

SPETTROFOTOMETRIA



*A cura di Francesco, Pietro e Filippo
5ACH*

CHE COS' E'?

In fisica il termine spettrofotometria designa lo studio degli spettri elettromagnetici.

Si tratta di un termine più specifico del termine generale spettroscopia elettromagnetica, in quanto la spettrofotometria si occupa di luce nei campi del visibile, dell'ultravioletto e dell'infrarosso.



APPLICAZIONI

L'applicazione forse più comune degli spettrofotometri è la misurazione dell'assorbimento luminoso, ma essi possono essere progettati anche per misurare la riflettanza diffusa o speculare. In termini strettamente fisici anche uno strumento a luminescenza costituisce uno spettrofotometro.



COME SI DIFFERENZIANO?

Sono disponibili molti generi di spettrofotometri.
Tra i criteri più importanti adottati per classificarli vi sono:

- 1) Gli intervalli di lunghezza d'onda nei quali operano.
- 2) Le tecniche di misurazione che adottano.

TIPI DI SPETTROFOTOMETRO

A vertical rainbow spectrum is shown against a black background. Two black arrows originate from the top of the spectrum. One arrow points from the red/orange region down to a rectangular light blue box. The other arrow points from the green/blue region down to a rounded rectangular light blue box.

IN BASE ALLA LUNGHEZZA
D'ONDA

IN BASE AL TIPO
DI FASCIO

IN BASE ALLA LUNGHEZZA D'ONDA

A vertical spectrum of light colors from red to blue, representing the visible spectrum. The colors transition from red on the left, through orange, yellow, green, and cyan, to blue on the right. The background is black.

VISIBILE

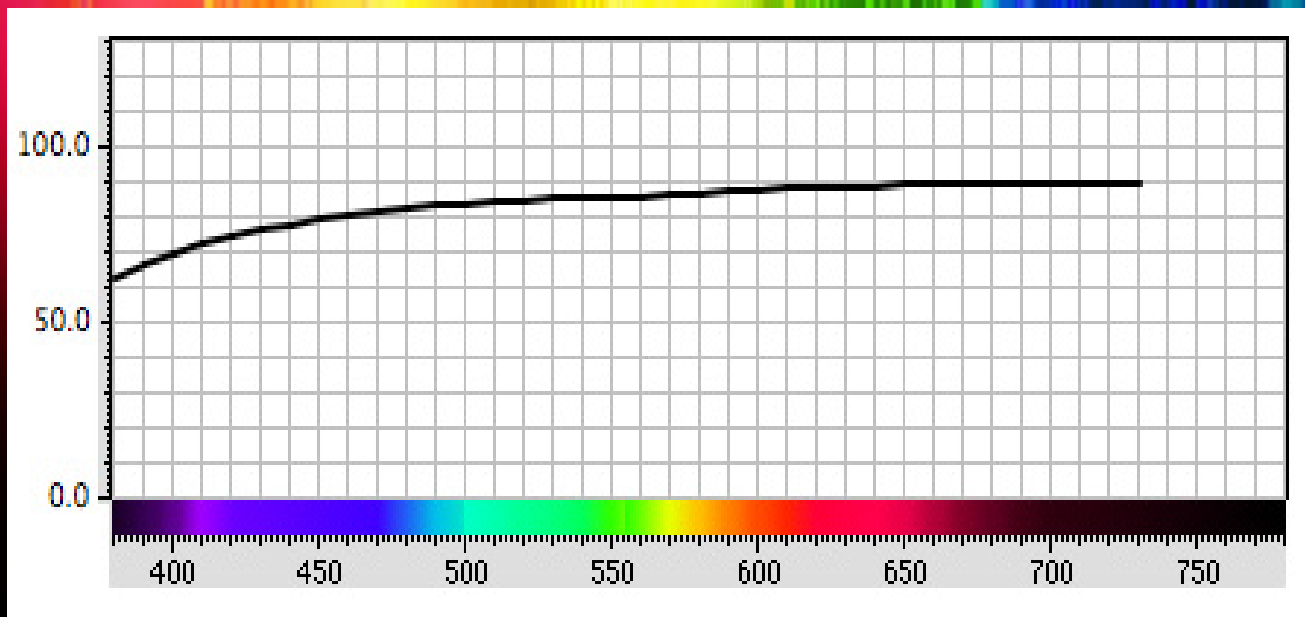
ULTRAVIOLETTO (UV)

INFRAROSSO (IR)

VISIBILE

La spettrofotometria della regione del visibile, tra 400 e 700 nm, viene usata nella colorimetria scientifica.

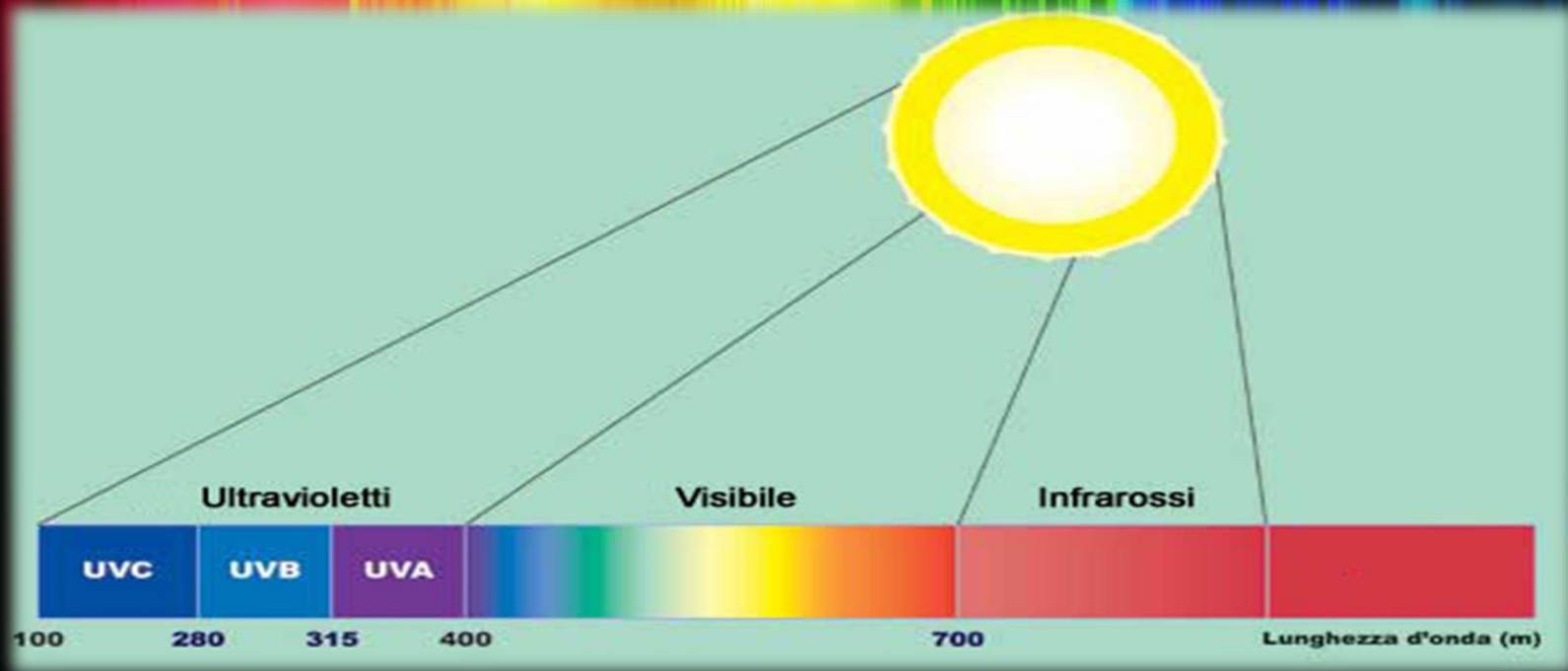
Solitamente, nella spettrofotometria del visibile si effettuano misurazioni ad intervalli di lunghezza d'onda di 10 nanometri.



ULTRAVIOLETTO

L'UV può essere suddiviso in UV vicino (400-200 nm) e UV estremo (200-10 nm).

Si possono suddividere inoltre in: UVC, UVB, UVA.



INFRAROSSO

La spettroscopia infrarossa o spettroscopia IR è una tecnica spettroscopica di assorbimento normalmente utilizzata nel campo della chimica analitica e della caratterizzazione dei materiali, oltre che in chimica fisica per lo studio dei legami chimici.

La radiazione infrarossa (IR) è quell'emissione elettromagnetica che possiede una lunghezza d'onda che va da 700 nm a 1000 nm.



IN BASE AL TIPO DI FASCIO

FASCIO DOPPIO

FASCIO SINGOLO

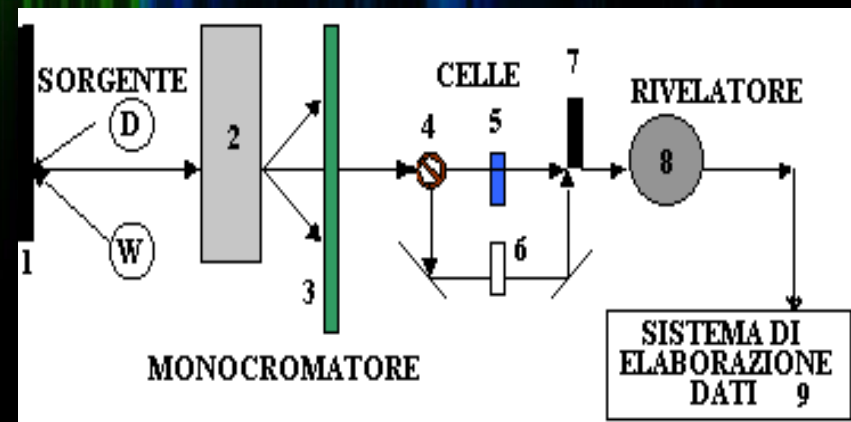
FASCIO DOPPIO

Negli spettrofotometri a doppio raggio(fascio), si ha invece un sistema che invia due raggi, identici per frequenza e intensità, uno attraverso il campione e l'altro attraverso il bianco, per cui si ha un confronto continuo tra l'assorbanza del campione e quella del bianco.

Grazie a queste caratteristiche è possibile effettuare misure direttamente a qualsiasi λ senza ripetere azzeramenti, e soprattutto registrare continuamente lo spettro.

Per questo motivo il doppio raggio è preferito per le applicazioni qualitative sia in UV che in IR.

λ =lunghezza d'onda



FASCIO SINGOLO

Gli spettrofotometri monoraggio (monofascio), sono usati prevalentemente in analisi quantitativa e non sono comodi per ottenere spettri di assorbimento.

La difficoltà nell'ottenere uno spettro sta nel fatto che per ogni misura ad ogni λ si deve ripetere l'azzeramento contro il bianco, oppure registrare prima lo spettro del bianco, poi lo spettro del campione ed infine sottrarre al secondo il primo (procedura che può risultare macchinosa).

COMPONENTI PRINCIPALI

Sorgente di luce

Selettore di lunghezze d'onda

Contenitore del campione

Rivelatore di radiazioni

Elaboratore del segnale e dispositivo indicatore



Configurazione per misure di assorbimento in UV-vis



Configurazione per misure di assorbimento in IR

METODICA

Inserire il contenitore del campione con acqua distillata (bianco).

Azzerare lo spettrofotometro.

Procedere con l'inserimento dei campioni da analizzare e leggere il risultato in nm.



CONTENITORI DEL CAMPIONE

UV

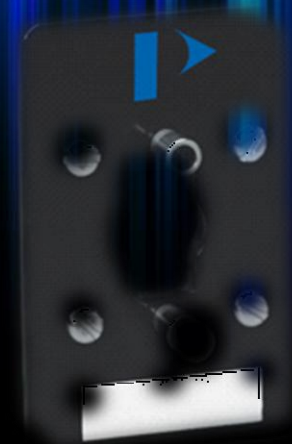
— quarzo

Visibile

— quarzo
— vetro
— plastica

Infrarosso

— NaCl
— AgCl
— KBr



SITOGRAFIA

<http://it.wikipedia.org/wiki/Spettrofotometria>

www.docenti.unina.it