

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
VIỆN MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN

PGS. TSKH. BÙI TÁ LONG

# MÔ HÌNH HÓA MÔI TRƯỜNG



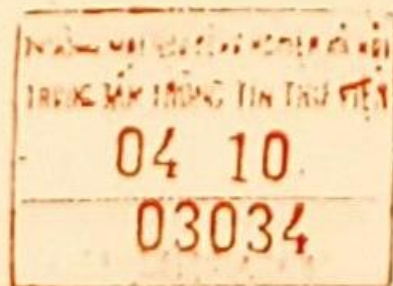
NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
VIỆN MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN

PGS.TSKH. BÙI TÁ LONG

# MÔ HÌNH HÓA MÔI TRƯỜNG

*(Tái bản lần thứ nhất, có chỉnh sửa)*



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - 2014

*Kính mong sự đóng góp ý kiến của tất cả bạn đọc.*

*Những đóng góp quý báu của bạn đọc sẽ giúp các tác giả nâng cao chất lượng giáo trình này.*

Giáo trình này trình bày cơ sở lý luận và thực tiễn xây dựng, ứng dụng mô hình toán phục vụ cho công tác bảo vệ môi trường. Các khái niệm cơ bản như mô hình, mô hình môi trường, mô hình hóa bài toán bảo vệ môi trường không khí, môi trường nước mặt, nước dưới đất được trình bày. Trong giáo trình cũng dành sự lưu ý đặc biệt cho những ứng dụng cụ thể trong bài toán bảo vệ môi trường trên đất nước chúng ta.

Giáo trình hướng tới đối tượng là sinh viên, học viên cao học chuyên ngành môi trường và một số ngành liên quan, cũng như giảng viên, nghiên cứu viên tại các trường đại học và viện nghiên cứu.



---

## LỜI CẢM ƠN

---

Giáo trình này ra đời được là nhờ sự động viên và hỗ trợ của quý thầy cô đồng nghiệp mà tác giả đã có dịp làm việc và cộng tác.

Tác giả xin chân thành cảm ơn Lãnh đạo Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học Bách khoa, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Đại học Khoa học Huế, Đại học Tôn Đức Thắng TP. Hồ Chí Minh, Đại học Kỹ thuật Công nghệ TP. Hồ Chí Minh, Đại học Yersin TP. Đà Lạt, đã mời tác giả tham gia giảng dạy cho sinh viên, học viên cao học chuyên ngành môi trường.

Tác giả cũng gửi lời cảm ơn chân thành đến các thành viên Phòng Tin học Môi trường, Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, các thành viên khác của nhóm ENVIM đã tham gia thực hiện các phần mềm gắn với mô hình.

Tác giả bày tỏ lời cảm ơn chân thành đến các thầy phản biện đã dành nhiều thời gian để đọc và đóng góp ý kiến nhằm nâng cao chất lượng của tài liệu này.

Cuối cùng tác giả xin cảm ơn các học trò của mình đã tham gia rất nhiệt tình phần xử lý số liệu, nhập số liệu cũng như kiểm tra phần mềm, cùng nhiều hỗ trợ khác để nâng cao giá trị về mặt thực tiễn cho giáo trình này.

---

## LỜI NÓI ĐẦU

---

Mô hình hóa với sự trợ giúp của công nghệ thông tin trong thời đại ngày nay đã trở thành một nhánh quan trọng của khoa học hiện đại và là một công cụ rất mạnh để nhận thức thế giới xung quanh. Nghiên cứu mô hình hóa và ứng dụng trên máy tính mở ra những chân trời mới để nhận diện sự phụ thuộc của tin học với toán học và các ngành khoa học khác - cả tự nhiên lẫn xã hội.

Chúng ta đã làm quen với khái niệm “mô hình” từ thời thơ ấu: đồ chơi ô tô, máy bay hay chiếc tàu là những trò chơi yêu thích của con trai; búp bê, con gấu bông là những trò chơi không thể thiếu của bé gái. Trong quá trình nhận biết thế giới bên ngoài, nhận thức của trẻ em đối với những đồ chơi như vậy về thực chất là các mô hình của thế giới thực. Ở tuổi thiếu niên đối với nhiều em, thì các trò chơi lego, các mô hình lắp ráp ô tô, máy bay, tàu thủy gần giống với thực tế đã trở nên quyết định trong việc lựa chọn nghề trong tương lai.

Như vậy mô hình là gì? Cái gì chung giữa một bên là chiếc tàu trò chơi với hình vẽ được thể hiện trên màn hình máy vi tính, thể hiện một mô hình toán học trừu tượng? Có một điều giống nhau là: trong cả hai trường hợp chúng ta có hình ảnh của một đối tượng thực, thay thế bản gốc nào đó được thực hiện với độ tin cậy và cụ thể nào đó. Nói một cách khác, mô hình là biểu diễn đối tượng dưới một dạng nào đó, khác với dạng thực của nó.

Trong hầu hết các ngành khoa học về thiên nhiên, về thế giới sinh vật hay vô cơ, về xã hội, v.v... việc xây dựng và sử dụng mô hình là một thứ công cụ rất mạnh để nhận thức xã hội. Các đối tượng và quá trình thực thường rất đa dạng và phức tạp cho nên cách tốt nhất để nghiên cứu chúng là xây dựng mô hình. Mô hình được xây dựng chỉ giữ lại một số mặt của hiện thực và vì thế nó đơn giản hơn. Kinh nghiệm phát triển khoa học trong nhiều thế kỷ đã khẳng định tính đúng đắn của phương pháp tiếp cận như vậy.

Giáo trình này hướng tới đối tượng sinh viên chuyên ngành môi trường, cũng như một số ngành có liên quan. Bên cạnh đó, giáo trình này cũng có ích cho học viên trên đại học cũng như giảng viên, nghiên cứu viên thuộc các cơ sở đào tạo và nghiên cứu trong nước.

Giáo trình này được biên soạn dựa trên tài liệu giảng dạy môn học này vào các năm 2005 - 2008 cho sinh viên và học viên cao học tại Viện Môi trường và Tài nguyên, một số trường đại học khác. So với lần xuất bản đầu tiên vào năm 2008, tác giả có một số chỉnh sửa. Trong giáo trình này tác giả đã cố gắng bám sát thực tiễn của đất nước cũng như chương trình đào tạo ngành môi trường. Dù có nhiều cố gắng nhưng chắc chắn giáo trình này vẫn không thể tránh khỏi những tồn tại và hạn chế. Tác giả rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của quý đồng nghiệp cũng như bạn đọc gần xa có quan tâm tới ứng dụng mô hình hóa trong quản lý môi trường cũng như trong nghiên cứu môi trường. Góp ý xin gửi về địa chỉ [longbuita@yahoo.com](mailto:longbuita@yahoo.com), điện thoại 0918017376 hoặc theo địa chỉ trên trang Web: [www.envim.com.vn](http://www.envim.com.vn).

*TP. Hồ Chí Minh, tháng 12/2010*

**Tác giả: PGS.TSKH. Bùi Tá Long**