

Sommaire :

1. Optique et instruments

- rôle de l'optique dans les instruments modernes
- communications optiques
- instruments de prise de vue
- observation des objets lointains et microscopiques
- amélioration des images
- optique dans les procédés industriels
- métrologie et contrôle de production
- applications médicales
- composants de base des instruments optiques

2. Formation des images

- introduction à l'optique géométrique
- systèmes centrés
- conditions de Gauss
- lentilles et miroirs
- conjugaison et grandissement
- aberrations optiques
- qualité des images

3. Photométrie et radiométrie

- énergie lumineuse
- flux lumineux
- grandeurs photométriques
- mesure de la lumière
- rendement lumineux
- sensibilité des détecteurs

4. Sources lumineuses

- lampes classiques
- diodes électroluminescentes (LED)
- diodes laser
- lasers
- OLED
- caractéristiques des sources optiques

5. Couleur et colorimétrie

- perception des couleurs
- systèmes colorimétriques
- mesure des couleurs
- restitution colorée
- analyse colorimétrique

6. Traitement et analyse des images

- amélioration des images
- traitement numérique
- classification des images
- interprétation d'images
- morphologie mathématique
- modèles de traitement logarithmique

7. Systèmes de prise de vue

- photographie
- cinéma
- télévision
- astronomie
- objectifs optiques
- imagerie basse lumière

8. Imagerie spéciale et vision en faible éclaircment

- intensificateurs de lumière
- imagerie infrarouge
- bandes SWIR et IR thermique
- dispositifs de vision nocturne

9. Microscopie moderne

- microscope classique
- fonction de transfert de modulation (MTF)
- microscopie STED
- microscope à effet tunnel
- microscopie en champ proche
- évolution des techniques de microscopie