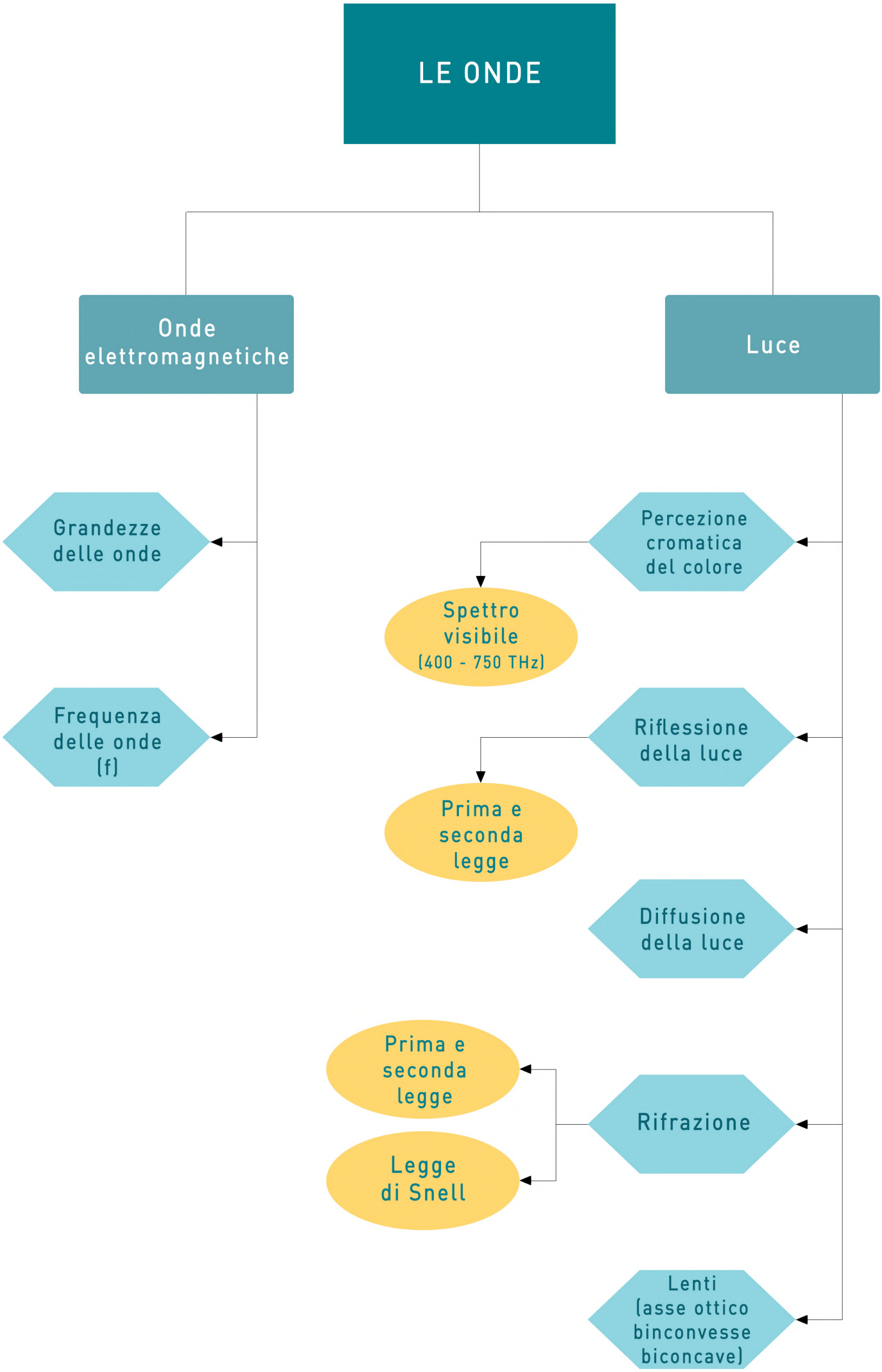
LE ONDE
Onde elettromagnetiche
Luce
Grandezze delle onde
Frequenza delle onde (f)
Percezione cromatica del colore
Spettro visibile (400 - 750 THz)
Riflessione della luce
Prima e seconda legge
Diffusione della luce
Prima e seconda legge
Legge di Snell
Rifrazione
Lenti (asse ottico binconvesse biconcave)

ONDE ELETTROMAGNETICHE

Si propagano anche nel vuoto e permettono di trasportare energia elettromagnetica

GRANDEZZE E CARATTERISTICHE DELLE ONDE

Ogni onda elettromagnetica si propaga nello spazio in modo uniforme con la stessa velocità v (circa $3{,}00 \cdot 10^8$ m/s): $\lambda = v \cdot T$

dove λ = lunghezza d'onda e si misura in metri (m)
T = periodo dell'onda e si misura in secondi (s)

FREQUENZA DELLE ONDE

La frequenza (f) è il numero di oscillazioni effettuate in un secondo ed è l'inverso del periodo: $f = 1/T$

La frequenza si misura in hertz (Hz): 1 Hz = 1 s^{-1}

La lunghezza d'onda λ si esprime anche in funzione della frequenza: $\lambda = v/f$

LUCE

È un'onda elettromagnetica che può propagarsi nel vuoto e nei mezzi trasparenti

I raggi luminosi si usano per descrivere i fenomeni legati alla propagazione della luce

PERCEZIONE CROMATICA DEL COLORE

I fotorecettori della retina dell'occhio inviano segnali al cervello nel momento in cui ricevono le onde elettromagnetiche di una certa lunghezza e intensità, comprese all'interno dello spettro visibile

Questo racchiude le onde elettromagnetiche comprese tra 400 THz (rosso) e 750 THz (violetto)

RIFLESSIONE DELLA LUCE

Avviene quando un raggio luminoso incontra una superficie liscia (specchio) e ritorna nella direzione opposta a quella di provenienza

Tipologia di raggi
Il raggio di luce che parte dalla sorgente luminosa e arriva allo specchio è detto raggio incidente (r_i), quello che ritorna dalla superficie riflettente si chiama raggio riflesso (r_r)

L'angolo che il raggio riflesso forma con la perpendicolare (n) alla superficie dello specchio è detto angolo di riflessione (θ_r), mentre quello che il raggio incidente forma con la normale alla superficie riflettente si chiama angolo di incidenza (θ_i)

Prima legge della riflessione

Il raggio incidente, il raggio riflesso e la perpendicolare alla superficie riflettente nel punto di incidenza appartengono allo stesso piano

Seconda legge della riflessione

L'angolo di incidenza è uguale all'angolo di riflessione

DIFFUSIONE DELLA LUCE

Si verifica quando un raggio di luce incide su una superficie ruvida

RIFRAZIONE

Si verifica quando un raggio di luce passa da un mezzo trasparente ad un altro

Prima legge della rifrazione

Il raggio incidente, il raggio rifratto e la retta n perpendicolare alla superficie di separazione nel punto di incidenza appartengono a uno stesso piano. Più un corpo è denso, più è rifrangente, cioè è maggiore anche l'effetto sulla velocità di propagazione della luce

Seconda legge della rifrazione

Il rapporto fra il seno dell'angolo incidente e quello dell'angolo di rifrazione è costante e dipende dalle densità dei due mezzi: $\text{sen}\ \theta_i/\text{sen}\ \theta_r = \text{sen}\ \hat{\imath}/\text{sen}\ r = n_{12}$
dove n_{12} è l'indice di rifrazione e corrisponde al rapporto tra la velocità della luce nel mezzo 1 rispetto alla sua velocità nel mezzo 2

Indice di rifrazione

La legge di Snell permette di calcolare quanto i raggi vengono deviati passando da un mezzo trasparente all'altro

LENTE

È un qualsiasi corpo trasparente limitato da due superfici curve o da una superficie piana e una curva, in grado di modificare la traiettoria di un raggio luminoso che la attraversi

L'asse ottico è la linea (indicata con n) che passa per il centro di curvatura della lente e coincide con l'asse di simmetria rotazionale