

CÔNG NGHỆ NANO

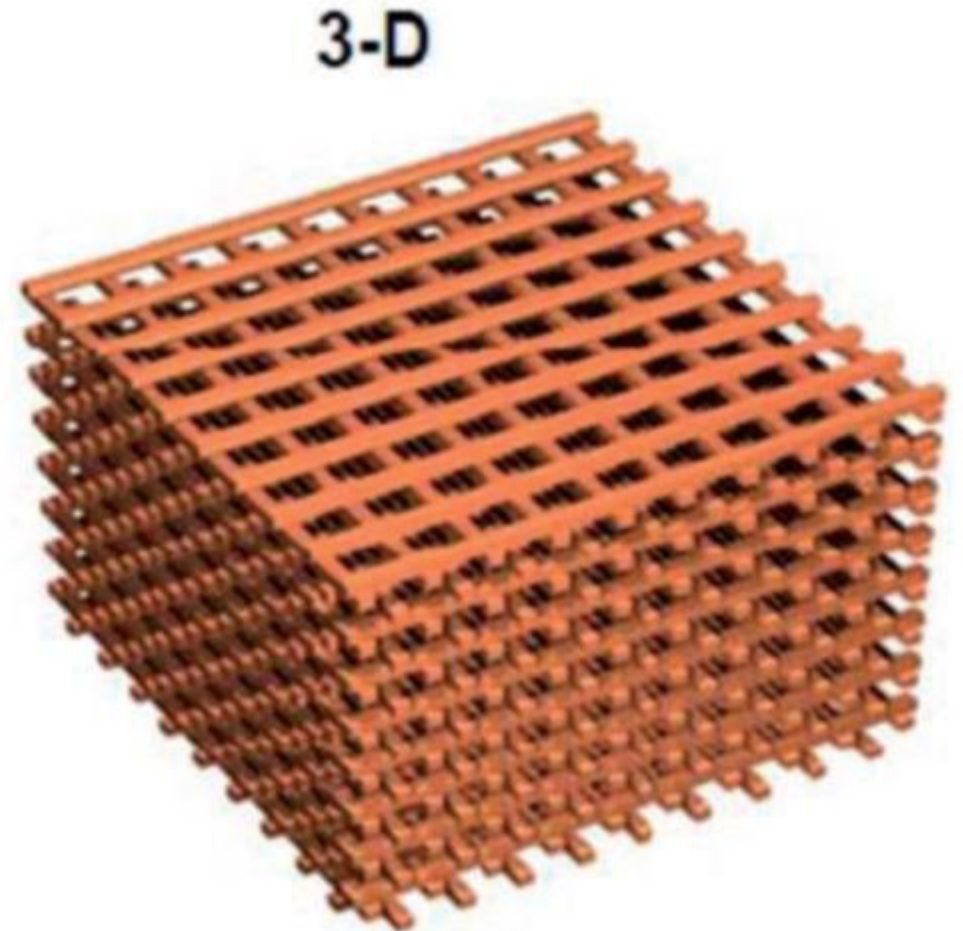
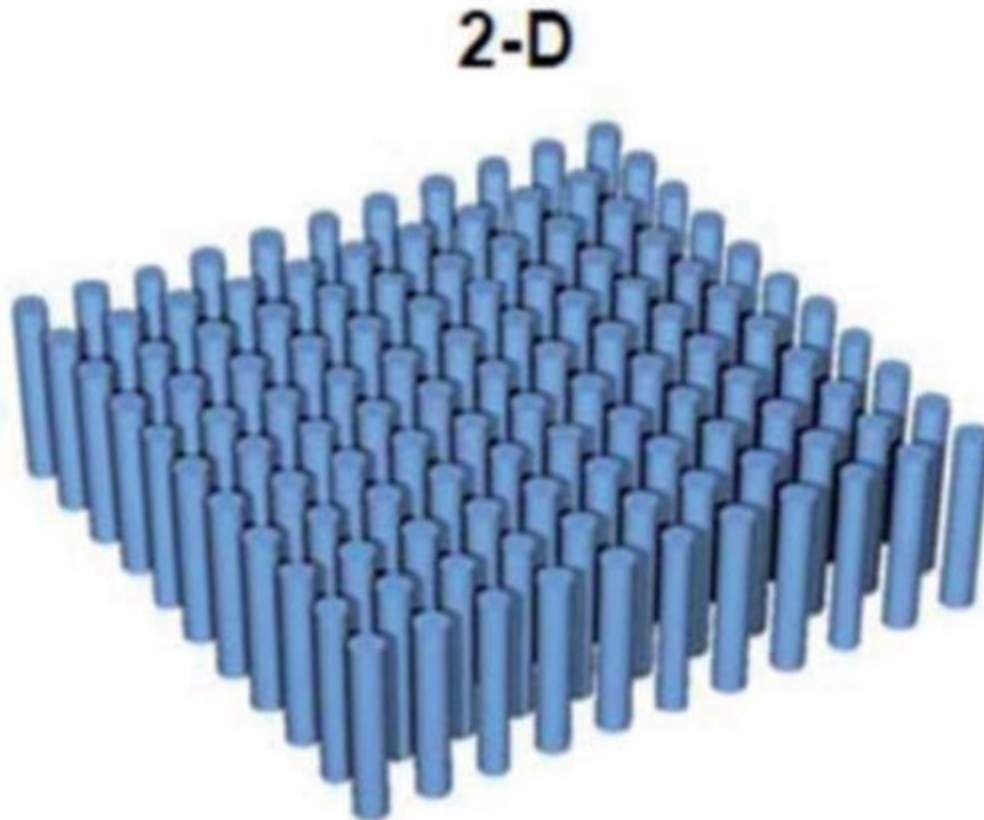
NANOPHOTONICS AND PLASMONICS

Nội dung bài giảng

1. **Tinh thể quang tử (Ph.C.):** Trong thiên nhiên, trong khoa học & công nghiệp.
2. **Thực hành:** Tính toán các vùng cấm quang của Ph.C. sử dụng phần mềm OptiFDTD.
3. **Các kiểu sai hỏng trong Ph.C.:** Nguyên lý giam giữ và truyền dẫn ánh sáng.
4. **Thực hành:**
 - Xác định các mode sai hỏng bằng tính toán.
 - Mô phỏng truyền dẫn ánh sáng trong Ph.C.: Tách dòng ánh sáng.

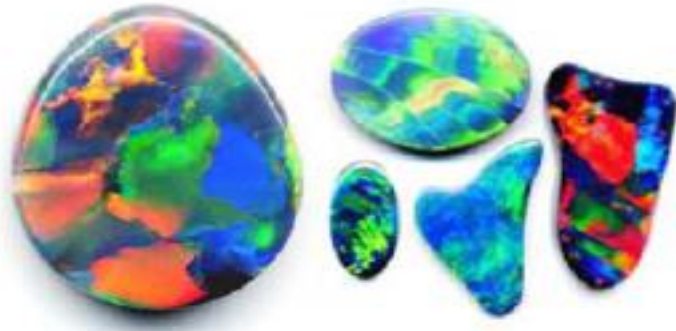
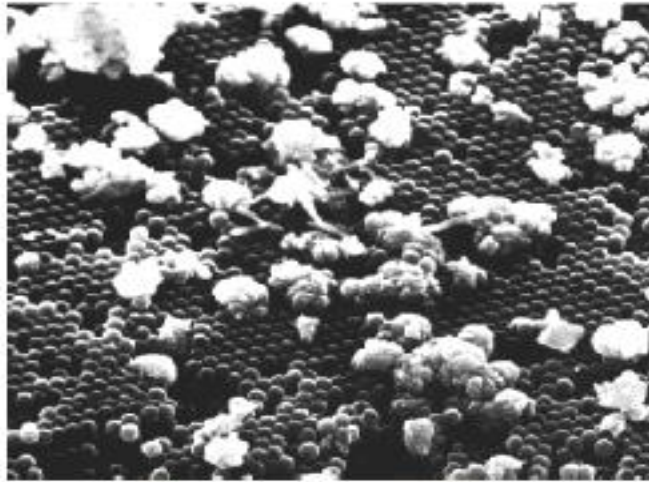
I. Tinh thể quang tử - Photonic Crystals

Các cấu trúc tuần hoàn trong không gian

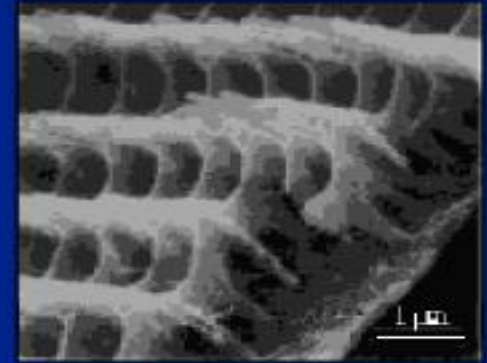


Trong thiên nhiên

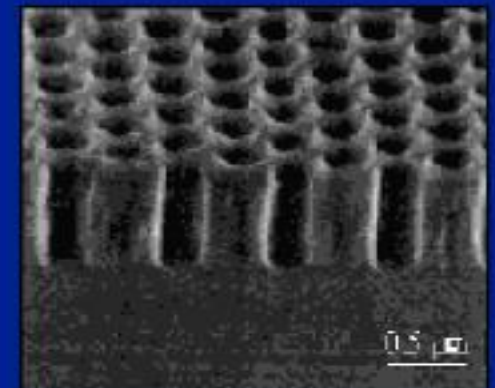
Opal



Adonis Blue Butterfly
Lysandra bellargus



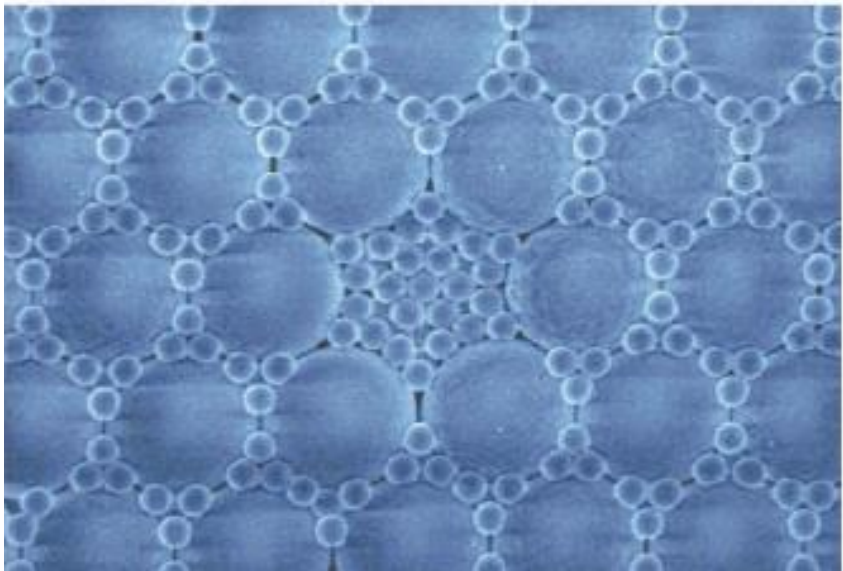
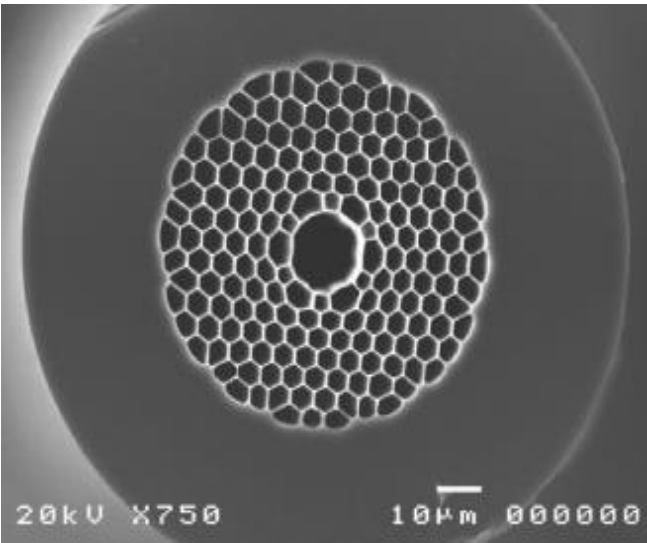
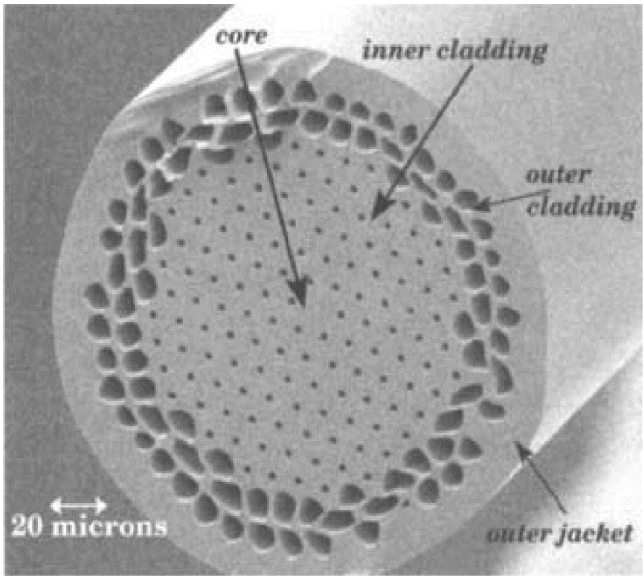
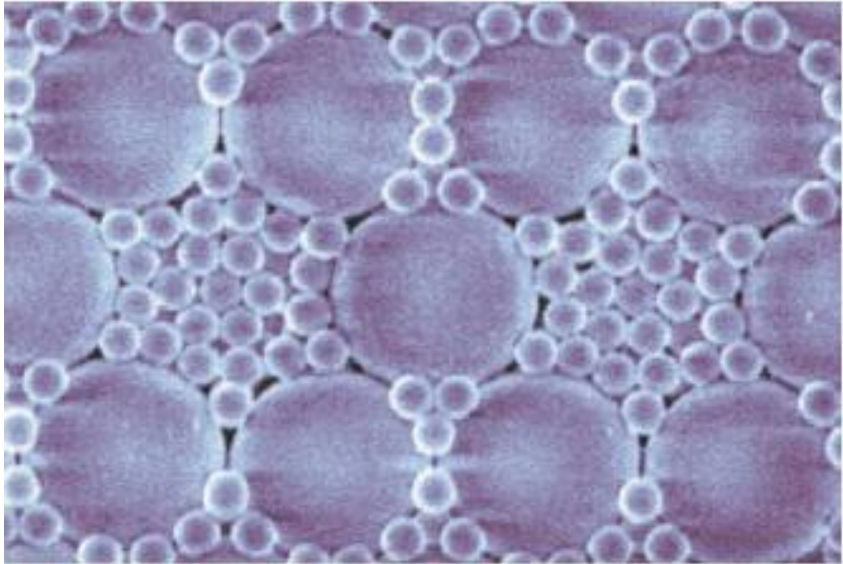
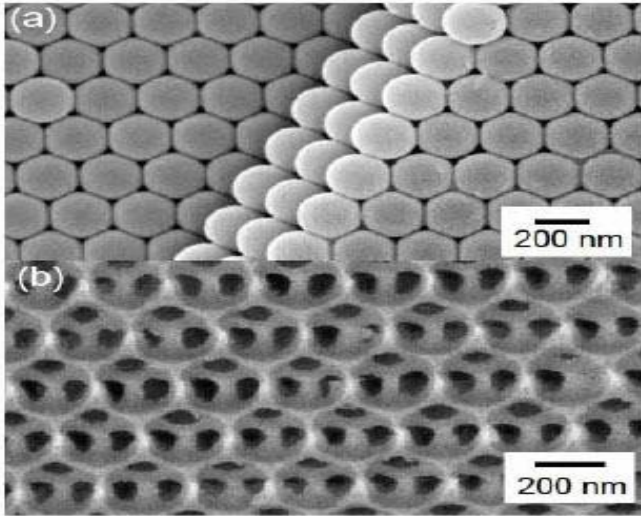
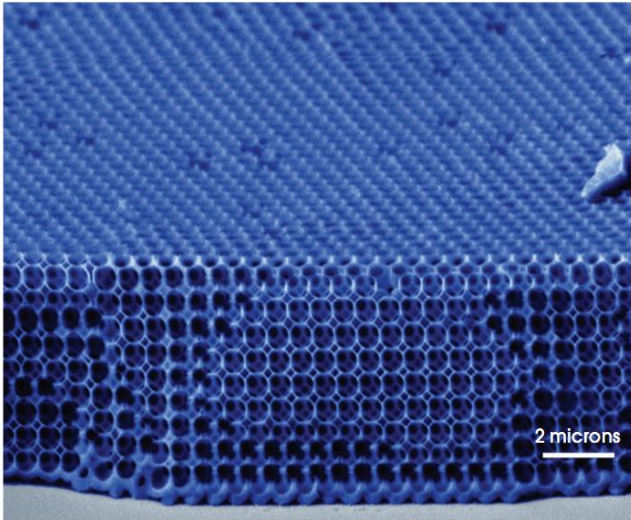
SEM of wing scale
Zeuxidia amethystis

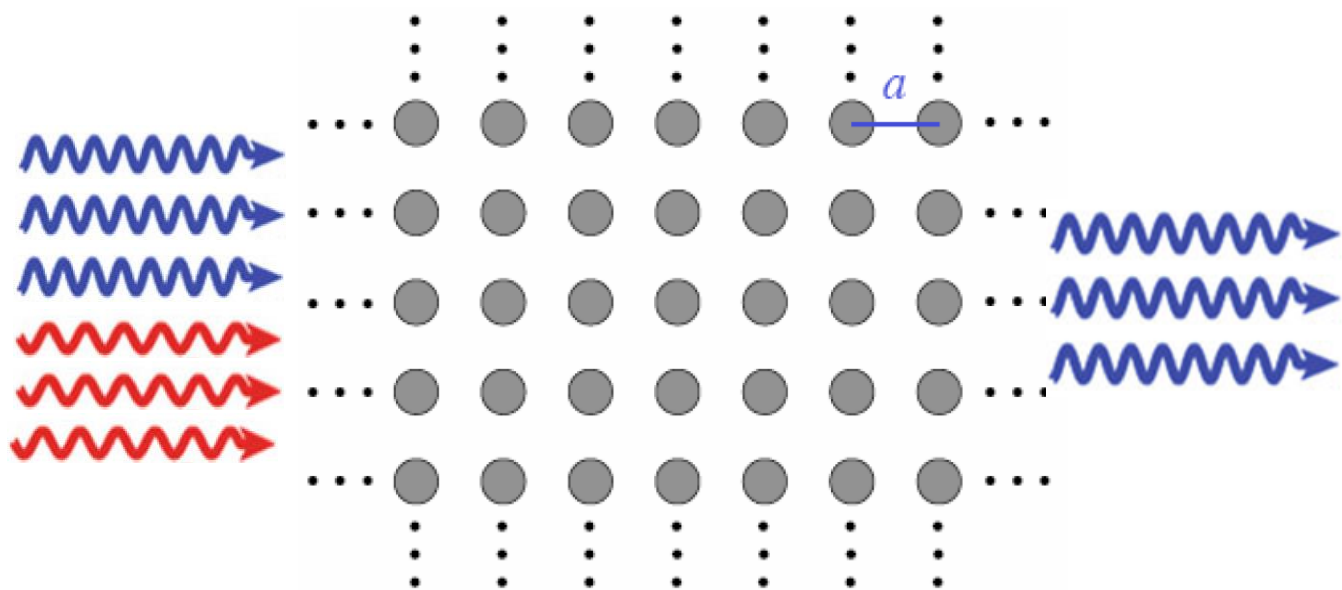


2D Photonic Crystal

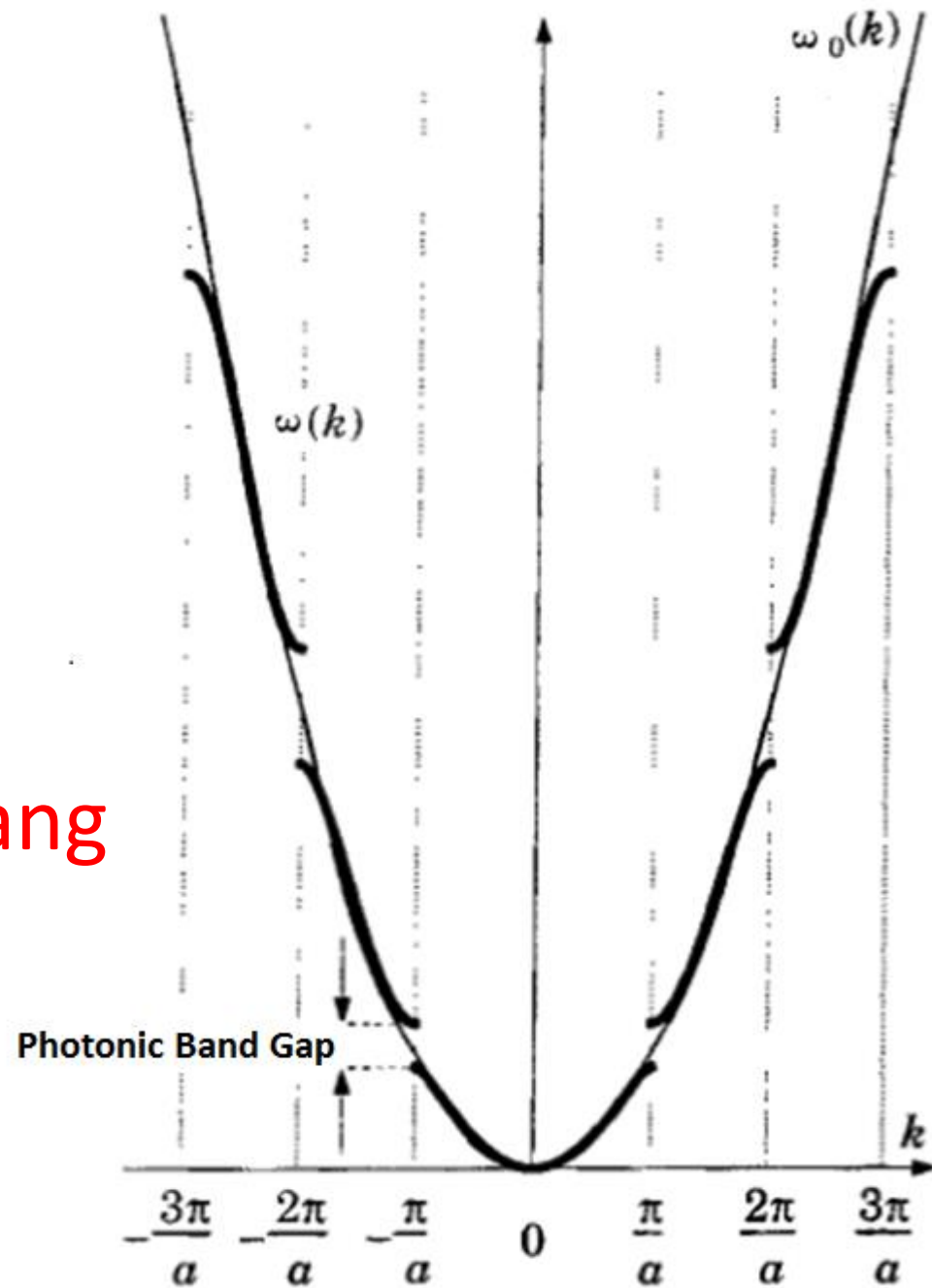


Trong nghiên cứu khoa học





Tính chất quang học: có **vùng cấm quang**
(Photonic Band Gaps)



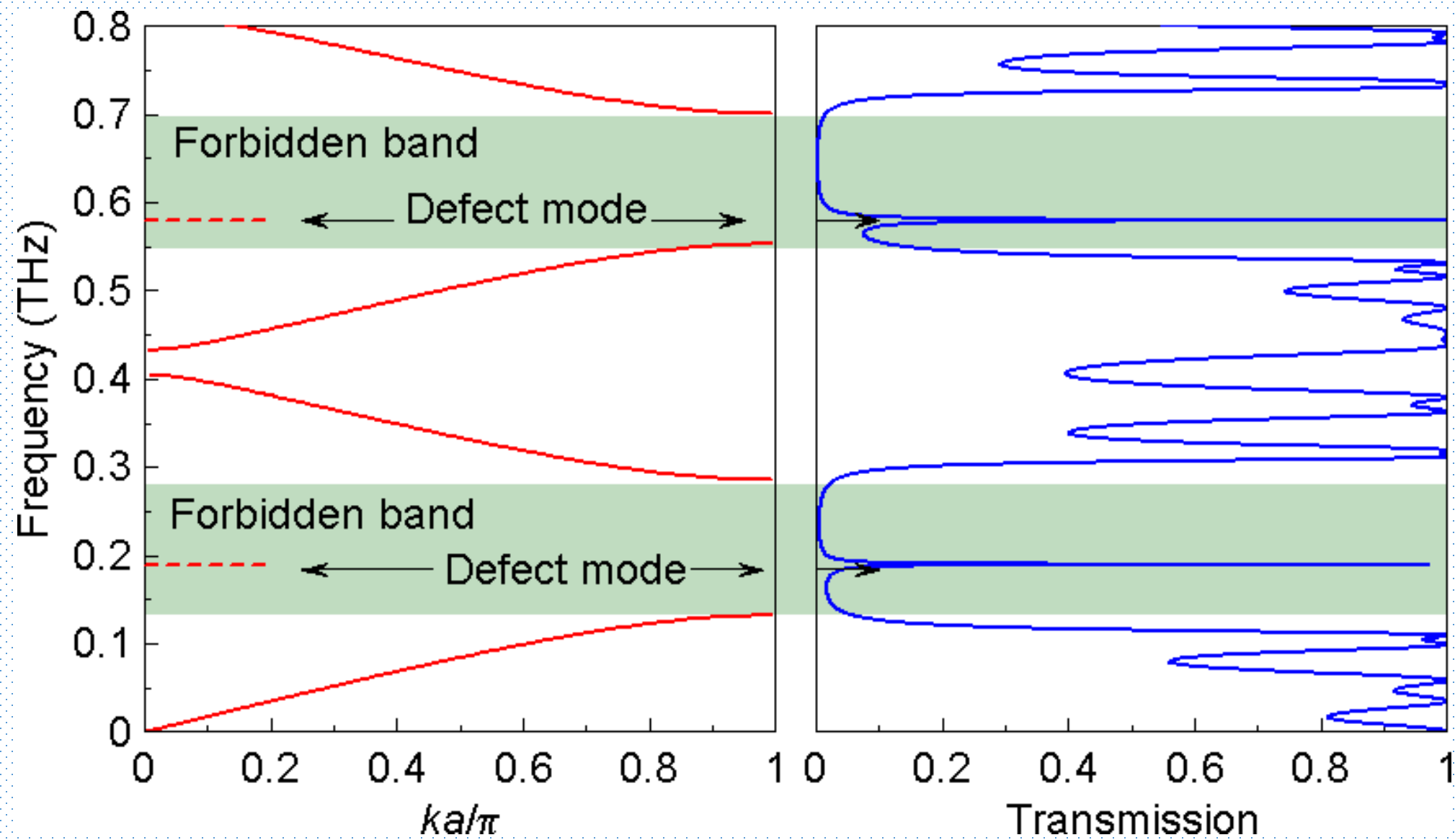
II. Thực hành:

Tính toán các vùng cấm quang của
Ph.C. sử dụng OptiFDTD

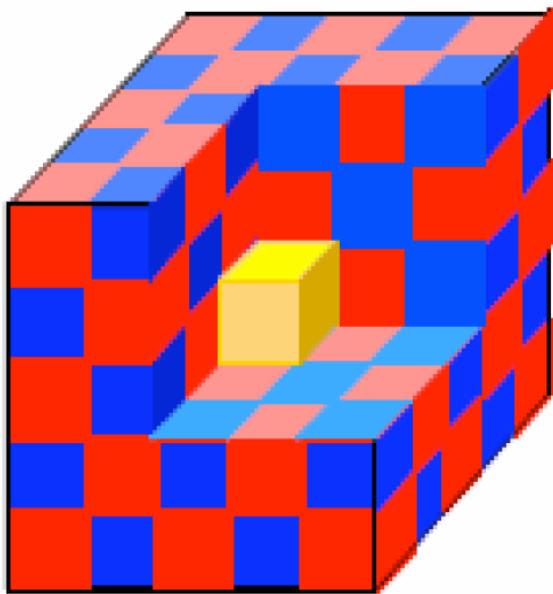
III. Các sai hỏng trong Ph.C.

Nguyên lý giam giữ và truyền dẫn ánh sáng

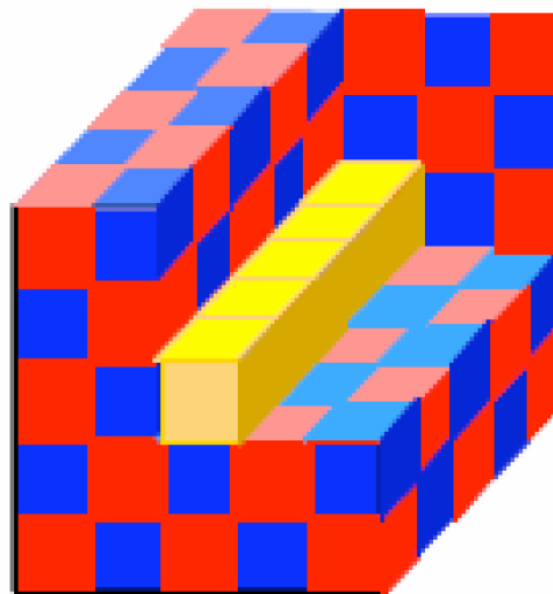
Nguyên lý



Các dạng sai hỏng trong Ph.C.

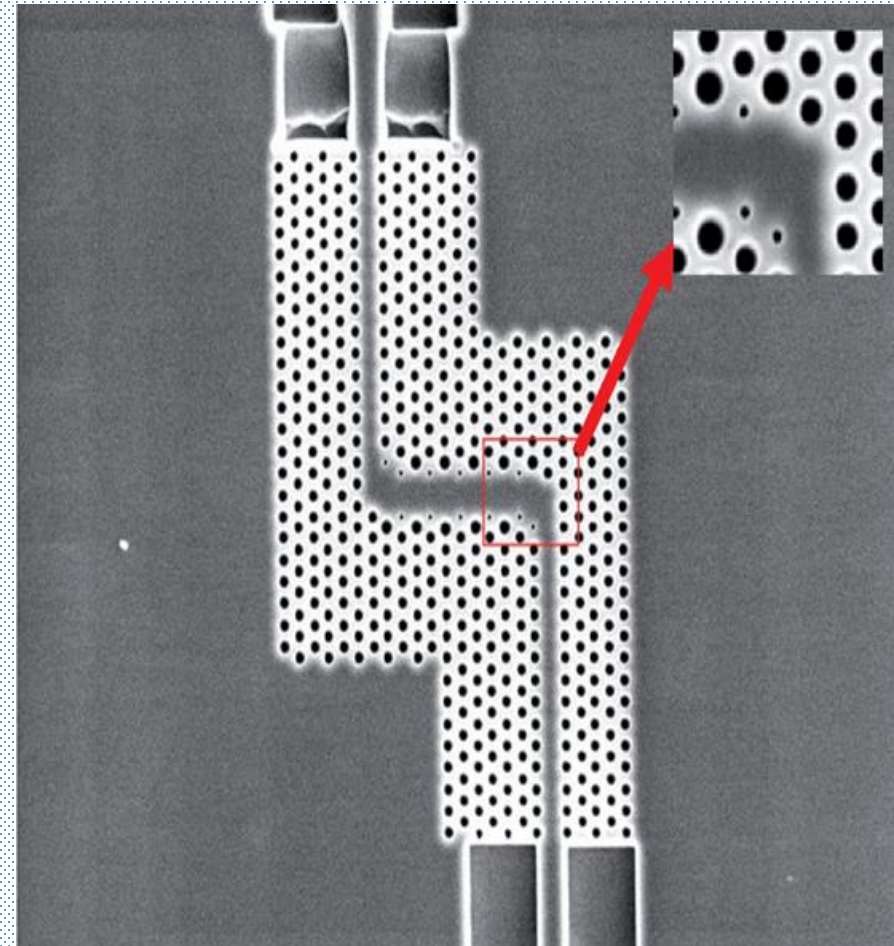
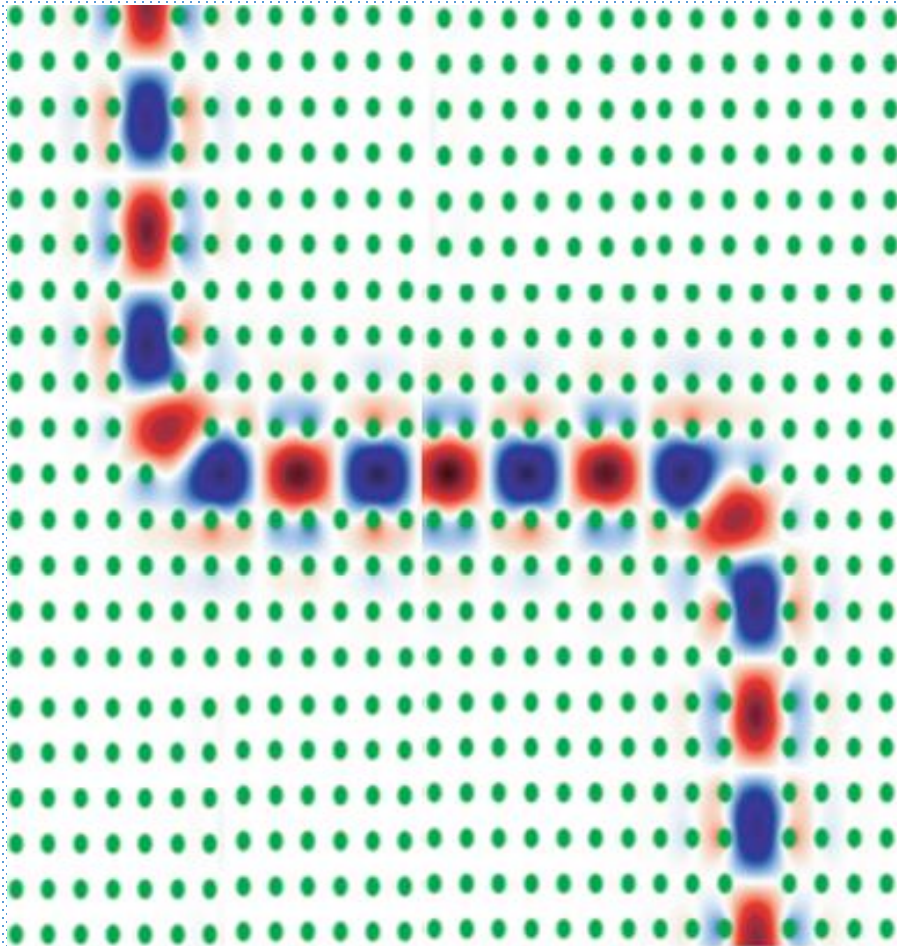


Sai hỏng điểm
(Point defect)



Sai hỏng đường
(Line defect)

So sánh các kết quả nghiên cứu lý thuyết và ứng dụng



IV. Thực hành:

- Xác định các mode sai hỏng bằng tính toán.
- Mô phỏng truyền dẫn ánh sáng trong Ph.C.

Homework

1. Tìm hiểu về các mode truyền dẫn **TE** và **TM**.
2. Tìm hiểu về **thuật toán FDTD** trong các trường hợp 2 và 3 chiều.
3. Phương pháp khai triển sóng phẳng (**PWE method**).
4. Điều kiện biên PML (**Perfectly Matched Layer**).
5. Tạo trường đầu vào (**Input fields**) trong OptiFDTD.

