

## Đề cương chi tiết học phần

**1. Tên học phần: HỆ THỐNG BMS Mã học phần: BMSY322045**

**2. Tên Tiếng Anh: BUILDING MANAGEMENT SYSTEM**

**3. Số tín chỉ: 2 (2:0:4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)**

Phân bổ thời gian: 15 tuần (2 tín chỉ lý thuyết + 0 tín chỉ thực hành + 4 tiết tự học/tuần)

**4. Các giảng viên phụ trách học phần**

1/ GV phụ trách chính: PGS. TS. Quyền Huy Ánh

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: Ths. Nguyễn Ngọc Âu, Ths. Nguyễn Nhân Bồn

**5. Điều kiện tham gia học tập học phần**

**Môn học tiên quyết:** không

**Môn học trước:** Cung cấp điện, tự động điều khiển.

**6. Mô tả học phần**

Học phần trang bị các kiến thức tổng quan về hệ thống BMS, các chức năng cơ bản, đặc điểm kỹ thuật, giải pháp công nghệ hệ thống BMS.

**7. Mục tiêu học phần**

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực hệ thống quản lý – tự động hóa trong công trình: tiềm năng, ý tưởng, giải pháp phù hợp điều kiện tại Việt Nam; thiết kế hệ thống quản lý – tự động hóa trong công trình cho các đối tượng công trình khác nhau: nhà ở (chung cư,...), công trình công cộng (bệnh viện, trường học,...), công trình thương mại dịch vụ (siêu thị, trung tâm thương mại, cao ốc văn phòng,...), công trình chuyên dụng (hệ thống xử lý nước thải, hệ thống quản lý năng lượng,...).	1.2, 1.3, 4.4
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống quản lý - tự động hóa công trình.	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh.	3.1, 3.2, 3.3
G4	Khả năng lập hồ sơ tính toán, tư vấn dự án hệ thống quản lý – tự động hóa công trình.	4.4, 4.6

## 8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả (sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	G1.1	Trình bày tổng quan về hệ thống BMS, chức năng cơ bản và giải pháp công nghệ hệ thống BMS	1.2, 1.3, 4.4
	G1.2	Hiểu biết về hệ thống tự động hóa công trình	1.2, 1.3, 4.4
	G1.3	Hiểu biết về nguyên lý tự động hóa các hệ thống công nghiệp	1.2, 1.3, 4.4
G2	G2.1	Trình bày tổng quan về hệ thống BMS, xây dựng được các chức năng cơ bản và giải pháp công nghệ hệ thống BMS	1.2, 1.3 2.1, 2.2
	G2.2	Trình bày được đặc điểm kỹ thuật của hệ thống BMS. Lựa chọn được cấu hình hệ thống BMS.	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.3	Trình bày được chức năng các phần tử điều khiển trong hệ thống BMS. Lựa chọn được các phần tử hệ thống	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.4	Tính toán được các thông số cơ bản của hệ thống BMS	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.5	Phân tích các yếu tố kinh tế kỹ thuật cho hệ thống BMS.	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
	G2.6	Lựa chọn các hệ thống quản lý tòa nhà BMS	1.2, 1.3, 4.4 2.1, 2.2
G3	G3.1	Có khả năng làm việc nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống quản lý – tự động hóa công trình.	3.1, 3.2, 3.3
	G3.2	Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng trong lĩnh vực hệ thống quản lý – tự động hóa công trình.	3.1, 3.2, 3.3
G4	G4.1	Phối kết hợp lựa chọn các giải pháp BMS cho các hộ đặc trưng như: nhà ở (chung cư,...), công trình công cộng (bệnh viện, trường học,...), công trình thương mại dịch vụ (siêu thị, trung tâm thương mại, cao ốc văn phòng,...), công trình chuyên dụng (hệ thống xử lý nước thải, hệ thống quản lý năng lượng,...)	4.3, 4.4, 4.6
	G4.2	Phân tích tính kinh tế kỹ thuật của các dự án hệ thống quản lý – tự động hóa công trình..	4.3, 4.4, 4.6

## 9. Tài liệu học tập

1. Giáo trình “Hệ thống Quản lý – Tự Động Hóa trong công trình”, dành cho hệ Đại Học, Khối Ngành Công Nghệ, PGS. TS. Quyền Huy Ánh, ĐH. SPKT Tp. HCM, 2015.
2. Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn quốc tế IEC, Phan Thị Thanh Bình và các tác giả khác – NXB Khoa Học Kỹ Thuật, Hà Nội, 2011.

### **Sách (TLTK) tham khảo:**

1. *Intelligent Buildings and Building Automation* – ShengWei Wang – 2010.
2. *Integrated Building Management Systems in Data Central* – Schneider Electric May – 2007.
3. *Engineering manual of automatic control for commercial buildings* – Honeywell
4. *Inside Building Management Systems*, H.P. Scheepers
5. *BACnet-Variou articles*, H. Michael Newman ASHRAE
6. *Lonworks Variou articles*, Echelon Corp
7. *Smart Building Management System*, Tuomas Koskenranta
8. *Integrated Security & Building Management System*, Risco group
9. *Mạng truyền thông công nghiệp*
10. *General Topology*, Jesper M. Moller Matematisk Institut, Universitetsparken 5, DK{2100 K\_benhavn *Topology and Data*, Gunnar Carlsson-Department of Mathematics, Stanford University Stanford, California 94305 Oct 2 – 2008.
11. Bjorner, *Topological methods*, appears in *Handbook of Combinatorics*, Vol. 1, 2, 1819{1872, Elsevier, Amsterdam, 1995.
12. *A Protocol for Packet Network Intercommunication*, VINTON G. CERF AND ROBERT E. KAHN, MEMBER, IEEE
13. *Command Module Modbus protocol*, AirSense Technology Ltd.
14. D. L. A. Barber, “The European computer network project,” in *Computer Communications: Impacts and Implications*, S. Winkler, Ed. Washington , D.C.
15. 1972, pp. 192-200.
16. “HVAC Training for professional design and operation of heating, ventilating, and air conditioning systems”
17. *HVAC Handbook*
18. *HVAC Product*, ABB
19. *Modular Building Controller*, Siemens – Technical Specication Sheet
20. *Power Modular Equipment Controller for BACnet Networks*, Siemens – Technical Specication Sheet
21. *Communication Systems for Building Automation and Control*, WOLFGANG KASTNER, GEORG NEUGSCHWANDTNER, STEFAN SOUCEK, AND H. MICHAEL NEWMAN
22. *Optimization of HVAC Control Strategies By Building Management Systems” MASTER OF SCIENCE* - Izmir Institute of Technology Izmir, Turkey September, 2003

## 10. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỷ lệ (%)
<b>Câu hỏi - Bài tập (Report + Project)</b>					
KT#1	Phân tích môi ý nghĩa và hoạt động của các hệ BMS trong công trình.	Tuần 1	Report	G1.1, G2.1	10
KT#2	Phân tích các giải pháp giải quyết những yêu cầu của hiện tại.	Tuần 3	Report	G2.2	10
KT#3	Xây dựng ý tưởng, sơ đồ nguyên lý (Schematic) cho một số hệ thống điện hình	Tuần 7	Project	G1, G3.1	10
KT#4	Hoàn thành phần ý tưởng và đề xuất giải pháp thực hiện.	Tuần 10	Project (tiếp theo)	G2.3-2.6, G3, G4.1	15
KT#5	Phân tích lựa chọn các nhóm giải pháp để tính toán kinh tế, kỹ thuật	Tuần 13	Project (tiếp theo)	G3, G4.2	15
KT#6	Hoàn thành project	Tuần 15	Chấm điểm project	G1-G4	30
KT#7	Chuyên cần	15 tuần	Điểm danh	G1-G4	10

## 11. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	<b>CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG BMS</b>	G1.1, G2.1, G2.2, G3
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 1.1 Khái niệm và các lợi ích của hệ thống quản lý tòa nhà BMS 1.2 Các chức năng cơ bản của hệ thống BMS 1.3 Giải pháp công nghệ của một số hãng cung cấp giải pháp BMS <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b>	

	Report: Phân tích môi ý nghĩa và hoạt động của các hệ BMS trong công trình.	
2	<b>CHƯƠNG II. CÁC ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CỦA HỆ THỐNG BMS</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 2.1 Tổng quan 2.2 Mô hình hệ thống tự động hóa của hệ thống BMS <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G1.1, G2.1, G2.2, G3
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> Report (tiếp theo – hoàn thành)	
3	<b>CHƯƠNG II. CÁC ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CỦA HỆ THỐNG BMS</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 2.3 Phòng điều khiển trung tâm 2.4 Mạng điều khiển hệ thống BMS <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G1.2; G3
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> + Làm tiểu luận tìm hiểu thêm về mô hình tự động hoá của hệ thống BMS	
4	<b>CHƯƠNG 3: CHƯƠNG II. CÁC ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CỦA HỆ THỐNG BMS</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 2.5 Các ứng dụng điều khiển giám sát 2.6 Kết nối, tích hợp và điều khiển hệ thống <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G1.2; G3
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b>	

	+ Làm tiểu luận tìm hiểu thêm về mô hình tự động hoá của hệ thống BMS	
5	<b>CHƯƠNG II. CÁC ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CỦA HỆ THỐNG BMS</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 2.7 Phần mềm điều khiển <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G1.2; G3
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> + Làm tiểu luận tìm hiểu thêm về mô hình tự động hoá của hệ thống BMS	
6	<b>CHƯƠNG II. CÁC ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CỦA HỆ THỐNG BMS</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 2.8 Thiết bị điều khiển trực tiếp kỹ thuật số DDC và các thiết bị giám sát <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G3, G4.2
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> + Làm tiểu luận tìm hiểu thêm về mô hình tự động hoá của hệ thống BMS	
7	<b>CHƯƠNG III. LỰA CHỌN HỆ THỐNG QUẢN LÝ TÒA NHÀ BMS</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 3.1 Các thông tin phục vụ thiết kế 3.2 Hệ thống điều hòa không khí HVAC <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G1.3, G3
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> + Bài tập về nhà áp dụng lý thuyết chương 3 + Thực hiện project môn học (2 – 4 SV/nhóm).	
8	<b>CHƯƠNG III. LỰA CHỌN HỆ THỐNG QUẢN LÝ TÒA NHÀ BMS</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b>	G4.4,

	<p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 3.3 Hệ thống thông gió tòa nhà</p> <p><b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu</p>	G2.3, G3, G4.1
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> Thực hiện project môn học.</p>	
<b>9</b>	<p><b>CHƯƠNG III. LỰA CHỌN HỆ THỐNG QUẢN LÝ TÒA NHÀ BMS</b></p>	
	<p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 3.4 Hệ thống thang máy 3.5 Hệ thống quản lý năng lượng tòa nhà</p> <p><b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu</p>	G4.4, G2.3, G3, G4.1
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> Thực hiện project môn học: hoàn thành phần nguyên lý (Schematic) và đề xuất các giải pháp cho hệ thống BMS.</p>	
<b>10</b>	<p><b>CHƯƠNG III. LỰA CHỌN HỆ THỐNG QUẢN LÝ TÒA NHÀ BMS</b></p>	
	<p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 3.6 Phần mềm mô phỏng hệ thống BMS</p> <p><b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu</p>	G4.4, G2.4, G3, G4.1
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> Thực hiện project môn học.</p>	
<b>11</b>	<p><b>CHƯƠNG IV. CÁC CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CƠ KHÍ, THỦY LỰC, ĐIỆN</b></p>	
	<p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 4.1 các cơ cấu điều khiển cơ khí</p> <p><b>PPDG chính:</b></p>	G4.4, G2.5, G3, G4.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Thảo luận</li> <li>+ Trình chiếu</li> </ul>	
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b></p> <p>Thực hiện project môn học.</p>	
<b>12</b>	<p><b>CHƯƠNG IV. CÁC CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CƠ KHÍ, THỦY LỰC, ĐIỆN</b></p>	
	<p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b></p> <p>4.2 Các cơ cấu điều khiển bằng thủy lực</p> <p><b>PPDG chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Thảo luận</li> <li>+ Trình chiếu</li> </ul>	G4.4, G2.5, G3, G4.1
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b></p> <p>Thực hiện project môn học: hoàn thành phân tích lựa chọn các nhóm giải pháp để tính toán kinh tế, kỹ thuật.</p>	



13	<b>CHƯƠNG IV. CÁC CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CƠ KHÍ, THỦY LỰC, ĐIỆN</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (2)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 4.3 Các cơ cấu điều khiển bằng điện, điện tự động <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G4.4, G2.6, G3, G4.1
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> Thực hiện project môn học.	
14	<b>BÁO CÁO PROJECT MÔN HỌC</b>	
	<b>PPDG chính:</b> + Các nhóm báo cáo (trình chiếu) + GV hướng dẫn thảo luận và chấm điểm project	G4.4, G2.6, G3, G4.1
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (4)</b> Hoàn thành project môn học.	
15	<b>BÁO CÁO PROJECT MÔN HỌC</b>	
	<b>PPDG chính:</b> + Các nhóm báo cáo (trình chiếu) + GV hướng dẫn thảo luận và chấm điểm project	G1, G2, G3,G4

## 12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà, kiểm tra và thi phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu có phát hiện sao chép, sử dụng tài liệu không được phép thì xử lý sinh viên liên quan bằng hình thức đánh giá 0 (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

## 13. Ngày phê duyệt lần đầu:

## 14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Người biên soạn

TS. Trương Việt Anh

ThS. Nguyễn Ngọc Âu

## 15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày      tháng      năm	<Người cập nhật ký
---	--------------------

	và ghi rõ họ tên)  Trưởng Bộ môn:
--	---