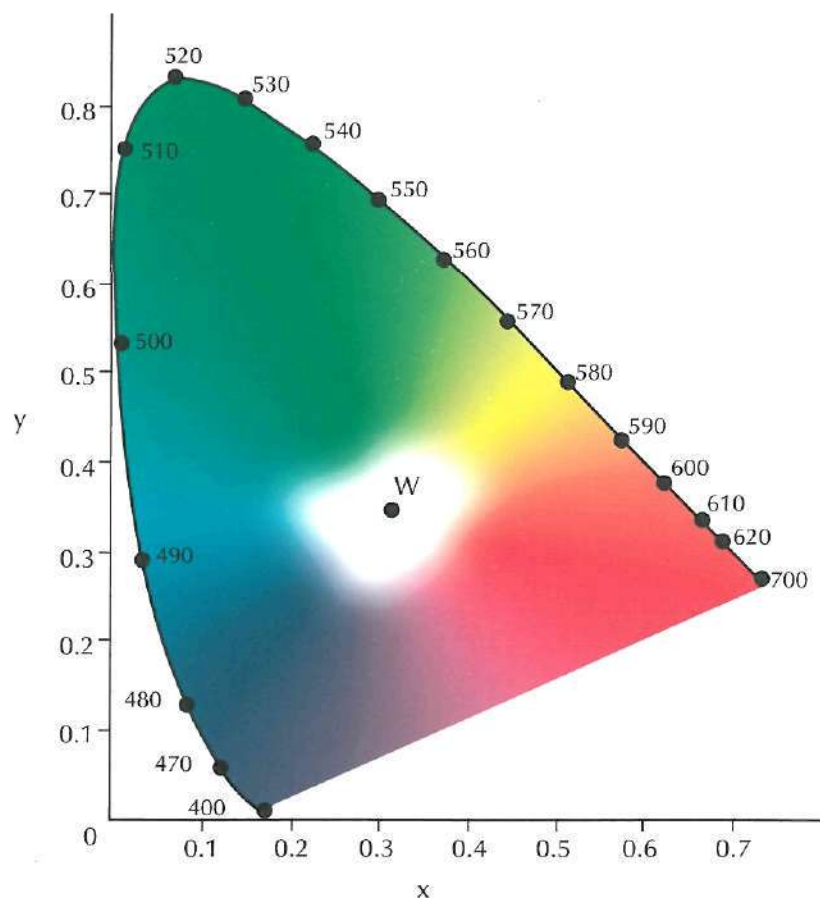


ΤΟ ΧΡΩΜΑ ΩΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΘΟΝΤΩΝ

ΤΟΜΟΣ ΠΡΩΤΟΣ

Βασικές αρχές Χρωματομετρίας

Δημήτριος Ιωάννου Καπαγιαννίδης



UNIVERSITY STUDIO PRESS

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	7
Εισαγωγή	17
Πρόλογος Α' τόμου	21

Α' ΜΕΡΟΣ

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη λήψη του χρώματος

Κεφάλαιο 1. Φως	27
Περί φωτός	27
Εισαγωγή	27
Γενικά	28
Ιστορική αναδρομή	29
Ορισμοί	30
Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα	31
Το οπτικό φάσμα	32
Πηγές φωτός	35
Βασικά φωτομετρικά μεγέθη φωτεινών πηγών	36
Ποσοτικά χαρακτηριστικά φωτεινών πηγών	36
I. Ροή φωτεινής πηγής (Φ)	36
II. Ένταση ή ισχύς ροής (L) φωτεινής πηγής	37
Ποσοτικά χαρακτηριστικά φωτεινών επιφανειών	37
1. Ένταση φωτισμού επιφάνειας (E)	37
2. Φωτεινότητα επιφάνειας (B)	38
Κατανομή φασματικής ισχύος ή σχετική ισχύς φωτεινής πηγής	38
III. Φωτεινή απόδοση πηγής	40
Ποιοτικά χαρακτηριστικά φωτεινών πηγών	40
1. Θερμοκρασία χρώματος φωτεινής πηγής	41
2. Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης φωτεινής πηγής	44
Λευκό φως	45
Φυσική εξήγηση εκπομπής φωτός	46
1. Εκπομπή φωτός με πυράκτωση	46
2. Εκπομπή φωτός χωρίς πυράκτωση – Φωταύγεια	48
Ταξινόμηση φωτεινών πηγών	49
Φυσικό φως	49

Γενικά	49
Ήλιος και φως ημέρας	49
Τεχνητό φως	52
Γενικά	52
I. Λαμπτήρες πυρακτώσεως	53
1. Λαμπτήρες απλοί – κενού αέρος	53
2. Λαμπτήρες αλογόνων	53
II. Λαμπτήρες εκκένωσης αερίων	53
1. Ιονισμός με κρούση	53
2. Ιονισμός με απορρόφηση	54
Τεχνητό φως ημέρας	54
Lasers	57
Οπτικά φίλτρα	57
Τυποποίηση φωτεινών πηγών κατά CIE	58
Γενικά	58
Ορισμοί	58
Τυπικός φωτισμός	59
Τυπικός φωτισμός A	59
Τυπικός φωτισμός B	60
Τυπικός φωτισμός C	60
Σειρά τυπικών φωτισμών D	61
Τυπικός φωτισμός E	61
Τυπικοί φωτισμοί F1-F12	61
Τυπικό φως ημέρας	61
Βιβλιογραφία	63
Κεφάλαιο 2. Δείγμα	61
A. Οι παράγοντες που συμβάλλουν στην όψη-εμφάνιση των αντικειμένων	65
Εισαγωγή	65
A1. Οπτική αντίληψη χρώματος και μορφής	66
A2. Ταξινόμηση των γεωμετρικών ιδιοτήτων των υλικών	68
Αδιαφανή μη μεταλλικά αντικείμενα	68
Αδιαφανή μεταλλικά αντικείμενα	69
Ημιδιαφανή αντικείμενα	69
Διαφανή αντικείμενα	00
A3. Ανάλυση των γεωμετρικών ιδιοτήτων και των φαινομένων της όψης των αντικειμένων	70
A3α. Η διάθλαση του φωτός	72
A3β. Η ανάκλαση του φωτός	74
Γενικά	74
Επιφανειακή ανάκλαση του φωτός	74
Κανονική ή κατοπτρική επιφανειακή ανάκλαση	75
Διαχεόμενη επιφανειακή ανάκλαση	76
Μεικτή επιφανειακή ανάκλαση	76
A3γ. Διαχεόμενη ανάκλαση	78
Σκεδασμός του φωτός	79
A3δ. Η απορρόφηση του φωτός	81
Ορισμός	81
Μηχανισμός του φαινομένου	81
A3ε. Η διάδοση του φωτός	82
1. Διαχεόμενη διάδοση	82
2. Κανονική διάδοση	84

B. Το δείγμα	85
Γενικά	85
B1. Ταξινόμηση οπτικών δειγμάτων	85
B2. Ανακλαστικότητα δειγμάτων	86
B3. Τυποποιημένοι λευκοί ανακλαστές	87
B4. Φασματο-φωτομετρικές καμπύλες δειγμάτων (χρωματικές ιδιότητες)	88
B5. Γωνιο-φωτομετρικές καμπύλες δειγμάτων (γεωμετρικές ιδιότητες)	90
Γ. Η μη ευθύγραμμη διάδοση του φωτός	92
G1. Γενικά	92
G2. Στοιχεία φυσικής οπτικής	92
G3. Η συμβολή του φωτός	94
G4. Η περίθλαση του φωτός	96
Βιβλιογραφία	99
Κεφάλαιο 3. Οφθαλμός	101
Τυποποίηση χρωματικής ευαισθησίας	101
Γενικά	101
Ανατομική φυσιολογία χρωματικής όρασης	102
Τυποποίηση χρωματικής ευαισθησίας οφθαλμού	107
<i>Γενικά</i>	107
1. Μέτρηση χρωματικής ευαισθησίας του οφθαλμού	108
2. Μέτρηση αχρωματικής ευαισθησίας-φωτεινότητας του οφθαλμού.....	112
Παθολογία χρωματικής όρασης	113
Βιβλιογραφία	115

B' ΜΕΡΟΣ

Το χρώμα

Κεφάλαιο 4. Περιγραφή και προσδιορισμός χρώματος	119
A. Περιγραφή του χρώματος	119
Γενικά	119
Ετυμολογία της λέξης χρώμα	122
Ορισμοί	122
Μηχανισμός του φαινομένου	123
B. Προσδιορισμός χρωματικών ιδιοτήτων-παραμέτρων	125
1. Ψυχοφυσικός προσδιορισμός των ιδιοτήτων του χρώματος	125
<i>Γενικά</i>	125
<i>Ορισμοί</i>	125
Περιγραφή	126
Ψυχολογικός προσδιορισμός των ιδιοτήτων του χρώματος	128
<i>Γενικά</i>	128
<i>Περιγραφή</i>	129
Οι συντεταγμένες των ψυχολογικών ιδιοτήτων του χρώματος	131
1. Χρωματική οικογένεια	131
2. Φωτεινότητα χρώματος	133

3. Χρωματική πυκνότητα	134
Συσχέτιση χρωματικών παραμέτρων	135
Βιβλιογραφία	140

Κεφάλαιο 5. Συστήματα ταξινόμησης χρωμάτων 141

Γενικά	141
1. Συστήματα ταξινόμησης βασισμένα στη μείξη χρωμάτων	142
Γενικά	142
Προσθετική μείξη χρωμάτων	142
Αφαιρετική μείξη χρωμάτων	144
2. Συστήματα ταξινόμησης βασισμένα στην αντίληψη των χρωμάτων	146
Γενικά	146
Το σύστημα Munsell	147
Οικογένειες χρωμάτων	148
Φωτεινότητα χρώματος	149
Πυκνότητα χρώματος	150
3. Συστήματα ταξινόμησης βασισμένα στη σύγκριση των χρωμάτων	152
Γενικά	152
Ταξινόμηση με σύγκριση κατά CIE	153
Υπολογισμός των τριχρωματικών τιμών κατά CIE	154
Οι συντεταγμένες χρωματικότητας του συστήματος CIE	157
Η φωτεινότητα στο σύστημα CIE	160
Παράμετροι Helmholtz	162
Συμπληρωματικά χρώματα	164
Ο χρωματικός κύκλος	165
4. Κλίμακες ομοιόμορφης βαθμίδωσης χρωμάτων	169
Εισαγωγή	169
Γενικά	169
Ορισμός	169
<i>Διάγραμμα ομοιόμορφης χρωματικής βαθμίδωσης</i>	
<i>κατά MacAdam</i>	<i>171</i>
<i>κατά Hunder (τύποι αντίθετων χρωμάτων)</i>	<i>171</i>
<i>κατά Adams-Nickerson</i>	<i>172</i>
<i>Βαθμίδωση ομοιόμορφης φωτεινότητας</i>	<i>172</i>
<i>Διάγραμμα ομοιόμορφης χρωματικής βαθμίδωσης</i>	
<i>κατά CIE 1964</i>	<i>173</i>
<i>Διάγραμμα ομοιόμορφης χρωματικής βαθμίδωσης</i>	
<i>κατά CIE 1976</i>	<i>174</i>
Βιβλιογραφία	175

Κεφάλαιο 6. Υπολογισμός χρωματικής διαφοράς 177

Γενικά	177
Ορισμός	178
Υπολογισμός χρωματικής διαφοράς	178
<i>Εξίσωση χρωματικής διαφοράς FMC-2</i>	<i>180</i>
<i>Εξίσωση χρωματικής διαφοράς NBS</i>	<i>180</i>
<i>Εξίσωση χρωματικής διαφοράς ANLAB 40</i>	<i>181</i>
<i>Εξισώσεις χρωματικής διαφοράς κατά CIE</i>	<i>181</i>

Εξιιώσεις χρωματικής διαφοράς κατά CMC	185
Βιβλιογραφία	186
Κεφάλαιο 7. Χρώμα – Ιστορική αναδρομή	187
Γενικά	187
Ιστορική αναδρομή	187
Αρχαία Ελλάδα	188
Ρωμαϊκή εποχή	190
Μεσαίωνας	190
Αναγέννηση	191
16ος αιώνας	191
17ος αιώνας	192
18ος αιώνας	194
19ος αιώνας	194
20ός αιώνας	196
Κεφάλαιο 8. Μεταμερισμός	199
Γενικά	199
Ορισμοί	201
1. Ο μεταμερισμός λόγω των χρωστικών των αντικειμένων	202
2. Μεταμερισμός λόγω του φωτός	206
3. Μεταμερισμός λόγω του παρατηρητή	208
4. Οπτικός έλεγχος μεταμερισμού	210
Μέτρηση του μεταμερισμού	210
Βιβλιογραφία	212
Λεξικό όρων – Ευρετήριο	213