

Gắn kết bài tập môn vật lý kiến trúc vào các đồ án chuyên ngành

Integrating exercises of Architectural Physics Subject into Architect specialized projects

Đỗ Thị Kim Thành

Tóm tắt

Vật lý Kiến trúc là môn học nghiên cứu các yếu tố về môi trường nhiệt ẩm, môi trường âm thanh và ánh sáng của các thành phần kiến trúc công trình từ không gian trong nhà đến ngoài nhà, từ công trình đơn lẻ đến nhóm các công trình kiến trúc. Môn học về Vật lý kiến trúc trong các cơ sở đào tạo ngành Kiến trúc ở Việt Nam đã có từ khá sớm, tuy nhiên phương pháp và cách tiếp cận, giảng dạy chưa thực tế khiến các kết quả ứng dụng vào trong thực tế còn hạn chế. Vì vậy, việc gắn kết các bài tập thực hành môn Vật lý kiến trúc vào các đồ án chuyên ngành là rất cần thiết.

Từ khóa: Vật lý kiến trúc, Bài tập thực hành Vật lý kiến trúc, Đồ án chuyên ngành Kiến trúc

Abstract

Architectural physics subject is a study of the elements of the Humid environment, the sound environment, and the lighting environment of architectural components from indoor spaces to outside the house, from a single building to a group of buildings. Architectural physics subject has been studied for a long time. However, the method and the unrealistic approach cause the results to be still limited. Therefore, integrating exercises of architectural physics into Architect specialized projects is essential.

Key words: Architectural physics, Exercises of Architectural physics, Architect specialized project

TS. KTS. Đỗ Thị Kim Thành

Bộ môn Sinh thái và Quy hoạch Môi trường đô thị
Khoa Quy hoạch đô thị và nông thôn
ĐT: 0912610239
Email: kimthanh_hau@yahoo.com

Ngày nhận bài: 13/5/2020
Ngày sửa bài: 28/5/2020
Ngày duyệt đăng: 9/3/2022

1. Đặt vấn đề

Biến đổi khí hậu, ô nhiễm môi trường, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả đặt ra những thách thức đối với đào tạo và hành nghề kiến trúc. Đào tạo kiến trúc sư công trình tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, trong bối cảnh hội nhập Quốc tế hiện nay đã đặt ra nhiều cơ hội và thách thức trong việc đổi mới chương trình và nội dung đào tạo; phương pháp dạy và học tập môn Vật lý kiến trúc của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội nói riêng và các cơ sở đào tạo kiến trúc sư (KTS) ở Việt Nam nói chung.

Nội dung cơ bản của Môn Vật lý Kiến trúc dạy trong các trường đại học chuyên ngành Kiến trúc gồm 3 phần chính:

- Phần Môi trường nhiệt ẩm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các yếu tố khí hậu ngoài nhà và vi khí hậu trong công trình kiến trúc; các dạng truyền nhiệt và tính toán cách nhiệt cho kết cấu bao che theo yêu cầu chống nóng và chống lạnh; tính toán truyền âm qua kết cấu ngăn che, các giải pháp cách nhiệt, cách âm, che nắng, thông gió tự nhiên tốt để đạt hiệu quả chống nóng, chống lạnh, chống ẩm, tạo môi trường vi khí hậu tiện nghi trong công trình kiến trúc.

- Phần Môi trường âm thanh cung cấp cho sinh viên có những kiến thức cơ bản về âm thanh, phương pháp thiết kế và tính toán trang âm trong phòng có chức năng đặc biệt và các vấn đề liên quan đến âm học đô thị như các giải pháp chống ồn trong đô thị (giải pháp quy hoạch, kiến trúc, giao thông và những giải pháp kỹ thuật có liên quan)

- Phần Môi trường ánh sáng trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về ánh sáng, tính toán và thiết kế chiếu sáng tự nhiên cũng như chiếu sáng nhân tạo và các vấn đề liên quan đến chiếu sáng công cộng trong đô thị như chọn kiểu bố trí đèn, khoảng cách cực đại giữa các đèn, quang thông yêu cầu của đèn.

Môn học Vật lý kiến trúc dành cho chuyên ngành Kiến trúc đều có mối quan hệ chặt chẽ với các học phần khác trong chương trình đào tạo, bổ sung kiến thức cho các môn học và đồ án chuyên ngành.

Trong giai đoạn gần đây, các trường đào tạo đại học trên thế giới đã có những thay đổi lớn trong phương pháp giảng dạy và học tập nhằm nâng cao hơn nữa chất lượng đào tạo. Sự chuyển biến mạnh mẽ trong công tác đào tạo tại các trường đại học tại nước ta trong những năm gần đây, đặc biệt khi có sự hội nhập quốc tế đã và đang đặt ra nhiều thách thức đối với lĩnh vực đào tạo ngành Kiến trúc. Hệ thống pháp luật cùng với những quy định của Nhà nước đối với các công trình kiến trúc xây dựng ngày càng đổi mới và đòi hỏi với những yêu cầu cao hơn, chú trọng nhiều hơn đến vấn đề biến đổi khí hậu, tiết kiệm năng lượng. Với tính chất là một môn học cơ sở tổng hợp các kỹ năng và kiến thức về các giải pháp thiết kế đảm bảo tiện nghi môi trường vi khí hậu sử dụng trong công trình, bao gồm các vấn đề về: cách nhiệt, chống ẩm, che nắng, thông gió, thiết kế âm học phòng, chiếu sáng tự nhiên và nhân tạo, nên việc đổi mới trong giảng dạy và học tập môn học Vật lý kiến trúc là một đòi hỏi chính đáng.

2. Nội dung khoa học

Hiện nay các bài tập của môn Vật lý Kiến trúc còn riêng biệt, gói gọn trong các nội dung về Vật lý kiến trúc, chưa kết hợp, lồng ghép vào các đồ án chuyên ngành để giải quyết các nội dung vật lý kiến trúc và gắn kết với các nội dung mới trong giai đoạn phát triển như sử dụng tiết kiệm năng lượng và hiệu quả, kiến trúc xanh...

Từ năm 2008, môn Vật lý kiến trúc được dạy tại trường Kiến trúc Hà nội với thời lượng 2 tín chỉ (tương đương với 30 tiết theo niên chế). Thực tế, thời lượng này chỉ đủ cho phần dạy lý thuyết cơ bản bởi Vật lý kiến trúc không phải là 1 môn học, mà là tên ghép của 3 môn (gọi là 3 môn, vì chúng khác nhau từ các khái niệm cơ bản đến các giải pháp kỹ thuật). Nội dung môn Vật lý kiến trúc hiện tại đang dạy tại trường Đại học Kiến trúc Hà nội chủ yếu gồm 3 phần: Khí hậu và nhiệt kiến trúc, Chiếu sáng kiến trúc và Âm thanh kiến trúc. Mỗi phần đều nêu đầy đủ các khái niệm chung, các đại lượng vật lý đặc trưng và các giải pháp chung (mang tính lý thuyết nhiều hơn là thực hành).

Trong khi đó, chương trình đào tạo KTS của một số Trường Đại học trên thế giới đã có những đổi mới tích cực trong việc giảng dạy môn học này, thông qua việc gắn kết các bài tập môn học vào đồ án chuyên ngành, thậm chí còn coi đây là một nội dung bắt buộc trong đồ án tốt nghiệp của sinh viên (phần kỹ thuật trong đồ án, tương đương với việc tính toán sơ lược kết cấu hay thiết kế nội thất...).

3. Đề xuất một số giải pháp gắn kết bài tập môn vật lý kiến trúc vào các đồ án chuyên ngành

Từ những thực trạng nêu trên, qua kinh nghiệm giảng dạy môn học Vật lý kiến trúc trong nhiều năm qua và nghiên cứu mô hình đào tạo của một số trường trên thế giới, tác giả đề xuất một số giải pháp để gắn kết Bài tập môn Vật lý kiến trúc vào các đồ án chuyên ngành Kiến trúc:

- Về thời lượng: Bổ sung 15 tiết trong chương trình giảng dạy môn Vật lý Kiến trúc (tương đương với 1 tín chỉ);

- Đánh giá: Điểm quá trình 20%, Bài tập thực hành 30%, Thi cuối môn 50%;

- Nội dung và các bước thực hiện:

1. Lựa chọn đồ án để gắn kết với môn học:

Sinh viên sẽ sử dụng công trình kiến trúc mà mình đã thiết kế trong đồ án môn học hoặc sưu tầm với đầy đủ hồ sơ phương án thiết kế gồm mặt bằng, mặt cắt, mặt đứng. Với công trình của mình thiết kế hoặc sưu tầm, sinh viên sẽ nắm rõ ý tưởng thiết kế và các chức năng chính trong công trình kiến trúc đó.

Nhóm các công trình kiến trúc lựa chọn bao gồm trường học, bảo tàng, nhà hát, nhà ở. Với mỗi một thể loại công trình kiến trúc khác nhau sẽ có một dạng bài tập vật lý kiến trúc riêng biệt như:

- Công trình trường học:
 - Tính toán chiếu sáng tự nhiên cho một phòng học điển hình;
 - Tính toán cách nhiệt cho các phòng có chức năng sử dụng thường xuyên.
- Công trình bảo tàng:
 - Tính toán chiếu sáng nhân tạo;
 - Các giải pháp che nắng cho công trình.
- Công trình nhà hát hoặc biểu diễn đa năng:
 - Tính toán trang âm cho Phòng khán giả;
 - Cách xác định hình thức mặt bằng, mặt cắt, cách sử dụng vật liệu trang âm phù hợp.
- Công trình nhà ở:
 - Thiết kế cách nhiệt cho lớp vỏ bao che công trình;
 - Tính toán thông gió tự nhiên.

2. Nội dung gắn kết môn học với các bài tập thực hành:

Cần gắn kết thêm các nội dung tiết kiệm năng lượng, kiến trúc xanh, bảo vệ môi trường vào bài tập cụ thể là:

- Phần khí hậu và nhiệt kiến trúc:
 - Thiết kế cách nhiệt đối với vỏ bao che: Khi thiết kế tường ngoài và mái công trình cần kết hợp với các giải pháp thiết kế kết cấu che nắng, phải tuân thủ các yêu cầu về tổng nhiệt trở hay hệ số truyền nhiệt tổng theo chức năng sử dụng của công trình và theo vùng khí hậu của địa phương xây dựng. Đối với cửa sổ và cửa trời phải đảm bảo sự thông thoáng và lấy ánh sáng tự nhiên. Khi tỷ số diện tích cửa sổ trên tường vượt quá 50% hoặc tỷ số diện tích cửa trời vượt quá 5% diện tích cửa mái, phải đảm bảo các yêu cầu về chỉ

số truyền nhiệt tổng của tường và mái.

- Thiết kế hệ thống thông gió và điều hòa không khí cho công trình: Cần lồng ghép thêm nội dung tiết kiệm năng lượng như sử dụng quạt để thông thoáng và làm mát, sử dụng điều hòa cục bộ phục vụ ngay tại chỗ, sử dụng điều hòa không khí trung tâm, làm mát bằng nước. Để sử dụng tiết kiệm năng lượng và hiệu quả, cần thực hiện các nội dung về hiệu suất thiết bị (chỉ số hiệu quả COP) cách nhiệt ống dẫn hệ thống cấp lạnh, cách nhiệt hệ thống ống cấp và hồi gió.

- Phần chiếu sáng kiến trúc:

Thiết kế hệ thống chiếu sáng cho công trình, bao gồm chiếu sáng tự nhiên kết hợp chiếu sáng nhân tạo cho công trình. Để hệ thống chiếu sáng có hiệu quả về năng lượng, thì hệ thống cần đảm bảo độ rọi, hiệu quả thị giác, đồng thời giảm thiểu sử dụng. Muốn đạt được các yêu cầu như đã nêu, cần đảm bảo mật độ công suất chiếu sáng, hiệu suất phát sáng tối thiểu của bóng đèn và tổn thất tối đa của chấn lưu theo đúng qui định của quy chuẩn. Ngoài ra cần ứng dụng các thiết bị điều khiển chiếu sáng cho các không gian trong công trình.

- Phần âm học kiến trúc:

Thiết kế trang âm phòng khán giả, cần lồng ghép thêm nội dung trang trí nội thất, nghệ thuật chiếu sáng cho phòng khán giả. Các trang thiết bị chiếu sáng và âm thanh cần lựa chọn chủng loại tiết kiệm năng lượng

3. Kết luận

Các yếu tố vật lý kiến trúc ảnh hưởng đến môi trường tiện nghi, bảo vệ con người trước những tác động bất lợi của điều kiện khí hậu, đồng thời tận dụng những ưu thế mà điều kiện khí hậu có thể mang lại. Việc thiết kế kiến trúc dựa trên cơ sở nghiên cứu Vật lý kiến trúc liên quan đến các yếu tố nhiệt ẩm, âm thanh, ánh sáng đã được các nước phát triển nghiên cứu, quan tâm và ứng dụng từ rất sớm và đã xây dựng ra các hệ thống tiêu chuẩn tiện nghi. Các nghiên cứu về Vật lý kiến trúc tại Việt nam cũng có từ khá sớm, tuy nhiên phương pháp và cách tiếp cận chưa thực tế khiến các kết quả đạt được còn hạn chế. Vì vậy, việc bổ sung thêm 15 tiết (tương đương với 1 TC) và nội dung bài tập thực hành gắn kết với đồ án chuyên ngành cho môn học Vật lý kiến trúc là cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn. Để đạt được các yêu cầu đó, cần có sự phối kết hợp từ việc điều chỉnh chương trình đào tạo đến việc đổi mới nội dung, phương pháp dạy và học, có như vậy các đề xuất đã nêu trên mới có thể áp dụng được./.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Ngọc Đăng, Phạm Hải Hà, Nhiệt và Khí hậu kiến trúc, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2009
2. TS. Nirmal Kailankaje, Thiết kế Công trình xanh - Tài liệu đào tạo, Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP) và Bộ Xây dựng Việt Nam chủ biên, 2011
3. Phạm Đức Nguyên, Các giải pháp kiến trúc khí hậu Việt nam, NXB Khoa học kỹ thuật, 2006
4. Phạm Đức Nguyên, Chiếu sáng tự nhiên và nhân tạo các công trình kiến trúc, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 1997
5. Phạm Đức Nguyên, Âm học Kiến trúc – Cơ sở lý thuyết và các giải pháp ứng dụng, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2000.
6. Jón Kristinsson, Người dịch Hoàng Mạnh Nguyên, Thiết kế tích hợp bền vững, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2015.
7. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, Các công trình xây dựng sử dụng năng lượng có hiệu quả QCVN 09:2013/BXD, 2013.