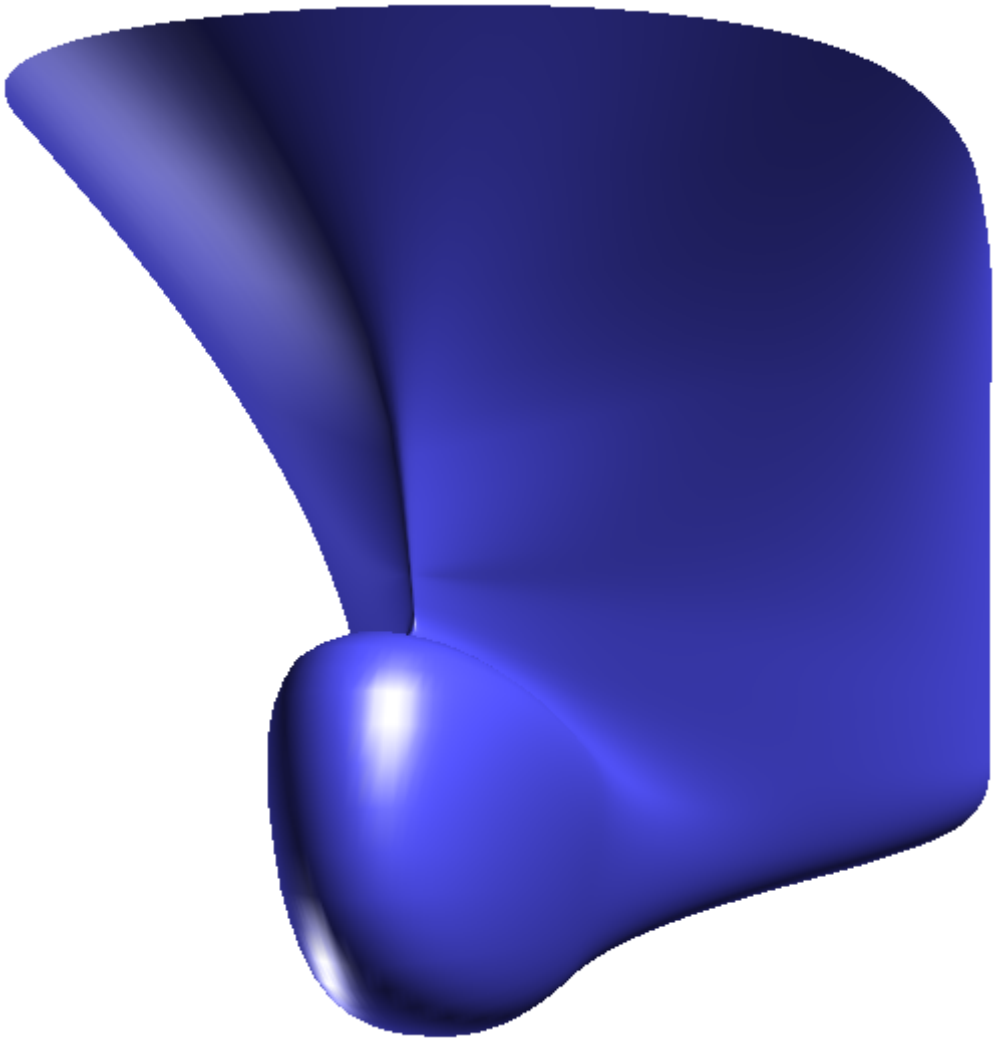
Dumitru Dragomir

MODELAREA FORMELOR ÎN ARHITECTURA NAVALĂ



Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos”
Galați – 2006

Dumitru Dragomir

MODELAREA FORMELOR ÎN ARHITECTURA NAVALĂ

Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos”
Galați – 2006

UNIVERSITATEA „DUNĂREA DE JOS” DIN GALAȚI
FACULTATEA DE NAVE

Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați
este acreditată de CNCSIS

Referenți științifici
Prof. Dr. Ing. Leonard Domnișoru
Prof. Dr. Ing. Ioan Alexandru

Editura Fundației Universitare
„Dunărea de Jos”, Galați, 2006
ISBN : 973-627-273-7

www.editura.ugal.ro
editura@ugal.ro

CUPRINS

Introducere **1**

Cap.1. Elemente teoretice generale **3**
§.1.1. Curbe plane 3
§.1.2. Curbe spațiale 3
§.1.3. Curbe Spline cubice 4
§.1.4. Suprafețe 5
§.1.5. Continuitate 6
1.5.1. Continuitatea geometrică 6
1.5.2. Continuitatea parametrică 6

Cap.2. Curbe Bezier şi B-Spline **8**
§2.1. Generalităţi 8
§2.2. Definirea curbelor Bezier 8
§2.3. Algoritmul curbei Bezier 9
§2.4. Reprezentarea matricială a curbelor Bezier 9
§2.5. Curbe 3D sub forma B-SPLINE 10
§2.6. Proprietăţile curbelor B-Spline 11
§2.7. Controlul curbelor B-spline 12

Cap.3. Suprafeţe Bezier şi B-Spline **13**
§3.1. Generalităţi 13
§3.2. Definirea suprafeţelor Bezier 13
§3.3. Reprezentarea matricială a suprafeţelor Bezier 14
§3.4. Suprafeţe bicubice sub forma B-SPLINE 15
§3.5. Alte tipuri de suprafeţe 16

Cap.4. Instrumente program de modelare geometrică **17**

Cap.5. Modelatoare geometrice nerelaţionale **18**
§5.1. Generarea curbelor şi a suprafeţelor sub AutoCAD 18
5.1.1. Elemente liniare în AutoCAD 18
5.1.2. Elemente de tip suprafaţă în AutoCAD 19
§5.2. Generarea curbelor şi suprafeţelor sub MicroStation 19
5.2.1. Generarea curbelor sub MicroStation 19
5.2.2. Generarea suprafeţelor sub MicroStation 24
5.2.3. Modificarea suprafeţelor în MicroStation 26
5.2.4. Combinarea suprafeţelor în MicroStation 29
§5.3. Generarea curbelor suprafeţei corpului navei folosind posibilităţile de lucru din AutoCAD R14 31
5.3.1. Definirea aplicaţiei 31
5.3.2. Lansarea programului, crearea fişierului şi stabilirea setărilor generale de lucru 32
5.3.3. Etapele generării formei 33
§5.4. Generarea suprafeţei corpului navei folosind posibilităţile de lucru din MicroStation 95, sau Microstation SE 39

5.4.1. Enunțul aplicației 39
5.4.2. Etapele generării formei 41

Cap. 6. Modelarea geometrică relațională – Modelatorul geometric MultiSurf 51
§6.1. Definirea modelării geometrice relaționale 51
§6.2. Ierarhia elementelor geometrice 52
§6.3. Parametrizarea entităților 53
§6.4. Componabilitatea 53
§6.5. Scurtă prezentare a programului MultiSurf 3.0 54
6.5.1. Fereastra MultiSurf 54
6.5.2. Meniul scris 55
6.5.3. Bara cu butoane 56
6.5.4. Crearea unui model nou 56
6.5.5. Paleta flotantă şi operațiile de ajustare a vederii 57
6.5.6. Operații de selectare/deselectare 57
§6.6. Tipuri de entități 57
6.6.1. Entități punctuale (0D) 58
6.6.2. Entități curbe şi şerpi (1D) 60
6.6.3. Entități suprafață (2D) 66
6.6.4. Entități diverse 71

Cap. 7. Tehnici de modelare folosind MultiSurf 75
§7.1. Generarea curbelor navei 75
§7.2. Generarea suprafeței navei 76
§7.3. Crearea unei curbe de etravă simplă 76
§7.4. Crearea unei curbe de etravă cu bulb 78
§7.5. Generarea unei curbe de pupă cu bulb 78
§7.6. Generarea profilului transversal al navei în cuplul maestru 80
§7.7. Corelarea elementelor geometrice ale curbelor 80
7.7.1. Construcția unei curbe de punte în bord 81
7.7.2. Corelarea reciprocă a curbelor 83
§7.8. Generarea suprafeței corpului navei 85
7.8.1. Construcția curbei master prova 86
7.8.2. Generarea curbei master pupa 86
7.8.3. Distribuția curbelor master intermediare 87
7.8.4. Generarea curbelor master intermediare 88
7.8.5. Generarea suprafeței navei 91
§7.9. Prelucrarea curbelor şi a suprafețelor navei 92
7.9.1. Delimitarea de zone de decupare 92
7.9.2. Crearea şerpilor delimitatori 94
7.9.3. Crearea subsuprafețelor 94
7.9.4. Exemplu de prelucrare 94
7.9.5. Decupări de suprafețe 97
§7.10. Folosirea componentelor de formă 100
7.10.1. Tehnica lucrului cu componente 100
7.10.2. Aplicație: Crearea şi exploatarea unui fişier componentă pentru curbe master 103
7.10.3. Aplicație. Generarea unui corp de navă folosind componente 105

§.7.11. Operaţii de intrare/ieşire în/din MultiSurf 109
7.11.1. Operaţii de intrare 109
7.11.2. Operaţii de ieşire 109
7.11.2.1. Ieşiri cu caracter grafic 109
7.11.2.2. Ieşiri cu caracter text 110
§.7.12. Controlul corectitudinii curbelor şi suprafeţelor 111
7.12.1. Curbura curbelor 111
7.12.2. Curbura suprafeţelor 111

Cap.8. Interfaţarea CAD-CFD. Cazuri de rezolvare 112
§8.1. Generalităţi 112
§8.2. Obiectivul propus 112
§8.3. Schema de tratare a lanţului de lucrări 112
§8.4. Aplicaţie. Determinarea comportării la înaintare a unei nave monopetic 113
§8.5. Aplicaţie. Determinarea comportării la înaintare a unei nave bipetic 123
§8.6. Aplicaţie. Determinarea comportării la înaintare a unei nave din trei petice 129
§8.7. Aplicaţie. Determinarea comportării la înaintare a unei nave cu pupa oglindă 133

Cap.9. Modelarea parametrică a palelor elicei 137
§9.1. Generalităţi 137
§9.2. Construcţia elementelor geometrice principale ale palei 137
§9.3. Construcţia elementelor de contur ale palei 138
§9.4. Construcţia elementelor de profil 139
§9.5. Construcţia suprafeţei palei 139
§9.6. Discuţii şi soluţii alternative 140
§9.7. Extragerea unei secţiuni desfăşurate 141
§9.8. Crearea palei folosind fişiere de profil componente 144
§9.9. Crearea palei folosind profile componente master 146

Bibliografie 149