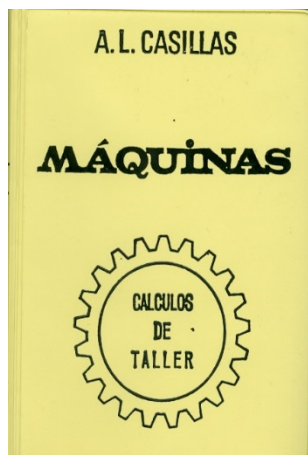


Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

1. Casillas, A.L. Máquinas: cálculos de taller. Madrid, 2008. 643 p. ISBN 84-400-7216-3.

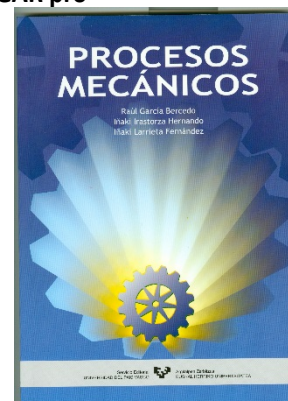
Signatura: IB/621.9 CAS maq



[Índice](#)

2. García Bercedo, Raúl. Irastorza Hernando, Iñaki. Larrieta Fernández, Iñaki. Procesos mecánicos. Bilbao, Universidad del País Vasco, Servicio Editorial, 2003. 199 p. ISBN 84-8373-524-5.

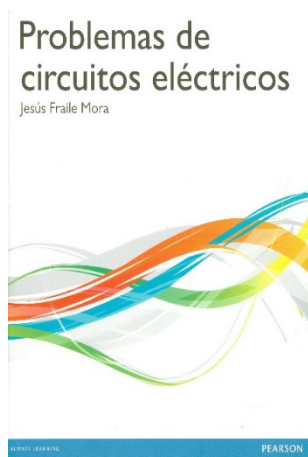
Signatura: IB/621.9 GAR pro



[Índice](#)

3. Fraile Mora, Jesús. Problemas de circuitos eléctricos. Madrid, Pearson Educación, 2013. 349 p. ISBN 9788490354056.

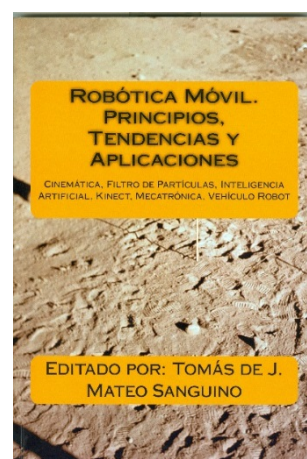
Signatura: IB/621.3(076) FRA pro



[Índice](#)

4. Tomás de J. Mateo Sanguino (ed.). Robótica móvil: principios, tendencias y aplicaciones. Palos de la Frontera, Departamento de Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática, Universidad de Huelva, 2014. 153p. ISBN 978-1503143753. **Signatura:**

IB/681.5 ROB nes

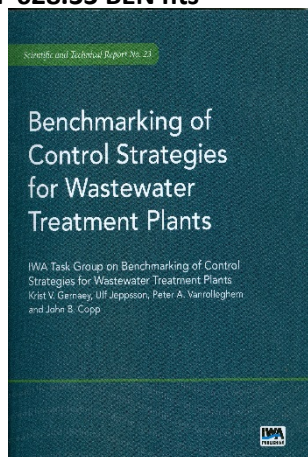


[Índice](#)

Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

5. edited by Krist V. Gernaey...[et al.]
Benchmarking of control strategies for
wastewater treatment plants. London, IWA,
2014. 142 p. ISBN 978-1-8433-9146-3.

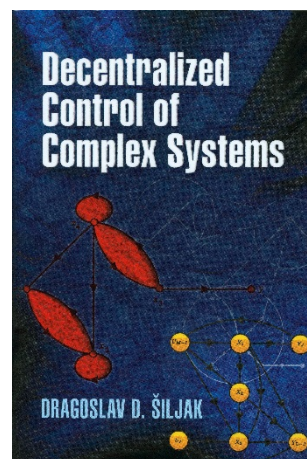
Signatura: IB/INF 628.33 BEN nts



[Índice](#)

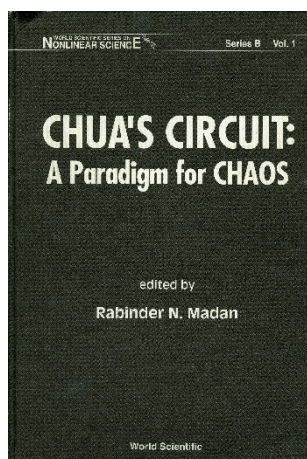
6. Dragoslav D. Siljak. Decentralized Control
of Complex Systems. Mineola, Dover, 2012.
528 p. ISBN 978-0-486-48614-7.

Signatura: IB/INF/681.51 SIL dec



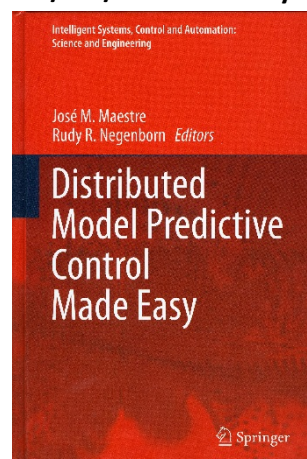
[Índice](#)

7. edited by Rabinder N. Madan. CHUA'S
CIRCUIT: A Paradigm for CHAOS. Singapore
World Scientific, 1993. 1042 p. ISBN 981-
021366-2 **Signatura: IB/621.38 CHU aos**



[Índice](#)

8. edited by José M. Maestre, Rudy R. Negenborn. Distributed Model Predictive
Control Made Easy. Dordrecht, Imprint:
Springer, 2014. 600 p. ISBN 978-94-007-
7005-8. **Signatura: IB/INF/681.51 DIS asy**



[Índice](#)

Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

9. María Iborra [et. al]. Fundamentos de dirección de empresas: conceptos y habilidades directivas. Madrid, Paraninfo, 2014. 593 p. ISBN 978-84-283-9922-7.

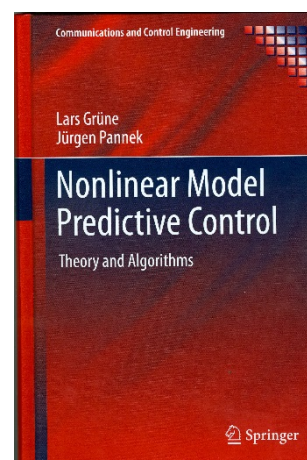
Signatura: IB/658.1 FUN vas



[Índice](#)

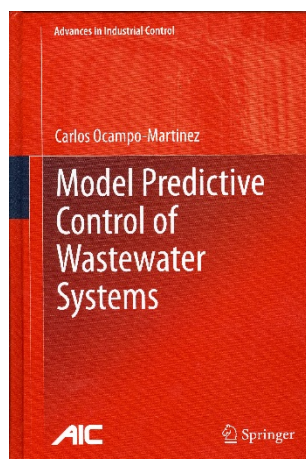
10. Lars Grüne, Jürgen Pannek. Nonlinear model predictive control: theory and algorithms. London, Springer, 2011. 359 p. ISBN 978-0-85729-500-2.

Signatura: IB/INF/681.51 GRU non



[Índice](#)

11. Ocampo-Martínez, Carlos. Model predictive control of wastewater systems. London, Springer, 2010. 216 p. ISBN 978-1-84996-352-7. **Signatura: IB/INF 681.51 OCA mod**



[Índice](#)

Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

MÁQUINAS: CÁLCULOS DE TALLER

ÍNDICE DE MATERIAS

CAPÍTULO PRIMERO

Equivalencias inglesas a métricas. - Tablas diversas. – Cuadrados, cubos, raíces. -- Desarrollo de la circunferencia.

CAPÍTULO II

Tablas trigonométricas. - Resoluciones del triángulo rectángulo. Arcos, cuerdas y flechas. - Elementos de Geometría. - Centros de gravedad. - Palancas.

CAPÍTULO III

Engranajes.

CAPÍTULO IV

División ordinaria y diferencial para fresadoras. - Pasos diversos.

CAPÍTULO V

Sistema general de roscas. - Tablas para roscado en el torno.

CAPÍTULO VI

Sistema de conos.

CAPÍTULO VII

Herramientas de corte en general.

CAPÍTULO VIII

Resistencia de materiales y tratamiento térmico.

CAPÍTULO IX

Peso y datos de materiales.

CAPÍTULO X

Datos generales. - Transmisiones. - Elevación de pesos.

CAPÍTULO XI

Tablas de tolerancias en ajuste. - Medición.

CAPÍTULO XII

Velocidades y avances. - Cálculos de fabricación.

APÉNDICE

Reparación de automóviles. - Ajustes y materiales.

PROBLEMAS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Prólogo.	VII
Capítulo 1. Introducción a la teoría de los circuitos eléctricos	1
Capítulo 2. Circuitos de corriente alterna sinusoidal	63
Capítulo 3. Circuitos trifásicos	153
Capítulo 4. Régimen transitorio de los circuitos eléctricos	279

Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

PROCESOS MECÁNICOS

ÍNDICE

Tema I

CONTROL NUMERICO

I - I Clases de control numérico	11
I - II Programación en códigos I.S.O.	12
Funciones preparatorias (función G)	12
Funciones auxiliares (función M)	19
Función del cabezal (función S)	20
Función herramienta (función T)	20
Funciones de avance (F)	21
Funciones para simplificar la programación	21
Ciclo fijo de roscado G76	23

Tema II

TEORÍA DE LAS HERRAMIENTAS DE CORTE

II - I Materiales para herramientas de corte	26
II -II Tratamiento térmico de las herramientas de corte	35
II - III Materiales usados para conformar por arranque de viruta	40
II - IV Características de la cuchilla elemental	41
II -V Clases de cuchillas	51
II - VI Características básicas de las plaquitas	53
II -VII Desprendimiento de la viruta	57
II - VIII Factores que definen el trabajo con el tomo	58
II -IX Lubricante y refrigerante para el mecanizado de los metales	65
II -X Estudios de Taylor	68
II -XI Método de Denis	70

TEMA III

EL TORNO

III - 1 Introducción	77
III - II Partes y cinemática del tomo	78
III - III Cilindrado	82
III - IV Refrentado	83
III - V Roscado	83
III - VI Construcción de roscas cuando no se dispone de la rueda de 127 dientes	87

Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

III - VII Construcción de roscas con paso aproximado	87
III - VIII Construcción cónica	93
III - IX Control del acabado superficial	98

TEMA IV

MAQUINAS FRESADORAS

IV - 1 Generalidades	109
IV - II Cinemática de la fresadora	110
IV - III Tipos de fresas y su montaje	113
IV - IV Ángulos de la fresa .	117
VI - V Afilado de las fresas	119
IV - VI Velocidad de corte	120
IV - VII Avance	121
IV - VIII Fuerza máxima y potencia absorbida por el fresado	122
IV - IX Operaciones que se realizan con la fresadora	124
IV - X El aparato divisor	125
IV - XI Método simple	128
IV - XII Método compuesto	129
IV - XIII Método diferencial	132
IV - XIV Construcción helicoidal	136
IV - XV Ruedas dentadas	141
IV-XVI Calculo de la fatiga de los dientes de un engranaje en función de la potencia aportada	149
IV - XVII Engranajes helicoidales. Caracterización	151
IV - XVIII Construcción de engranes por medio de máquinas dentado ras o tallado ras	156

TEMA V

LA LIMADORA

V - 1 Descripción y cinemática	165
V - II Velocidad del camero	169
V - III Herramientas de corte	170
V - IV Operaciones realizables	172

Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

TEMA VI

SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS

VI - 1 Introducción	174
VI - II El tomo	174
VI - III La fresadora	177
VI - IV La limadora	179
VI - V Máquinas herramientas en general	180
VI - VI La iluminación en los lugares de trabajo	181
VI - VII Orden, limpieza y mantenimiento	184
VI- VIII Condiciones ambientales de los lugares de trabajo	185
VI - IX El ruido	188

<i>Bibliografía</i>	198
---------------------	-----

ROBÓTICA MÓVIL: PRINCIPIOS, TENDENCIAS Y APLICACIONES

Capítulo I. Revisión de la Historia en Robótica Móvil:

de la Antigüedad a los Retos Actuales

Palabras Claves.....	1
Resumen	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Estado del Arte.....	2
1.2.1 Vehículos Robóticos de Exploración.....	4
1.2.2 Misiones de Exploración Actuales	9
1.2.3 Próxima Generación de Rovers.....	10
1.3. Evolución de la Robótica Móvil de Exploración	12
1.3.1 Perfil de los Vehículos Robóticos de Exploración.....	14
1.4. Perspectivas en Robótica Móvil de Servicio	15
1.4.1 Robots de Servicio para Uso Personal y Profesional.....	15
1.4.2 Retos Actuales en Planificación.....	17
1.4.3 Retos Actuales en Localización	18
1.4.4 Retos Actuales en Razonamiento Espacial	18
1.5. Conclusiones.....	19
Referencias.....	20

Capítulo II. Principios Básicos y Simulación de

Modelos Cinemáticos de Robots Móviles

Palabras Claves.....	25
Resumen	25
2.1. Introducción.....	25
2.2. Modelo Cinemático	26
2.3. Modelo Diferencial.....	28
2.3.1 Simulación de Roomba® en Matlab.....	29
2.3.2 Simulación del Robot mOway® en Matlab®.....	32
2.4. Modelo de Triciclo Cásico.....	33
2.4.1. Simulación de la Tortuga de Walter en Matlab	34
2.5. Modelo de Ruedas Omnidireccionales	36
2.5.1. Simulación de Robotino® en Matlab®.....	38
2.6. Modelo Ackerman.....	41
2.6.1. Simulación del Modelo Ackerman en Matlab®	44
2.7. Modelo Síncrono	45
2.7.1. Simulación del Modelo Sincrono en Matlab®	46
2.7.2 Creación de una Interfaz Gráfica de Usuario en Matlab	47
18. Conclusiones.....	49
Agradecimientos	50
Referencias.....	51

Capítulo III. VANTER: Una Plataforma Robótica

Móvil para Aplicaciones Docentes

Palabras Claves.....	53
Resumen	53
3.1. Introducción	53
3.2. Vehículo Robótico V ANTER	55
3.2.1 Elementos Mecánicos y Electrónicos	56
3.2.2 Diseño de la Red de Microcontroladores.....	60
3.2.3 Comunicación Inalámbrica	63
3.3. Instrumento Virtual del Sistema de Navegación	64
3.4. Instrumento Virtual de la Microcámara Inalámbrica.....	67
3.5. Sistema de Adquisición de Imágenes y Visión	68
3.5.1 Sistema Robot-Cámara	68
3.5.2 Análisis del Sistema Desarrollado y Discusión	71
3.6. Propósitos Educativos	73
3.7. Conclusiones	73
Agradecimientos	74
Referencias	74

Capítulo IV. Sistema Microcontrolador Inteligente

para la Carga Optima de Baterías de un Vehículo

Robótico Impulsado por Energía Solar

Palabras Claves.....	77
Resumen	77
4.1. Introducción	77
4.2. Plataforma Robótica Móvil	79
4.3. Diseño del Sistema Mecatrónico	80
4.3.1 Sistema Fotovoltaico y Mecanismo de Seguimiento Sol	81
4.3.2 Sistema de Conmutación de las Baterías	84
4.3.3 Carga y Descarga del Sistema	85
4.3.4 Sistema Monitor de Baterías	86
4.3.5 Sistema de Baterías Recargable	86
4.3. 6 Interfaz de Monitorización Remota	87
4.4. Diseño del Sistema de Potencia	88
4.4.1 Dimensionado de las Baterías	88
4.4.2 Parametrización de la Carga y Descarga	89
4.4.3 Dimensionado del Sistema Fotovoltaico	90
4.5. Experimentación	90
4.6. Conclusiones	92
Nomenclatura	93
Referencias	93

Capítulo V. Del Aula a la Pista de Competición de

Robots Móviles: Una Experiencia en la Enseñanza de

Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

Inteligencia Artificial

Palabras Claves.....	97
Resumen.....	97
5.1. Introducción.....	97
5.2. Descripción General.....	99
5.3. Desarrollo del Proyecto.....	101
5.3.1 Reglas de la Competición.....	101
5.3.2 Tormentas de Ideas.....	102
5.3.3 Proceso de Diseño y Montaje.....	103
5.3.4 Especificación y Requerimientos del Software.....	103
5.3.5 Primeras Pruebas en el Laboratorio.....	105
5.4. Desarrollo de la Competición.....	106
5.5. Experiencia Docente.....	107
5.6. Conclusiones.....	108
Agradecimientos.	109
Referencias.	109

Capítulo VI. Mejora de las Capacidades y Percepción en Navegación Robótica Mediante un Sistema de

Asistencia de Virtualidad Aumentada

Palabras Claves.....	111
Resumen.....	111
6.1. Introducción.	111
6.2. Estado del Arte.....	112
6.2.1 Interfaz Avanzada de Usuario,	114
6.2.2 Rendimiento, Atención y Carga de Trabajo Humana.	115
6.3 Robot de Telepresencia.	115
6.4 Sistema de Virtualidad Aumentada Desarrollado... ..	116
6.5 Configuración del Experimento de Navegación Asistida.. . . .	118
6.6 Resultados.....	119
6.6.1 Análisis de las Capacidades de teleoperación.....	119
6.6.2 Evaluación de la Carga de Trabajo Humana.....	121
6.6.3 Evaluación de la Utilidad del Interfaz.....	122
6.7. Conclusiones.....	123
Referencias.	124

Capítulo VII. Localización y Seguimiento Eficiente

Basado en Kinect" y Filtro de Partículas Dinámico

Palabras Claves.....	127
Resumen.....	127
7.1. Introducción.....	127
7.2. Estado del Arte.....	129
7.3. Filtro de Partículas Clásico y Dinámico.....	131

Adquisiciones bibliográficas mayo -2015

7.3.1 Algoritmo del FP Básico.....	131
7.3.2 Aplicación a Diferentes Casos de Estudio.....	134
7.3.3 Algoritmo del Filtro de Partículas Dinámico.....	135
7.3.4 Implementación del Algoritmo DAPF en Localización Global.	137
7.3.5 Implementación del Entorno 2D/3D.....	138
7.4. Experimentación....	138
7.4.1 Análisis Estadístico.....	142
7.5. Conclusiones y Desarrollos Futuros.....	144
Referencias.....	145
Índice de Acrónimos.....	149

BENCHMARKING OF CONTROL STRATEGIES FOR WASTEWATER TREATMENT PLANTS

Contents

Nomenclature	ix
List of technical reports	xvii
Preface	xix

Chapter 1

Introduction	1
<i>P. A. Vanrolleghem, J. B. Copp, K. V Gernaey and U. Jeppsson</i>	
1.1 What is Meant by a 'Benchmark Simulation Model'?.....	1
1.2 What is the Purpose of the Benchmark Simulation Models?.....	2
1.3 Who Should Use the Benchmark Simulation Models?	2
1.4 How Should the Benchmark Simulation Models be Used?	3
1.5 Who has been Involved in the Development of the Benchmark Simulation Models?	3
1.6 How Should this Scientific and Technical Report be Read?	3

Chapter 2

Benchmark overview	5
<i>M.-N. Pons, C. Rosen and U. Jeppsson</i>	
2.1 Benchmark Simulation Model No. 1	5
2.2 Benchmark Simulation Model No. 1 Long-Term	6
2.3 Benchmark Simulation Model No. 2	7
2.4 The Benchmark Simulation Model Set.....	8

Chapter 3

Benchmark plant description	9
<i>U. Jeppsson, J. B. Copp, K. V Gernaey, M.-N. Pons and P. A. Vanrolleghem</i>	
3.1 Benchmark Simulation Model nº1	9
3.2 Benchmark Simulation Model nº 1 Long-Term.....	10
3.3 Benchmark Simulation Model nº 2.....	10
3.4 Characteristics Summary.....	12

Chapter 4

Benchmark models.....15

*J. A/ex, D. Batstone, L. Benedetti, J. Comas, J. B. Copp, L. Corominas,
X. Flores-Alsina, K. V Gernaey, U. Jeppsson, I. Nopens, M.-N.
Pons, I. Rodríguez-Roda, C. Rosen, J.-P. Steyer, P. A.
Vanrolleghem,
E. I. P. Vo/cke and D. Vrecko*

4.1	Influent Modelling	16
4.1.1	BSM1 influent.....	16
4.1.2	BSM1_LT and BSM2 influent	17
4.2	Unit Process Models	23
4.2.1	Activated Sludge Model No. 1 (ASM1).....	23
4.2.2	Anaerobic Digestion Model No. 1 (ADM1)	24
4.2.3	ASM/ADM interfacing.....	29
4.2.4	Solids separation models.....	32
4.2.5	Reject water storage tank	36
4.3	Sensors and Actuators	36
4.3.1	Sensors	37
4.3.2	Actuators	39
4.3.3	Faults and failures.....	40
4.4	Inhibition and Toxicity.....	44
4.4.1	Biological processes	44
4.4.2	Physical processes	46
4.4.3	Modelling inhibitory/toxic substances	46
4.5	Risk Assessment Modelling.....	48
4.5.1	Concept	48
4.5.2	Application to filamentous bulking.....	48
4.6	Temperature.....	51

Chapter 5

Benchmarking of control strategies..... 55

*K. V Gernaey, J. B. Copp, U. Jeppsson, I. Nopens, M.-N.
Pons and P. A. Vanrolleghem*

5.1	BSM1 and BSM1_LT Controllers	55
5.1.1	Default BSM1 control strategy	55
5.1.2	Other BSM1 control handles	56
5.1.3	BSM1_LT control strategy.....	56
5.2	BSM2 Controllers	57
5.2.1	Default BSM2 control strategy.....	57
5.2.2	Testing other BSM2 control strategies	57

Chapter 6

Evaluation criteria.....59

O. Vrecko, E. I. P. Vo/cke, U. Jeppsson, K. V. Gernaey, J. B. Copp and P. A. Vanrolleghem

6.1	Effluent and Influent Quality Indices	59
6.2	Effluent Concentrations.....	61
6.2.1	Ninety-five (95) percentiles	61
6.2.2	Number of violations	61
6.2.3	Percentage of time plant is in violation.....	62
6.3	Operational Cost Index.....	62
6.3.1	Aeration energy.....	63
6.3.2	Pumping energy	64
6.3.3	Sludge production far disposal.....	64
6.3.4	External carbon.....	65
6.3.5	Mixing energy.....	65
6.3.6	Methane production	66
6.3.7	Heating energy.....	66
6.4	Controller Assessment	67
6.4.1	Controlled variable tracking	67
6.4.2	Actuator performance	68
6.4.3	Risk-related evaluation criteria.....	69
6.5	Monitoring Performance Assessment	69
6.6	Evaluation Summary	73

Chapter 7

Simulation procedure 75

J. B. Copp, K. V. Gernaey, U. Jeppsson and P. A. Vanrolleghem

7.1	BSM1.....	75
7.2	BSM1_LT	76
7.3	BSM2	78

Chapter 8

Ring-testing.....81

I. Nopens, W De Keyser, L. Corominas, L. Benedetti, M.-N. Pons, J. A/ex, J. B. Copp, J. Dudley, C. Rosen, P. A. Vanrolleghem and U. Jeppsson

8.1	Steady State Verification	82
8.2	Dynamic Verification	83
8.3	Findings.....	86

Chapter 9

BSM limitations89

J. B. Copp, K. V Gernaey, U. Jeppsson and P. A. Vanrolleghem

9.1 BSM as a Toolbox	89
9.2 Model Structures	90
9.2.1 Biokinetic models	90
9.2.2 Aeration.....	91
9.2.3 Solid/Liquid separation models	92
9.2.4 Other models	92
9.3 Model Parameters	93
9.4 Evaluation Criteria	93
9.5 Model Simulation	94
9.6 Application Extension	95
9.7 Conclusion.....	96

Chapter 10

***Conclusions and perspectives*97**

K. V Gernaey, J. B. Copp, U. Jeppsson and P. A. Vanrolleghem

10.1 Lessons Learned: Development of the Benchmark Platforms	97
10.2 Lessons Learned: Use of the Benchmark Platforms, Verified Process Models and Generic Tools	98
10.2.1 Portability	98
10.2.2 Extensions	99
10.3 Looking Ahead: Future Extensions of the BSM Platforms	99
10.3.1 Temporal extensions	100
10.3.2 Spatial extensions	100
10.3.3 Process extensions	100
10.3.4 Realism of models used in BSM	101
10.3.5 Control strategy extensions	101
10.3.6 Extended evaluation tools	101
10.4 The 'Benchmarking Spirit'	102

References103

Appendix A109

Appendix B119

Index141

CHUA'S CIRCUIT: A Paradigm for CHAOS

CONTENTS

Preface	v
Gallery of Attractors from Chua's Oscillator	xv
1. PROLOGUE	
Strange attractors and dynamical models <i>L. P. Shil'nikov</i>	3
A CM OS monolithic Chua's circuit <i>M. Delgado-Restituto and A. Rodriguez- Vázquez</i>	13
Dynamics of the Lorenz equation and Chua's equation: A tutorial <i>Lj. Kocareu and T. Roska</i>	25
2. BIFURCATION PHENOMENA	
Introduction to experimental chaos using Chua's circuit <i>R. N. Madan and C. W. Wu</i>	59
The theory of confinors in Chua's circuit: Accurate analysis of bifurcations and attractors <i>R. Lozi and S. Ushiki</i>	90
Experimental observation of antimonotonicity in Chua's circuit <i>Lj. Kocarev, K. S. Halle, K. Eckert, and L. O. Chua</i>	137
On periodic orbits and homoclinic bifurcations in Chua's circuit with a smooth nonlinearity <i>A. I. Khibnik, D. Roose, and L. O. Chua</i>	145
Chua's oscillator: A zoo of attractors <i>P. Doregel</i>	179
Characterisation of chaos in Chua's oscillator in terms of unstable periodic orbits <i>M. J. Ogorzalek and Z. Galias</i>	230

Boundary surfaces and basin bifurcations in Chua's circuit <i>L. Pivka and V. Spány</i>	249
3. RESONANCE, SYNCHRONIZATION, AND WAVES	
Stochastic resonance in Chua's circuit <i>V. S. Anishchenko, M. A. Safonova, and L. O. Chua</i>	
IX	
281	
Signal amplification via chaos: Experimental evidence <i>K. S. Halle, L. O. Chua, V. S. Anishchenko, and M. A. Safonova</i>	290
Chaos synchronization in Chua's circuit <i>L. O. Chua, M. Itoh, Li. Kocarev, and K. Eckeri</i>	309
On chaotic synchronization in a linear array of Chua's circuits <i>V. N. Belykh, N. N. Verichev, U. Kocarev, and L. O. Chua</i>	325
Traveling wave front and its failure in a one-dimensional array of Chua's circuit <i>V. Perez-Munuzuri, V. Perez-Villar, and L. O. Chua</i>	336
Spatial disorder and wave fronts in a chain of coupled Chua's circuits <i>V. I. Nekorkin and L. O. Chua</i>	351
4. APPLICATIONS OF CHUA'S CIRCUIT	
Experimental demonstration of secure communications via chaotic synchronization <i>Li. Kocarev, K. S. Halle, K. Eckeri, L. O. Chua, and U. Parlitz</i>	371
Spread spectrum communication through modulation of chaos in Chua's circuit <i>K. S. Halle, C. W. Wu, M. Itoh, and L. O. Chua</i>	379
Transmission of digital signals by chaotic synchronization <i>U. Parlitz, L. O. Chua, Li. Kocarev, K. S. Halle, and A. Shang</i>	395
Bifurcation analysis of Chua's circuit with applications for low-level visual sensing <i>E. J. Altman</i>	404
Sound and music from Chua's circuit <i>X. Rodet</i>	434
5. CONTROLLING CHAOS	
Controlling chaos in Chua's circuit <i>G. A. Johnson, T. E. Tigner, and E. R. Hunt</i>	449
Maintaining stability in Chua's circuit driven into regions of oscillation	

and chaos	458
<i>G. A. Johnson and E. R. Hunt</i>	
Controlling of chaos in the driven Chua's circuit	463
<i>K. Murali and M. Lakshmanan</i>	
Targeting unstable stationary states of Chua's circuit	476
<i>T. K apitaniak</i>	
Controlling Chua's circuit	481
<i>G. Chen and X. Dong</i>	
Control of Chua's circuit	492
<i>T. T. Hartley and F. Mossayebi</i>	
Distortion control of chaotic systems: The Chua's circuit	514
<i>R. Genesio and A. Tesi</i>	
A unified method of control and synchronization of chaos	535
<i>Lj. Kocareu, A. Shang, and L. O. Chua</i>	
6. ONE-DIMENSIONAL POINCARÉ MAPS FROM CHUA'S CIRCUIT	
Applications of 1-D map from Chua's circuit: A pictorial guide	545
<i>M. Genot</i>	
Experimental analysis of 1-D maps from Chua's circuit	580
<i>N. F. Rul'kov and A. R. Volkovskii</i>	
Two-parameter study of transition to chaos in Chua's circuit: Renormalization group, universality and scaling	591
<i>A. P. Kuznetsov, S. P. Kuznetsou, I. R. Sataev, and L. O. Chua</i>	
Chua's circuit with a discontinuous nonlinearity	622
<i>A. I. Mahla and Á. G. Badan Palhares</i>	
From the Chua circuit to the generalized Chua map	629
<i>R. Brown</i>	
Unimodal interval maps obtained from the modified Chua equations	651
<i>M. Misiurewicz</i>	
7. STRANGE ATTRACTORS	
The double hook attractor in Chua's circuit: Some analytical results	671
<i>C. P. Silva</i>	
Chua's circuit as a slow-fast autonomous dynamical system	711
<i>B. Rossetio</i>	

Global stability and instability of canonical Chua's circuits	725
<i>G. A. Leonov, D. V. Ponomarenko, V. B. Smirnova, and L. O. Chua</i>	
A new type of strange attractor related to the Chua's circuit	740
<i>V. N. Belykh and L. O. Chua</i>	
Enigma of the double-scroll Chua's attractor	754
<i>V. S. Afraimovich and L. O. Chua</i>	
8. PIECEWISE-LINEAR ANALYSIS	
Digital signal processor-based investigation of Chua's circuit family	769
<i>M. P. Kennedy, C. W. Wu, S. Pau, and J. Tow</i>	
Piecewise-linear analysis for Chua's circuit family, including the computation of Lyapunov exponents	793
<i>M. Biey, S. Chialina, M. Hasler, and A. Premoli</i>	
Modelling and simulation of Chua's circuit	805
<i>E. Lindberg</i>	
Maximum dynamic range of bifurcations of Chua's circuit	821
<i>A. A. A. Nasser, E. E. Hosny, and M. I. Sobhy</i>	
The effects of symmetry breaking in Chua's circuit and related piecewise-linear dynamical systems	832
<i>C. Kahlert</i>	
Transformations of circuits belonging to Chua's circuit family into nonlinear feedback loops made of passive RC-filter and active memoryless nonlinearity	860
<i>F. Bolin and W. Schwarz</i>	
9. TIME SERIES ANALYSIS	
Chaos-chaos intermittency and 1/f noise in Chua's circuit	879
<i>V. S. Anishchenko, A. B. Neiman, and L. O. Chua</i>	
Bispectral analysis of Chua's circuit	892
<i>S. Elgar and M. P. Kennedy</i>	
Reconstructing the dynamics of Chua's circuit	908
<i>J. Glover and A. Mees</i>	
Lyapunov exponents from Chua's circuit	922
<i>U. Parlitz</i>	
10. GENERALIZATIONS OF CHUA'S CIRCUIT	
An autonomous chaotic cellular neural network and Chua's circuit	941
<i>F. Zou and J. A. Nossek</i>	
Chaotic cellular neural networks made of Chua's circuits	952

C. Jüzelis

Dynamics of Chua's circuit in a Banach space 962

C. M. Blázquez and E. Tuma

High-frequency oscillations from Chua's circuit 976

K. A. Lukin

Cycles of chaotic intervals in a time-delayed Chua's circuit 993

Yu. L. Maistrenko, V. L. Maistrenko, and L. O. Chua

Dry turbulence from a time-delayed Chua's circuit 1018

A. N. Sharkovsky, Yu. Maistrenko, P. Deregél, and L. O. Chua

Adventures in Bifurcations and Chaos 1042

Decentralized Control of Complex Systems

CONTENTS

<i>Preface.</i>	<i>xi</i>
Chapter 1 Structured Systems	1
1.1 <i>Graphs and Dynamic Systems</i>	2
1.2 <i>Input and Output Reachability</i>	6
1.3 <i>Partitions and Condensations</i>	12
1.4 <i>Structural Controllability and Observability</i>	20
1.5 <i>Plant and Feedback Structures</i>	31
1.6 <i>Structurally Fixed Modes</i>	40
1.7 <i>Notes and References</i>	58
<i>Bibliography</i>	60
Chapter 2 Stabilization	65
2.1 <i>Connective Stability</i>	66
2.2 <i>Vector Liapunov Functions</i>	71
2.3 <i>Stabilization</i>	86
2.4 <i>Connective Stabilizability</i>	92
2.5 <i>Graph-Theoretic Algorithm</i>	103
2.6 <i>Notes and References</i>	113
<i>Bibliography</i>	118
Chapter 3 Optimization	126
3.1 <i>Suboptimality</i>	127

3.2	<i>Complex Systems</i>	136
3.3	<i>Robustness of Suboptimal Control</i>	144
3.4	<i>Optimality and Robustness</i>	155
3.5	<i>Decentrally Optimal Systems</i>	165
3.6	<i>Notes and References</i>	180
	<i>Bibliography</i>	182
Chapter 4 Estimation and Control		186
4.1	<i>An Interconnected Observer</i>	187
4.2	<i>Decentralized Feedback</i>	192
4.3	<i>Separation Property</i>	199
4.4	<i>Decentralized Observer</i>	201
4.5	<i>Stochastic Control</i>	208
4.6	<i>Estimation</i>	216
4.7	<i>Incomplete State Information</i>	219
4.8	<i>Structural Perturbations</i>	222
4.9	<i>Degenerate Control</i>	226
4.10	<i>Notes and References</i>	232
	<i>Bibliography</i>	234
Chapter 5 Output Control		237
5.1	<i>Dynamic Output Feedback</i>	238
5.2	<i>Structured Almost Invariant Subspaces</i>	247
5.3	<i>Graph-Theoretic Characterization</i>	253
5.4	<i>Decentral Stabilizability</i>	267
5.5	<i>Adaptive Control</i>	272
5.6	<i>Known Subsystems</i>	290
5.7	<i>Adaptive Output Feedback</i>	295
5.8	<i>Notes and References</i>	302
	<i>Bibliography</i>	307
Chapter 6 Hierarchical LBT Decompositions		311
6.1	<i>Input Decompositions</i>	312
6.2	<i>Stabilization</i>	320
6.3	<i>Input-Output Decompositions</i>	329
6.4	<i>Sequential Optimization</i>	348
6.5	<i>Notes and References</i>	371
	<i>Bibliography</i>	372

Chapter 7	Nested Epsilon Decompositions	374
7.1	<i>Epsilon Decomposability</i>	375
7.2	<i>Decomposition Algorithm</i>	378
7.3	<i>Control Applications</i>	382
7.4	<i>Nested Connective Stability</i>	389
7.5	<i>Block Diagonal Dominance</i>	399
7.6	<i>Notes and References</i>	405
	<i>Bibliography</i>	411
Chapter 8	Overlapping Decompositions	414
8.1	<i>Preliminaries</i>	415
8.2	<i>The Inclusion Principle</i>	424
8.3	<i>Optimization</i>	437
8.4	<i>Nonlinear Systems</i>	452
8.5	<i>Notes and References</i>	463
	<i>Bibliography</i>	467
Chapter 9	Reliable Control	472
9.1	<i>Multiple Control Systems</i>	473
9.2	<i>Reliability of Control Structures</i>	483
9.3	<i>Design of Reliable Control</i>	486
9.4	<i>Maintained Control Systems</i>	496
9.5	<i>Notes and References</i>	503
	<i>Bibliography</i>	504
Appendix	Graph-Theoretic Algorithms	507
	<i>Index</i>	521
	<i>Errata</i>	527

DISTRIBUTED MODEL PREDICTIVE CONTROL MADE EASY

Contents

1 On 35 Approaches for Distributed MPC Made Easy 1.

R. R. Negenbom and J. M. Maestre

Part I From Small-Scale to Large-Scale: The Group of Autonomous Systems Perspective

2 Bargaining Game Based Distributed MPC..... 41
F. Valencia, J. D. López, J. A. Patiño and J. J. Espinosa

3 Cooperative Tube-Based Distributed MPC for Linear Uncertain Systems Coupled Via Constraints..... 57
P. A. Trodden and A. G. Richards

4 Price-Driven Coordination for Distributed NMPC Using a Feedback Control Law..... 73
R. Martí, D. Sarabia and C. de Prada

5 Distributed MPC for Consensus and Synchronization..... 89
M. A. Müller and F. Allgower

6 Distributed MPC Under Coupled Constraints Based on Dantzig-Wolfe Decomposition.....101
R. Bourdais, J. Buisson, D. Dumur, H. Guéguen and P.-D. Moro an

7 Distributed MPC Via Dual Decomposition and Alternative Direction Method of Multipliers.....115
F. Farokhi, I. Shames and K. H. Johansson

8 D-SIORHC, Distributed MPC with Stability Constraints Based on a Game Approach.....133
J. M. Lemos and J. M. Igreja

9	<i>A Distributed-in-Time NMPC-Based Coordination Mechanism for Resource Sharing Problems.....</i>	147
	M. Y. Lamoudi, M. Alamir and P. Bégueury	
10	<i>Rate Analysis of Inexact Dual Fast Gradient Method for Distributed MPC.....</i>	163
	I. Necoara	
11	<i>Distributed MPC Via Dual Decomposition.....</i>	179
	B. Biegel, J. Stoustrup and P. Andersen	
12	<i>Distributed Optimization for MPC of Linear Dynamic Networks.....</i>	193
	E. Camponogara	
	<i>13 Adaptive Quasi-Decentralized MPC of Networked Process Systems</i>	209
	Y. Hu and N. H. El-Farra	
14	<i>Distributed Lyapunov-Based MPC.....</i>	225
	R. Hermans, M. Lazar and A. Jokié	
15	<i>A Distributed Reference Management Scheme in Presence of Non-Convex Constraints: An MPC Based Approach</i>	243
	F. Tedesco, D. M. Raimondo and A. Casavola	
	<i>16 The Distributed Command Governor Approach in a Nutshell . . .</i>	259
	A. Casavola, E. Garone and F. Tedesco	
	<i>17 Mixed-Integer Programming Techniques in Distributed MPC Problems.....</i>	275
	I. Prodan, F. Stoican, S. Olaru, C. Stoica and S.-I. Niculescu	
	<i>18 Distributed MPC of Interconnected Nonlinear Systems by Dynamic Dual Decomposition</i>	293
	A. Grancharova and T. A. Johansen	
	<i>19 Generalized Accelerated Gradient Methods for Distributed MPC Based on Dual Decomposition.....</i>	309
	Giselsson and A. Rantzer	

20	<i>Distributed Multiple Shooting for Large Scale Nonlinear Systems</i>	327
	A. Kozma, C. Savorgnan and M. Diehl	
21	<i>Nash-Based Distributed MPC for Multi-Rate Systems</i>	341
	S. Roshany-Yamchi, R. R. Negenborn and A. A. Cornelio	

Part II From Large-Scale to Small-Scale: The Decomposed Monolithic System Perspective

22	<i>Cooperative Dynamic MPC for Networked Control Systems</i>	357
	I. Jurado, D. E. Quevedo, K. H. Johansson and A. Ahlén	
23	<i>Parallel Implementation of Hybrid MPC</i>	375
	D. Axehill and A. Hansson	
24	<i>A Hierarchical MPC Approach with Guaranteed Feasibility for Dynamically Coupled Linear Systems</i>	393
	M. D. Doan, T. Keviczky and B. De Schutter	
25	<i>Distributed MPC Based on a Team Game</i>	407
	J. M. Maestre, F. J. Muros, F. Fele, D. Muñoz de la Peña and E. F. Camacho	
26	<i>Distributed MPC: A Noncooperative Approach Based on Robustness Concepts</i>	421
	G. Betti, M. Farina and R. Scattolini	
27	<i>Decompositions of Augmented Lagrange Formulations for Serial and Parallel Distributed MPC</i>	437
	R. R. Negenborn	
28	<i>A Hierarchical Distributed MPC Approach: A Practical Implementation</i>	451
	A. Zafra-Cabeza and J. M. Maestre	
29	<i>Distributed MPC Based on Agent Negotiation</i>	465
	J. M. Maestre, D. Muñoz de la Peña and E. F. Camacho	
30	<i>Lyapunov-based Distributed MPC Schemes: Sequential and Iterative Approaches</i>	479
	J. Liu, D. Muñoz de la Peña and P. D. Christofides	

- 31 *Multi-layer Decentralized MPC of Large-Scale Networked Systems* 495
C. Ocampo-Martinez, V. Puig, J. M. Grosso and S. Montes-de-Oca
- 32 *Distributed MPC Using Reinforcement Learning Based Negotiation: Application to Large Scale Systems* 517
B. Morcego, V. Javalera, V. Puig and R. Vito
- 33 *Hierarchical MPC for Multiple Commodity Transportation Networks*..... 535
J. L. Nabais, R. R. Negenborn, R. B. Carmona-Benítez,
L. F. Mendonça and M. A. Botto
- 34 *On the Use of Suboptimal Solvers for Efficient Cooperative Distributed Linear MPC*553
G. Pannocchia, S. J. Wright and J. B. Rawlings
- 35 *Cooperative Distributed MPC Integrating a Steady State Target Optimizer*569
A. Ferramosca, D. Limon and A. H. González
- 36 *Cooperative MPC with Guaranteed Exponential Stability* 585
A. Ferramosca

Fundamentos de dirección de empresas: conceptos y habilidades directivas.

PRÓLOGO..... XV

AGRADECIMIENTOSXIX

COLABORADORES.....XXI

PRESENTACIÓN XXIII

PARTE I. INTRO

CAPÍTULO 1. La empresa y la dirección de empresas 3

1.1. Concepto de empresa y de organización4

1.1.1. La definición de empresa4

1.1.2. La definición de organización.....7

1.1.3. La distinción entre empresa y organización: el ánimo de lucro de los propietarios 9

1.2. La empresa como sistema abierto 10

1.3. Los subsistemas funcionales de la empresa 14

1.4. La dirección de empresas 19

Resumen del capítulo..... 22

Términos clave..... 22

Actividades adicionales 22

Habilidades y competencias directivas de las actividades23

Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés.....24

CAPÍTULO 2. La propiedad, la dirección y el gobierno de la empresa 25

2.1. Concepto de propiedad, dirección y gobierno de la empresa26

2.2. El empresario: enfoques y concepto..... 29

2.2.1. Enfoques sobre el empresario 29

2.2.2. Concepto de empresario 32

2.3. La dirección: funciones, niveles y los equipos de alta dirección..... 33

2.3.1. Funciones de la dirección 34

2.3.2. Niveles de dirección 40

2.3.3. . Los equipos de alta dirección 41

2.4. . El gobierno de la empresa 44

2.4.1. Los códigos de buen gobierno..... 44

2.4.2. Los órganos de gobierno de las sociedades de capital..... 46

Resumen del capítulo	50
Términos clave	51
Actividades adicionales	51
Habilidades y competencias directivas de las actividades	52
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	52
CAPÍTULO 3. Análisis económico de la empresa	53
3.1. Teoría de la firma	54
3.2. Teoría de los costes de transacción	55
3.3. Teoría de la agencia	60
3.4. Teoría de recursos y capacidades	63
Resumen del capítulo	68
Términos clave.	68
Actividades adicionales	68
Habilidades y competencias directivas de las actividades	69
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	69
CAPÍTULO 4. Tipos de organizaciones	71
4.1. Clasificación de las organizaciones: criterios y aplicación	72
4.2. Criterios económicos de clasificación de las organizaciones.	73
4.3. Criterios jurídicos de clasificación de las organizaciones	76
4.4. El tercer sector	80
4.5. La empresa familiar	84
Resumen del capítulo	89
Términos clave	89
Actidades adicionales	89
Habilidades y competencias directivas de las actividades	90
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	91
CAPÍTULO 5. El entorno de la empresa	93
5.1. Definición del entorno	94
5.2. Análisis del entorno general. El análisis PESTEL	96
5.3. Análisis del entorno competitivo	100
5.3.1. El concepto de entorno competitivo	100
5.3.2. El análisis competitivo. El modelo de Porter (1980)	101
5.4. Tipos de entorno: estabilidad y turbulencia	112
Resumen del capítulo	114
Términos clave	115

Actividades adicionales	115
Habilidades y competencias directivas de las actividades	116
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	116
CAPÍTULO 6. La evolución de la empresa	117
6.1. Creación de empresas.	118
6.1.1. De la idea al plan de empresa	119
6.1.2. Factores de éxito y fracaso de la creación de empresas	121
6.2. Crecimiento: modalidad y dirección	124
6.3. Modos de crecimiento	125
6.3.1. Crecimiento interno.	126
6.3.2. Crecimiento externo	126
6.3.3. Crecimiento híbrido	129
6.4. Ventajas e inconvenientes de los distintos modos de crecimiento	134
Resumen del capítulo.	137
Términos clave.	138
Actividades adicionales	138
Habilidades y competencias directivas de las actividades	139
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	139
CAPÍTULO 7. La evolución de la empresa II	141
7.1. Direcciones de crecimiento: producto y mercado	142
7.2. Crecimiento por expansión	144
7.2.1. Crecimiento por penetración en el mercado	146
7.2.2. Crecimiento por desarrollo de mercado	147
7.2.3. Crecimiento por desarrollo de producto	150
7.3. Crecimiento por diversificación	151
7.4. La internacionalización de la empresa	154
7.4.1. Factores determinantes de la internacionalización de la empresa	155
7.4.2. Riesgos e inconvenientes asociados con la internacionalización de la empresa.	159
7.4.3. El proceso de internacionalización de la empresa	160
Resumen del capítulo	162
Términos clave.	162
Actividades adicionales	162
Habilidades y competencias directivas de las actividades	163
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	163

PARTE II. EL SUBSISTEMA DE DIRECCIÓN

165

CAPÍTULO 8. La dirección estratégica	167
8.1. Las decisiones en la dirección de empresas	168
8.1.1. Etapas del proceso de toma de decisiones.	169
8.1.2. Enfoques sobre el proceso de toma de decisiones	169
8.2. Tipos de decisiones: las decisiones estratégicas.	171
8.3. La dirección estratégica	174
8.3.1. Pensar y actuar estratégicamente	174
8.3.2. Concepto de estrategia	177
8.3.3. Los componentes de la estrategia	178
8.3.4. El proceso de la dirección estratégica	185

Resumen del capítulo	186
Términos clave.	186
Actividades adicionales	187
Habilidades y competencias directivas de las actividades	188
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	188

CAPÍTULO 9. Los valores de la empresa: cultura, ética empresarial, misión y responsabilidad social 189

9.1. Definición de cultura empresarial	190
9.2. Factores que influyen en la cultura empresarial.	195
9.2.1. La influencia de la cultura nacional	195
9.2.2. La influencia de la historia organizativa y sus líderes principales	197
9.2.3. La influencia de la cultura sectorial o profesional	198
9.3. Definición de ética empresarial	199
9.4. Los valores y la misión de la empresa	201
9.5. Responsabilidad social de la empresa	206
Resumen del capítulo	213
Términos clave	213
Actividades adicionales	213
Habilidades y competencias directivas de las actividades	214
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	214

CAPÍTULO 10. Los objetivos, la planificación y el control 215

10.1. Los objetivos de la empresa: concepto y tipología	216
10.1.1. Concepto de objetivo	216
10.1.2. Tipos y objetivos	217
10.2. La planificación en la empresa: concepto y tipos de planes	221
10.2.1. Concepto de planificación	221
10.2.2. Tipos de planes	222
10.3. El control en la empresa	223
10.4. Sistemas de planificación y control	228
10.4.1. Cuadro de mando integral	228
10.4.2. El presupuesto base cero (PBC)	234
10.4.3. El sistema de planes, programas y presupuestos (PPBS)	236
10.4.4. Dirección por objetivos	238
Resumen del capítulo	242
Términos clave	243
Actividades adicionales	243
Habilidades y competencias directivas de las actividades	243
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés.	244

CAPÍTULO 11. El diseño de la organización 245

11.1. Concepto, elementos y partes de la organización	246
11.1.1. Concepto de organización	246
11.1.2. Elementos de la organización	247
11.1.3. Partes de la organización	249
11.2. El diseño organizativo y el concepto de ajuste	251
11.2.1. El concepto de ajuste	252
11.3. Dimensiones de diseño organizativo	254
11.3.1. Dimensiones de diseño orientadas a la diferenciación de actividades	256
11.3.2. Dimensiones de diseño orientadas a la integración	261
11.3.3. Diseño de puestos de trabajo	270
11.4. Factores de contingencia	274
11.4.1. Edad	275
11.4.2. Tamaño	275
11.4.3. Sistema técnico	276
11.4.4. Entorno	277
11.5. Formas organizativas	278
11.5.1. La organización funcional	279
11.5.2. La organización divisional	281
11.5.3. La organización matricial	283
Resumen del capítulo	287
Términos clave	287
Actividades adicionales	288
Habilidades y competencias directivas de las actividades	288
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	289

CAPÍTULO 12. El comportamiento humano en la empresa 291

12.1. La motivación humana	292
12.1.1. La teoría de necesidades de McClelland	294
12.1.2. Teoría de la jerarquía de necesidades de Maslow	294
12.1.3. La teoría de la motivación de Herzberg	296
12.2. El proceso de motivación	297
12.2.1. La teoría del refuerzo de Skinner	297
12.2.2. La teoría de la expectativa de Vroom	297
12.2.3. El modelo de las expectativas de Porter y Lawler	298
12.3. El liderazgo en la empresa	299
12.3.1. Concepto de poder y bases de poder	299
12.3.2. Concepto de dirección y liderazgo	300
12.3.3. Teorías del liderazgo	301
12.4. Estilos de dirección y liderazgo	302
12.4.1. Enfoque contingente de Tannenbaum y Schmidt	302
12.4.2. Modelo de Blake y Mouton	304
12.4.3. El liderazgo transaccional y el liderazgo transformacional	305
12.5. El liderazgo del siglo XXI y la teoría de las inteligencias múltiples	305
Resumen del capítulo	309
Términos clave	309
Actividades adicionales	310
Habilidades y competencias directivas de las actividades	310

PARTE 111. LA DIRECCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS FUNCIONALES 311

CAPÍTULO 13. la dirección de la producción 315

13.1. La dirección de la producción. Concepto y objetivos	316
13.2. Decisiones estratégicas sobre el producto o servicio	320
13.3. Decisiones estratégicas sobre el proceso productivo	322

13.3.1. Procesos por proyecto.....	323
13.3.2. Procesos artesanales.....	324
13.3.3. Procesos por lotes.....	324
13.3.4. Procesos en serie o en masa.....	325
13.3.5. Procesos continuos.....	326
13.4. Decisiones estratégicas sobre la distribución en planta.....	329
13.4.1. Distribución de posición fija.....	329
13.4.2. Diseño por proceso o funcional.	330
13.4.3. Diseño por producto.....	332
13.5. Decisiones estratégicas sobre capacidad y localización de las instalaciones.....	333
13.6. Nuevas tecnologías en el proceso productivo. El sistema <i>just in time</i>	335
13.6.1. El papel de las nuevas tecnologías en el proceso productivo.....	335
13.6.2 El sistema <i>just in time</i>	337
Resumen del capítulo.....	344
Términos clave.	345
Actividades adicionales.....	345
Habilidades y competencias directivas de las actividades.....	345
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés.....	346

CAPÍTULO 14. La dirección financiera 347

14.1. La dirección financiera: inversión y financiación.	348
14.2. La inversión: concepto y proceso de inversión.	349
14.2.1. El concepto de inversión	349
14.2.2. El proceso de inversión	350
14.2.3. Objetivos de las decisiones de inversión: la rentabilidad y el riesgo	352

14.3. Modelos de selección de inversiones.....	354
14.3.1. Técnicas de evaluación: métodos estáticos	355
14.3.2. Técnicas de evaluación: métodos dinámicos	357
14.4. Los problemas en el análisis de las inversiones.....	365
14.5. Proyectos de inversión secuenciales: árboles de decisión y otros modelos.....	369
Resumen del capítulo.....	372
Términos clave.....	372
Actividades adicionales.....	373
Habilidades y competencias directivas de las actividades.....	373
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés.....	373
CAPÍTULO 15. La dirección financiera II.....	375

15.1. Introducción: financiación e inversión y el equilibrio financiero.....	376
15.2. El sistema financiero y los mercados financieros.....	378
15.3. Las fuentes de financiación.....	379
15.3.1. La financiación interna o autofinanciación	380
15.3.2. La financiación externa	382
15.3.3. Apalancamiento financiero	392
15.4. El coste de los recursos financieros	394
15.4.1. El coste de los recursos internos	395
15.4.2. El coste de los recursos externos ajenos	396
15.4.3. El coste de los recursos externos propios	400
15.4.4. El coste medio ponderado de capital	400
15.5. Instrumentos de ayuda a la financiación	401
15.5.1. Financiación de proyectos o <i>project finance</i>	401
15.5.2. Sociedades de capital de riesgo (SCR) y sociedades de garantía recíproca (SGR)	401
15.5.3. Financiación internacional.	402
15.5.4. Gestión del riesgo y derivados.	403
15.6. Lista de control en inversión y financiación	403
Resumen del capítulo.	406
Términos clave	407
Actividades adicionales	407
Habilidades y competencias directivas de las actividades	407
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	408

CAPÍTULO 16. La dirección de recursos humanos **409**

16.1. Recursos humanos y estrategia empresarial	410
16.2. La dirección de recursos humanos: enfoques y objetivos	411
16.3. Las funciones principales de la DRH	414
16.3.1. La captación de recursos humanos	414

16.3.2. La motivación de los recursos humanos	419
16.3.3. La formación de los recursos humanos	424
16.4. El sistema de apoyo a la dirección de recursos humanos	430
Resumen del capítulo	433
Términos clave.	434
Actividades adicionales	434
Habilidades y competencias directivas de las actividades	435
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	435
CAPÍTULO 17. La dirección de la innovación	437
17.1. La innovación: definición y tipologías	438
17.1.1. La definición de la innovación.	438
17.1.2. Tipologías de innovación	439
17.2. Conocimiento, ciencia, tecnología e investigación y desarrollo	444
17.2.1. Conocimiento.	444
17.2.2. Ciencia	445
17.2.3. Tecnología	446
17.2.4. Investigación y desarrollo (I + D)	446
17.3. Gestión de la innovación: diseño organizativo.	447
17.4. Gestión de la innovación: derechos de propiedad y formas de protección	450
17.4.1. Patentes	451
17.4.2. Modelos de utilidad	454
17.4.3. Diseño industrial	454
17.4.4. Signos distintivos: marcas y nombres comerciales	455
17.5. Obtención externa de tecnología	455
17.5.1. Adquisición de tecnología	456
17.5.2. Las alianzas tecnológicas.	458
Resumen del capítulo	459
Términos clave.	460
Actividades adicionales	460
Habilidades y competencias directivas de las actividades	461
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	461
CAPÍTULO 18. La dirección de marketing I	463
18.1. Marketing: concepto y evolución	464
18.2. La dirección de marketing en la empresa	467
18.2.1. La investigación de mercados	467
18.2.2. El comportamiento del consumidor.	470
18.2.3. La segmentación de mercados	475
Resumen del capítulo	478
Términos clave.	479
Actividades adicionales	479
Habilidades y competencias directivas de las actividades	479
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés	480
CAPÍTULO 19. La dirección de marketing II	481

19.1. Decisiones de producto.	482
19.2. Decisiones de precio.	487
19.3. Decisiones de distribución.	492
19.4. Decisiones de comunicación.	498
Resumen del capítulo.	500
Términos clave.	501
Actividades adicionales.	501
Habilidades y competencias directivas de las actividades.	501
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés.	502

CASOS DE ESTUDIO

503

CASO 1. Los fabricantes de muebles en España y el grupo Royo. Parte 1: análisis del sector 505

C.1.1. Introducción.	506
C.1.2. Los proveedores del sector del mueble.	506
C.1.2.1. La industria del tablero en España.	506
C.1.2.2. Las industrias de herrajes, y de pinturas y barnices.	509
C.1.3. Los fabricantes de muebles.	506
C.1.3.1. Subsectores del mueble.	511
C.1.3.2. El subsector del mueble de baño.	515
C.1.3.3. Importaciones y exportaciones de mobiliario.	518
C.1.4. Las barreras de entrada al sector de los fabricantes de muebles.	519
C.1.5. La distribución de mobiliario en España.	520
C.1.6. El futuro de la industria del mueble.	524
Cuestiones para el análisis.	525
Habilidades y competencias directivas del caso.	525
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés.	525
Agradecimientos.	526

CASO 2. Los fabricantes de muebles en España y el grupo Royo. Parte 2: el grupo Royo 527

C.2.1. Introducción.	528
C.2.2. Grupo Royo en 2013.	528
C.2.3. Los inicios (1971-1982).	530
C.2.4. Crecimiento y consolidación en el mercado nacional (1983-1990).	532
C.2.5. Inicio de la expansión internacional (1991-1997).	532
C.2.6. Profesionalización y cambios en la cartera de productos (1997-2003).	534
C.2.7. Renovación estratégica (2003-2007).	535
C.2.8. Creación de una multinacional del baño (2008-2013).	536
Habilidades y competencias directivas del caso.	540
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés.	541

CASO 3. AUSA: de máquinas para la construcción a vehículos para múltiples servicios 543

C.3.1. Introducción.	544
C.3.2. La constitución de AUSA.	544
C.3.3. AUSA se reinventa después del PTV.	545
C.3.4. La gama de productos industriales de AUSA.	546
C.3.5. Líneas de servicios AUSA.	549
C.3.6. La internacionalización de AUSA.	549

C.3.7. Estructura organizativa de AUSA.	550
Cuestiones para el análisis.....	553
Habilidades y competencias directivas del caso	553
 CASO 4. El sector cervecero en España y el grupo Mahou-San Miguel	 555
C.4.1. Introducción	556
C.4.2. El sector cervecero en España	556
C.4.2.1. Consumo de cerveza en España.....	563
C.4.3. El grupo Mahou-San Miguel (MSM): una empresa socialmente responsable.....	565
Cuestiones para el análisis.....	571
Habilidades y competencias directivas del caso	572
Bibliografía básica, lecturas, fuentes y enlaces de interés.....	572
 BIBLIOGRAFÍA	 573
ÍNDICE ANALÍTICO	589

Model predictive control of wastewater systems

Contents

1	Introduction	1
1.1	Motivation	1
1.1.1	Sewer Networks as Complex Systems	2
1.1.2	Model Predictive Control	4
1.1.3	Fault-tolerant Control	6
1.2	Main Objectives of the Book	6
1.3	Outline of the Book	7

Part I Background and Case Study Modelling

2	Background	15
2.1	Sewer Networks: Definitions and Real-time Control	15
2.1.1	Description and Main Concepts	15
2.1.2	RTC of Sewage Systems	22
2.2	MPC and Hybrid Systems	26
2.2.1	MPC Strategy Description	26
2.2.2	Hybrid Systems	29
2.2.3	MPC Problem and Hybrid Systems	30
2.3	Fault-tolerance Mechanisms	32
2.3.1	Fault Tolerance by Adapting the Control Strategy	33
2.3.2	Fault Tolerance by Repositioning Sensors and/or Actuators	38
2.4	Summary	40
3	Principles of the Mathematical Modelling of Sewer Networks ...	41
3.1	Fundamentals of the Mathematical Model	41
3.1.1	Virtual and Real Tanks	43
3.1.2	Manipulated Cates	44
3.1.3	Weirs (Nodes) and Sewage Pipes	45
3.2	Calibration of Model Parameters	46
3.3	Description of the Case Study	48
3.3.1	Barcelona Test Catchment	50
3.3.2	Rain Episodes	55
3.4	Summary	56

Part II Model Predictive Control of Sewer Networks

4	Formulating the Model Predictive Control Problem	61
4.1	General Considerations	61
4.2	Control Problem Formulation	63
4.2.1	Control Objectives	64
4.2.2	Cost Function Formulation	64
4.2.3	Control Problem Constraints	66
4.3	Multi-objective Optimisation	66
4.4	Closed-loop System Configuration	69

4.4.1	Model Definition.....	69
4.4.2	Simulation of Scenarios	70
4.4.3	Criteria for Comparison.....	72
4.5	Discussion of the Results	73
4.6	Summary	77
5	MPC Problem Formulation and Hybrid Systems.....	79
5.1	Hybrid Modelling Methodology	80
5.1.1	Virtual Tanks (VT).....	80
5.1.2	Real Tanks with Input Gates (RTIG)	82
5.1.3	Redirection Gates (RG)	87
5.1.4	Sewage Pipes (SP).....	91
5.1.5	The Entire MLD Catchment Model.....	92
5.2	Predictive Control Strategy	95
5.2.1	Control Objectives	95
5.2.2	Cost Function	95
5.2.3	Problem Constraints.....	96
5.2.4	MIPC Problem.....	96
5.3	Simulation and Results	97
5.3.1	Preliminaries	97
5.3.2	MLD Model Descriptions and Controller Set-up	98
5.3.3	Performance Improvement	101
5.4	Summary	102
6	Suboptimal Hybrid Model Predictive Control	105
6.1	Motivation	105
6.2	General Aspects	109
6.2.1	Phase Transitions in MIP Problems.....	109
6.2.2	Strategies to Deal with the Complexity of HMPC	111
6.3	HMPC Incorporating Mode Sequence Constraints	112
6.3.1	Description of the Approach.....	112
6.3.2	Practical Issues.....	117
6.4	Suboptimal HMPC Strategy for Sewer Networks.....	120
6.4.1	Suboptimal Strategy Set-up.....	120
6.4.2	Simulation of Scenarios	121
6.4.3	Main Results	122
6.5	Suboptimal MPC Approach Based on Piecewise Linear Functions	125
6.5.1	PWLF Modelling Approach.....	127
6.5.2	Simulations and Results	130
6.6	Summary	134

Part III Fault-tolerance Capabilities of Model Predictive Control

7	Model Predictive Control and Fault Tolerance	139
7.1	General Aspects.....	139
7.2	Fault-tolerant Control and Hybrid Systems	141
7.3	Fault-tolerance Capabilities of MPC.....	143
7.3.1	Implicit Capabilities.....	143
7.3.2	Explicit Capabilities	145

7.4	Including Fault Tolerance in HMPC	145
7.4.1	Implicit Fault-tolerant HMPC.....	146
7.4.2	Explicit Fault-tolerant HMPC	149
7.4.3	An Illustrative Example.....	150
7.5	Some FTHMPC Implementation Schemes	153
7.6	Fault-tolerant HMPC of Sewer Networks.....	155
7.6.1	Fault Scenarios.....	155
7.6.2	Linear Plant Models and Actuator Faults.....	157
7.6.3	Hybrid Modelling and Actuator Faults	157
7.6.4	Implementation and Results.....	160
7.7	Summary	164
8	Fault-tolerance Evaluation of Actuator Fault Configurations.....	167
8.1	Introduction.....	167
8.2	Preliminary Definitions	168
8.3	Admissibility Evaluation Approaches.....	170
8.3.1	Admissibility Evaluation Using Constraint Satisfaction	170
8.3.2	Admissibility Evaluation Using Set Computation.....	175
8.4	Actuator Fault Tolerance Evaluation in Sewer Networks	182
8.4.1	System Description	182
8.4.2	Control Objectives and Admissibility Criterion.....	185
8.4.3	Main Results	186
Summary	187	

Part IV Concluding Remarks

9	Concluding Remarks.....	195
9.1	Final Discussion	95
9.2	Possible Directions for Future Research.....	198

References.....	201
------------------------	------------

Index	213
--------------------	------------

Nonlinear model predictive control: theory and algorithms

Contents

1	Introduction	1
1.1	<i>What Is Nonlinear Model Predictive Control?</i>	1
1.2	<i>Where Did NMPC Come from? . . .</i>	3
1.3	<i>How Is This Book Organized?</i>	5
1.4	<i>What Is Not Covered in This Book? .</i>	9
	<i>References</i>	10
2	Discrete Time and Sampled Data Systems	13
2.1	<i>Discrete Time Systems</i>	13
2.2	<i>Sampled Data Systems</i>	16
2.3	<i>Stability of Discrete Time Systems</i>	28
2.4	<i>Stability of Sampled Data Systems</i>	35
2.5	<i>Notes and Extensions</i>	39
2.6	<i>Problems .</i>	39
	<i>References</i>	41
3	Nonlinear Model Predictive Control	43
3.1	<i>The Basic NMPC Algorithm</i>	43
3.2	<i>Constraints</i>	45
3.3	<i>Variants of the Basic NMPC Algorithms</i>	50
3.4	<i>The Dynamic Programming Principle .</i>	56
3.5	<i>Notes and Extensions</i>	62
3.6	<i>Problems .</i>	64
	<i>References</i>	65
4	Infinite Horizon Optimal Control	67
4.1	<i>Definition and Well Posedness of the Problem</i>	67
4.2	<i>The Dynamic Programming Principle .</i>	70
4.3	<i>Relaxed Dynamic Programming .</i>	75
4.4	<i>Notes and Extensions</i>	81
4.5	<i>Problems .</i>	83
	<i>References</i>	84

5	Stability and Suboptimality Using Stabilizing Constraints	87
5.1	The Relaxed Dynamic Programming Approach .	87
5.2	Equilibrium Endpoint Constraint . . .	88
5.3	Lyapunov Function Terminal Cost . . .	95
5.4	Suboptimality and Inverse Optimality .	101
5.5	Notes and Extensions	109
5.6	Problems	110
	References	112
6	Stability and Suboptimality Without Stabilizing Constraints .	113
6.1	Setting and Preliminaries	113
6.2	Asymptotic Controllability with Respect to $\mathcal{C}$.	116
6.3	Implications of the Controllability Assumption	119
6.4	Computation of a	121
6.5	Main Stability and Performance Results	125
6.6	Design of Good Running Costs $\mathcal{C}$	133
6.7	Semiglobal and Practical Asymptotic Stability	142
6.8	Proof of Proposition 6.17	150
6.9	Notes and Extensions	159
6.10	Problems .	161
	References	162
7	Variants and Extensions	165
7.1	Mixed Constrained-Unconstrained Schemes	165
7.2	Unconstrained NMPC with Terminal Weights	168
7.3	Nonpositive Definite Running Cost	170
7.4	Multistep NMPC-Feedback Laws . .	174
7.5	Fast Sampling	176
7.6	Compensation of Computation Times	180
7.7	Online Measurement of a . . .	183
7.8	Adaptive Optimization Horizon . .	191
7.9	Nonoptimal NMPC	198
7.10	Beyond Stabilization and Tracking	207
	References	209
8	Feasibility and Robustness .	211
8.1	The Feasibility Problem	211
8.2	Feasibility of Unconstrained NMPC Using Exit Sets	214
8.3	Feasibility of Unconstrained NMPC Using Stability	217
8.4	Comparing Terminal Constrained vs. Unconstrained NMPC	222
8.5	Robustness: Basic Definition and Concepts	225
8.6	Robustness Without State Constraints	227
8.7	Examples for Nonrobustness Under State Constraints . . .	232
8.8	Robustness with State Constraints via Robust-optimal Feasibility	237

8.9	Robustness with State Constraints via Continuity of VN	241
8.10	Notes and Extensions	246
8.11	Problems .	249
	References	249
9	Numerical Discretization .	251
9.1	<i>Basic Solution Methods</i>	251
9.2	<i>Convergence Theory . .</i>	256
9.3	<i>Adaptive Step Size Control</i>	260
9.4	<i>Using the Methods Within the NMPC Algorithms</i>	264
9.5	<i>Numerical Approximation Errors and Stability</i>	266
9.6	<i>Notes and Extensions</i>	269
9.7	<i>Problems</i>	271
	<i>References</i>	272
10	Numerical Optimal Control of Nonlinear Systems	275
10.1	Discretization of the NMPC Problem	275
10.2	Unconstrained Optimization . . .	288
10.3	Constrained Optimization	292
10.4	Implementation Issues in NMPC . .	315
10.5	Warm Start of the NMPC Optimization	324
10.6	Nonoptimal NMPC .	331
10.7	Notes and Extensions	335
10.8	Problems	337
	References	337
Appendix	NMPC Software Supporting This Book	341
A.1	The MATLAB NMPC Routine	341
A.2	Additional MATLAB and MAPLE Routines	343
A.3	The C++ NMPC Software .	345
Glossary		347
Index . .		353

