

# Περιεχόμενα

Ευχαριστίες .....	7
Εισαγωγή .....	17
Πρόλογος Α' τόμου .....	21

## Α' ΜΕΡΟΣ

### Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη λήψη του χρώματος

<b>Κεφάλαιο 1. Φως</b> .....	27
<b>Περί φωτός</b> .....	27
Εισαγωγή .....	27
Γενικά .....	28
Ιστορική αναδρομή .....	29
Ορισμοί .....	30
Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα .....	31
Το οπτικό φάσμα .....	32
<b>Πηγές φωτός</b> .....	35
Βασικά φωτομετρικά μεγέθη φωτεινών πηγών .....	36
Ποσοτικά χαρακτηριστικά φωτεινών πηγών .....	36
I. Ροή φωτεινής πηγής ( $\Phi$ ) .....	36
II. Ένταση ή ισχύς ροής ( $L$ ) φωτεινής πηγής .....	37
Ποσοτικά χαρακτηριστικά φωτεινών επιφανειών .....	37
1. Ένταση φωτισμού επιφανείας ( $E$ ) .....	37
2. Φωτεινότητα επιφανείας ( $B$ ) .....	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
<b>Ταξινόμηση φωτεινών πηγών</b> .....	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
<b>Τυποποίηση φωτεινών πηγών κατά CIE .....</b>	<b>58</b>
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
<b>Κεφάλαιο 2. Δείγμα .....</b>	<b>61</b>
<b>A. Οι παράγοντες που συμβάλλουν στην όψη-εμφάνιση των αντικειμένων .....</b>	<b>65</b>
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
Ημιαδιαφανή 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>B. Το δείγμα</b> .....	85
Γενικά .....	85
B1. Ταξινόμηση οπτικών δειγμάτων .....	85
B2. Ανακλαστικότητα δείγματος .....	86
B3. Τυποποιημένοι λευκοί ανακλαστές .....	87
B4. Φασματο-φωτομετρικές καμπύλες δειγμάτων (χρωματικές ιδιότητες) .....	88
B5. Γωνιο-φωτομετρικές καμπύλες δειγμάτων (γεωμετρικές ιδιότητες) .....	90
<b>Γ. Η μη ευθύγραμμη διάδοση του φωτός</b> .....	92
Γ1. Γενικά .....	92
Γ2. Στοιχεία φυσικής οπτικής .....	92
Γ3. Η συμβολή του φωτός .....	94
Γ4. Η περίθλαση του φωτός .....	96
Βιβλιογραφία .....	99

### **Κεφάλαιο 3. Οφθαλμός** .....

<b>Τυποποίηση χρωματικής ευαισθησίας</b> .....	101
Γενικά .....	101
Ανατομική φυσιολογία χρωματικής όρασης .....	102
Τυποποίηση χρωματικής ευαισθησίας οφθαλμού .....	107
Γενικά .....	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** ....

<b>A. Περιγραφή του χρώματος</b> .....	119
Γενικά .....	119
Ετυμολογία της λέξης χρώμα .....	122
Ορισμοί .....	122
Μηχανισμός του φαινομένου .....	123
<b>B. Προσδιορισμός χρωματικών ιδιοτήτων-παραμέτρων</b> .....	125
1. Ψυχοφυσικός προσδιορισμός των ιδιοτήτων του χρώματος .....	125
Γενικά .....	125
Ορισμοί .....	125
Περιγραφή .....	126
Ψυχολογικός προσδιορισμός των ιδιοτήτων του χρώματος .....	128
Γενικά .....	128
Περιγραφή .....	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
<b>1. Συστήματα ταξινόμησης βασισμένα στη μείξη χρωμάτων .....</b>	<b>142</b>
Γενικά .....	142
Προσθετική μείξη χρωμάτων .....	142
Αφαιρετική μείξη χρωμάτων .....	144
<b>2. Συστήματα ταξινόμησης βασισμένα στην αντίληψη των χρωμάτων .....</b>	<b>146</b>
Γενικά .....	146
Το σύστημα Munsell .....	147
Οικογένειες χρωμάτων .....	148
Φωτεινότητα χρώματος .....	149
Πυκνότητα χρώματος .....	150
<b>3. Συστήματα ταξινόμησης βασισμένα στη σύγκριση των χρωμάτων .....</b>	<b>152</b>
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
<b>4. Κλίμακες ομοιόμορφης βαθμίδωσης χρωμάτων .....</b>	<b>169</b>
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>

Εξισώσεις χρωματικής διαφοράς κατά CMC .....	185
Βιβλιογραφία .....	186
<b>Κεφάλαιο 7. Χρώμα – Ιστορική αναδρομή .....</b>	<b>187</b>
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
<b>Κεφάλαιο 8. Μεταμερισμός .....</b>	<b>199</b>
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
<b>Λεξικό όρων – Ευρετήριο .....</b>	<b>213</b>