

INDICE DEGLI ARGOMENTI

- **La luce**
 - La luce come energia elettromagnetica che si propaga.
 - La lunghezza d'onda come parametro che caratterizza il colore della luce.
- **I raggi e le loro proprietà**
 - I raggi.
 - I mezzi trasparenti omogenei ed isotropi.
 - L'indice di rifrazione assoluto di un mezzo trasparente, omogeneo ed isotropo.
 - La dispersione. Il numero di Abbe. I vetri crown e i vetri flint.
 - La legge della propagazione rettilinea.
 - La riflessione e la rifrazione della luce su di un diottro.
 - La riflessione totale. Il prisma retto e la fibra ottica.
 - Il prisma triangolare. Il prisma sottile.
 - Le equazioni di Fresnel per incidenza normale.
 - La luce diffusa.
- **La formazioni delle immagini**
 - La formazione delle immagini nell'ambito della approssimazione dell'ottica geometrica.
 - Espressione matematica di un generico diottro a simmetria assiale: il diottro piano, il diottro sferico, il diottro asferico (parabolide, ellissoide, axicon, iperboloide), il diottro asferico generalizzato. Il raggio di curvatura parassiale come grandezza algebrica, la costante conica ed i coefficienti di deformazione.
 - I sistemi ottici centrati e loro descrizione come una successione ordinata di diottri in rifrazione e/o riflessione.
 - *Aperture Stop*, vignettatura, il raggio principale ed i raggi marginali.
 - I raggi meridiani ed i raggi sghembi.
- **L'approssimazione parassiale**
 - Definizione dell'approssimazione parassiale.
 - Proprietà di *imaging* di un sistema ottico centrato in condizioni parassiali.
 - Formule per il tracciamento di un raggio meridiano parassiale attraverso un sistema ottico centrato.
 - Caratteristiche parassiali di un generico sistema ottico centrato:
 - i punti focali ed i piani focali
 - i punti principali ed i piani principali
 - la lunghezza focale effettiva posteriore
 - la lunghezza focale anteriore
 - la lunghezza focale effettiva anteriore
 - la lunghezza focale anteriore
 - i punti nodali

- legge di coniugazione
- ingrandimento trasversale
- il potere
- l'ingrandimento longitudinale
- la pupilla di ingresso e la pupilla di uscita
- l' f /numero e l'apertura numerica di un cono di raggi
- **Le caratteristiche parassiali di alcuni semplici sistemi ottici centrati:**
 - il diottro sferico in rifrazione
 - il diottro piano in rifrazione
 - lo specchio sferico
 - lo specchio piano
 - la lente spessa in aria
 - la lamina a facce piane e parallele in aria
 - la lente sottile in aria; le formule per il *ray tracing* di un generico raggio meridiano parassiale attraverso un sistema ottico centrato costituito da lenti sottili poste in aria
 - due lenti sottili poste in aria: configurazione telefoto, di Petzval, retrofuoco e afocale.
 - l'occhio schematico n. 2 di Gullstrand.

TESTI CONSIGLIATI

- Dispense fornite dal docente
- Warren J. Smith, “Modern Optical Engineering”, McGraw-Hill (2008)
- Warren J. Smith, “Practical Optical System Layout”, McGraw-Hill (1997)
- L. Ronchi Abbozzo e D. Mugnai, “Optica classica, teoria della visione, ottica ondulatoria”, CNR (2008).