónimos **261**

Bibliografía **263**