



AILUN – Associazione per l'Istituzione della Libera Università Nuorese
Via Pasquale Paoli, 2 – 08100 NUORO - Tel. 0784.226299 – www.ailun.it

ISCHIRE A.S. 2010-2011

PROGRAMMA PER LE SCUOLE SUPERIORI

LICEO SCIENTIFICO

Modulo 1: Rifrazione

Lezione introduttiva sulla propagazione di luce nei materiali

Analogie con le onde acustiche

Condizioni di continuità sulla superficie “rifrangente”

Riflessione totale interna

Angolo di Brewster

Indice di rifrazione come proprietà variabile (stress, temperatura, polarizzazione, colore)

Dimostrazioni dei fenomeni relativi alla rifrazione

Rifrazione sulla superficie piana e sferica – lente

Riflessione totale interna: prisma “roof” e “cube corner”, come ci vedono i pesci

$n(\lambda)$ – spettro cromatico

$n(\text{temperatura})$ – flussi termici in acqua

$n(\text{stress/polarizzazione})$ – fenomeni elastooptici, birifrangenza

Modulo 2: Diffrazione

Introduzione al principio di Huygens ampiezza complessa – spirale di Cornu

Esperimenti in laboratorio

Diffrazione su una fessura – misura della lunghezza d'onda/della fessura

Diffrazione su una fessura doppia – misura della separazione delle fessure

Diffrazione Fresnel su un foro e sull'anello – camera OSCURA

Diffrazione su un reticolo e altre strutture diffrattive – la trasformata di Fourier

Modulo 3: Interferenza

Introduzione ai numeri complessi, fase e intensità di luce

Esperimenti in laboratorio

Interferometro Fizeau – misura di raggio di curvatura di una superficie sferica

Allineamento di un interferometro Sagnac in luce bianca

Allineamento di un interferometro Twyman-Green in luce laser - polarizzazione

Utilizzo della lastrina di Murthy per collimare un fascio laser

Modulo 4: Ottica strumentale di base

Introduzione ai sistemi ottici: lunghezza focale, apertura, pupilla, ingrandimento

Esperimenti in laboratorio

Costruzione di telescopio di Galileo e Keplero, pupilla, immagine reale, vignetting

Lente d'ingrandimento – sistema telecentrico, ingrandimento, misure ottiche

Costruzione di microscopio ottico

Costruzione di un proiettore



AILUN – Associazione per l'Istituzione della Libera Università Nuorese
Via Pasquale Paoli, 2 – 08100 NUORO - Tel. 0784.226299 – www.ailun.it

Modulo 5: Colore

Introduzione: Cosa è il colore? - Perché vediamo a colori? - Come si misura il colore? –

Al di là del colore misurato

Esperimenti in laboratorio

Cosa è il colore? - Origine della sensazione di colore

Variazione del colore con la sorgente luminosa

Color matching - tavole di Ishihara

Effetto della geometria di osservazione - texture - gloss

Metamerismo

Perché vediamo a colori?

Scomposizione della luce visibile: prisma, disco di Newton; filtri colorati

Colori additivi e colori sottrattivi - ombre colorate, combinazione dei colori fondamentali

Come si misura il colore? - Dal colore osservato a quello misurato

Descrizione verbale di alcuni colori

Principio di funzionamento di uno spettrofotometro

Misure dello spettro di vari oggetti colorati - misura dello spettro di varie sorgenti luminose

Al di là del colore misurato - Fenomeni percettivi e illusioni visive

Fenomeni di contrasto: contrasto simultaneo, contrasto cromatico, bande di Mach

Fenomeni di adattamento: persistenza dell'immagine, costanza del colore

Punto cieco della retina: visione periferica, colori soggettivi