

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: **Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp** Mã học phần: LTRI321345

2. Tên Tiếng Anh: **Lighting Techniques in Residential & Industrial**

3. Số tín chỉ: **2** Phân bố thời gian (2/0/4)

4. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính: ThS. Nguyễn Ngọc Âu

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/ PGS.TS Quyền Huy Ánh

2.2/ ThS. Lê Thanh Lâm

2.3/ ThS. Lê Trọng Nghĩa

2.4/ ThS. Lê Tấn Thanh Tùng

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học tiên quyết: Mạch điện, Khí cụ điện, Đo lường điện và thiết bị đo, An toàn điện, Cung cấp điện.

6. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần này trang bị cho người học các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng, màu sắc ánh sáng, các loại nguồn sáng và thiết bị chiếu sáng. Cung cấp các kiến thức cơ bản về chiếu sáng trong nhà, chiếu sáng ngoài trời, tính toán mạng điện chiếu sáng. Ngoài ra, môn học này giúp cho người học kỹ năng tính toán, thiết kế chiếu sáng cho công trình dân dụng và công nghiệp, lựa chọn giải pháp hợp lý giúp tiết kiệm năng lượng cho hệ thống chiếu sáng.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

| Mục tiêu (Goals) | Mô tả (Goal description) <i>(Học phần này trang bị cho sinh viên:)</i> | Chuẩn đầu ra CTĐT |
|---------------------|---|----------------------|
| G1 | Có khả năng ứng dụng định luật cảm ứng điện từ, bảo toàn năng lượng, lượng tử ánh sáng... Có kiến thức chuyên môn trong các lĩnh vực chiếu sáng dân dụng và công nghiệp như các khái niệm, ký hiệu, các đại lượng cơ bản, thiết bị chiếu sáng trong tính toán chiếu sáng. Có kiến thức chuyên môn, quản lý lĩnh vực chiếu sáng dân dụng | 1.2, 1.3, 4.4 |

| | | |
|-----------|--|------------------------------|
| | và công nghiệp. | |
| G2 | <p>Có đạo đức nghề nghiệp, có ý thức bảo vệ môi trường và tính chuyên nghiệp.</p> <p>Phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề trong Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp.</p> <p>Thực nghiệm và khám phá tri thức các vấn đề trong Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp.</p> <p>Khả năng tư duy và suy nghĩ hệ thống đến các vấn đề trong Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp.</p> <p>Có các kỹ năng góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động kỹ thuật như: phát huy sáng kiến, tính sáng tạo, ham học hỏi, quản lý thời gian...</p> | 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 |
| G3 | <p>Có kỹ năng làm việc nhóm.</p> <p>Có kỹ năng giao tiếp, trình bày văn bản và thuyết trình.</p> <p>Có khả năng đọc hiểu tài liệu kỹ thuật về Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp bằng tiếng Anh.</p> | 3.1, 3.2, 3.3 |
| G4 | <p>Nhận thức rõ ảnh hưởng, nhu cầu của xã hội đối với ngành Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp.</p> <p>Hình thành ý tưởng, xác định và thành lập sơ đồ khối, mô hình quản lý dự án về các chiếu sáng dân dụng & công nghiệp .</p> <p>Thiết kế được các hệ thống điện có chiếu sáng dân dụng & công nghiệp .</p> <p>Triển khai hệ thống điện có chiếu sáng dân dụng & công nghiệp.</p> <p>Vận hành và triển khai các quy trình vận hành hệ thống chiếu sáng dân dụng & công nghiệp.</p> | 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 |

8. Chuẩn đầu ra của học phần

| Chuẩn đầu ra HP | Mô tả <i>(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)</i> | Chuẩn đầu ra CDIO |
|------------------------|--|--------------------------|
| G.1.1 | Có khả năng ứng dụng định luật cảm ứng điện từ, bảo toàn năng lượng, lượng tử ánh sáng... Trình bày được các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng. | 1.2 |
| G.1.2 | Tính toán thiết kế chiếu sáng dân dụng và công nghiệp phù hợp tiêu chuẩn. Ứng dụng các phần mềm trong việc thiết kế chiếu sáng dân dụng và công nghiệp. | 1.3 |
| G.1.3 | Quản lý và vận hành hiệu quả các hệ thống chiếu sáng dân dụng và công nghiệp. | 4.4 |
| G.2.1 | Hình thành ý thức tự giác, an toàn trong lao động sản xuất. Phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các bài toán trong Kỹ thuật | 2.1, 2.2, |

| | | |
|--------------|---|----------|
| | chiếu sáng dân dụng & công nghiệp. | |
| G.2.2 | Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng và công nghiệp. Khả năng ứng dụng được các phần mềm vào việc tính toán thiết kế chiếu sáng. | 2.3 |
| G.2.3 | Lựa chọn loại đèn, lựa chọn các phương án bố trí, phân bố công suất các nhánh... hợp lý. Hiểu rõ và biết cách kiểm tra phần mềm tính toán. | 2.4 |
| G.2.4 | Phân tích ưu và nhược điểm của các phương pháp tính toán chiếu sáng. Tính toán thiết kế hiệu quả, tiết kiệm và hợp tiêu chuẩn. Khả năng ứng dụng của phần mềm trong tính toán thiết kế chiếu sáng thực tế. | 2.5 |
| G.3.1 | Có khả năng tổ chức phân công nhiệm vụ, phối hợp làm việc giữa các thành viên trong nhóm các vấn đề liên quan đến Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp. | 3.1 |
| G.3.2 | Trình bày các ý tưởng, kết quả của các công việc được giao, các kết luận sau khi làm việc nhóm trước tập thể lớp. Trình bày các báo cáo, các bài tập về nhà một cách khoa học. | 3.2 |
| G.3.3 | Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng trong ngành Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp. | 3.3 |
| G.4.1 | Trình bày được vai trò của Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp đối với sự phát triển, môi trường sinh hoạt và làm việc của xã hội qua: việc sử dụng các loại đèn phù hợp, tiết kiệm năng lượng, thân thiện môi trường, thiết kế các hệ thống chiếu sáng phù hợp tiêu chuẩn; Trình bày khái quát các hoạt động hiện nay liên quan đến ngành Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp. | 4.1, 4.2 |
| G.4.2 | Hình thành ý tưởng về các hệ thống Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp. | 4.3 |
| G.4.3 | Thiết kế, tính toán các hệ thống chiếu sáng dân dụng & công nghiệp hợp tiêu chuẩn, kinh tế. Sử dụng và làm chủ phần mềm vào trong tính toán chiếu sáng. | 4.4, 4.5 |
| G.4.4 | Trình bày được các biện pháp nâng cao chất lượng, cải tiến trong Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng & công nghiệp. Các phương án thiết kế, thi công, vận hành hệ thống chiếu sáng có tính kinh tế. | 4.6 |

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính: Dương Lan Hương - Kỹ thuật chiếu sáng – NXB ĐHQGTPHCM – 2011.
- Sách (TLTK) tham khảo:
 - [1] P. Vandeplanque (Lê Văn Doanh dịch), Kỹ thuật chiếu sáng, NXB KHKT, Hà Nội, 2000.
 - [2] Quyền Huy Ánh, Cung cấp điện, ĐHSPTK TP.HCM, 2006.

[3] TCXD 16:1986 Chiều sáng nhân tạo trong công trình dân dụng.

[4] TCXD 95:1983, Tiêu chuẩn thiết kế - chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình xây dựng dân dụng.

[5] TCXDVN 333:2005, Chiều sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế.

[6] TCXDVN 259:2001, Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị.

10. Đánh giá sinh viên :

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

| Hình thức KT | Nội dung | Thời điểm | Công cụ KT | Chuẩn đầu ra KT | Tỉ lệ (%) |
|----------------|---|-----------|-------------------|-----------------|-----------|
| Bài tập | | | | | |
| BT#1 | <ul style="list-style-type: none">- Các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng.- Trình bày được các khái niệm về màu sắc, nguồn sáng trắng và đặc tính hệ màu RGB, hệ màu XYZ.- Các loại nguồn sáng và thiết bị chiếu sáng, vấn đề khởi động đèn và điều chỉnh ánh sáng. | Tuần 5 | Kiểm tra workbook | | 5 |
| BT#2 | <ul style="list-style-type: none">- Định nghĩa, phân loại và nhiệm vụ chính của thiết bị chiếu sáng, vật liệu kỹ thuật chiếu sáng, phân chia thiết bị chiếu sáng và hiệu suất và các cấp bộ đèn. | Tuần 7 | Kiểm tra workbook | | 5 |
| BT#3 | <ul style="list-style-type: none">- Nguyên tắc chung, tiêu chuẩn trong thiết kế chiếu sáng, yêu cầu thiết kế chiếu sáng và phân bố thiết bị chiếu sáng.- Áp dụng được phương pháp hệ số sử dụng, phương pháp quang thông, phương pháp mật độ công suất, phương pháp điểm trong tính toán chiếu sáng. | Tuần 9 | Kiểm tra workbook | | 5 |
| BT#4 | <ul style="list-style-type: none">- Kỹ thuật chiếu sáng nội thất và kỹ | Tuần 12 | Kiểm tra | | 5 |

| | | | | | |
|--------------------|--|---------------------------------|--|--|----|
| | thuật chiếu sáng công nghiệp. - Sử dụng năng lượng tiết kiệm cho hệ thống chiếu sáng trong nhà. - Tính toán, thiết kế chiếu sáng cho công trình dân dụng và công nghiệp. - Ứng dụng của một phần mềm trong thiết kế chiếu sáng trong nhà. | | workbook | | |
| BT#5 | - Trình bày được các khái niệm, thông số kỹ thuật, các cấp chiếu sáng ngoài trời. - Phương pháp tỉ số R tính toán chiếu sáng giao thông, kiểm tra chất lượng chiếu sáng và sử dụng năng lượng hiệu quả. | Tuần 13 | Kiểm tra workbook | | 5 |
| Báo cáo | | | | | |
| | Yêu cầu: - Ứng dụng của một phần mềm trong thiết kế chiếu sáng trong nhà. - Ứng dụng của một phần mềm trong thiết kế chiếu sáng ngoài trời. | Tuần 11 | Báo cáo | | 25 |
| Thi cuối kỳ | | | | | |
| | Yêu cầu: - Tất cả nội dung bao gồm lý thuyết, bài tập thiết kế, tính toán áp dụng riêng lẻ và tổng hợp từ chương 1 đến 7. | Theo lịch thi của phòng đào tạo | Hình thức thi tự luận hoặc thi trắc nghiệm (cho cả phần lý thuyết và bài tập) | | 50 |

11. Nội dung chi tiết học phần:

| Tuần | Nội dung | Chuẩn đầu ra học phần |
|------|---|-----------------------|
| 1-2 | CHƯƠNG 1: CÁC ĐẠI LƯỢNG CƠ BẢN TRONG KỸ THUẬT CHIẾU SÁNG (4,0,8) | |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (4)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Khái niệm + Thông lượng bức xạ và phổ bức xạ + Vật thu năng lượng bức xạ + Thông lượng bức xạ hữu ích + Hệ đại lượng hữu ích đánh giá bức xạ cực tím + Mắt người + Các đại lượng cơ bản trong kỹ thuật chiếu sáng + Các nguồn phát sáng đều + Tiện nghi thị giác + Các thiết bị đo ánh sáng <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Thảo luận nhóm | |
| | <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (8)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu về các đại lượng cơ bản ánh sáng + Thu thập các tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị đo ánh sáng + Tìm các quy phạm chiếu sáng nhân tạo trong các công trình dân dụng TCVN 16-86 <p><i>-Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết (yêu cầu phải thống nhất với mục 11 nêu trên)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 1: GT Kỹ thuật chiếu sáng của Dương Lan Hương + Phần 1: GT Kỹ thuật chiếu sáng của P. Vandeplanque (Lê Văn Doanh dịch) | |
| 3 | CHƯƠNG 2: MÀU SẮC ÁNH SÁNG (2,0,4) | |

| | | |
|-----|---|--|
| | <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (2)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Định nghĩa + Nguồn ánh sáng trắng + Hệ màu RGB + Hệ màu XYZ + Các đặc tính màu sắc + Các tính toán màu trong hệ XYZ <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Thảo luận nhóm | |
| | <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu về các hệ màu + Làm 2 bài tập được phân công + Tìm tài liệu TCVN 7114: 2002 Ecgonômi – nguyên lý ecgonômi thị giác chiếu sáng cho hệ thống chiếu sáng làm việc trong nhà. <p><i>-Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết (yêu cầu phải thống nhất với mục 11 nêu trên)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 2: GT Kỹ thuật chiếu sáng của Dương Lan Hương + Phần 1: GT Kỹ thuật chiếu sáng của P. Vandeplanque (Lê Văn Doanh dịch) | |
| 4-5 | <p>CHƯƠNG 3: BÓNG ĐÈN THIẾT BỊ KHỞI ĐỘNG (3,0,6)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (3)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phân loại bong đèn + Các loại đèn nung sáng + Các loại đèn phóng điện + Đèn LED + Đèn cảm ứng từ + Thiết bị khởi động + Thiết bị điều khiển đèn (Dimmers) | |

| | | |
|-----|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> + Các mạch đèn huỳnh quang + Các mạch đèn phóng điện cao áp <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình <p>Thảo luận nhóm</p> | |
| | <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tìm các tài liệu về các loại đèn + Thu thập hình ảnh về các loại đèn thực tế. <p><i>-Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết (yêu cầu phải thống nhất với mục 11 nêu trên)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 3: GT Kỹ thuật chiếu sáng của Dương Lan Hương + Phần 2: GT Kỹ thuật chiếu sáng của P. Vandeplanque (Lê Văn Doanh dịch) + Chương 8: GT Cung cấp điện - Quyền Huy Ánh | |
| | <p>CHƯƠNG 4: THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG (2,0,4)</p> | |
| 5-6 | <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (2)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Định nghĩa + Phân loại + Nhiệm vụ chính của thiết bị chiếu sáng + Vật liệu kỹ thuật chiếu sáng + Phân chia thiết bị chiếu sáng + Hiệu suất và các cấp bộ đèn <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Thảo luận nhóm | |
| | <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu, về thiết bị chiếu sáng + Thu thập tài liệu về thiết bị chiếu sáng <p><i>-Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết (yêu cầu phải thống nhất với mục 11</i></p> | |

| | | |
|------|--|--|
| | <p><i>nêu trên)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 4: GT Kỹ thuật chiếu sáng của Dương Lan Hương + Phần 2: GT Kỹ thuật chiếu sáng của P. Vandeplanque (Lê Văn Doanh dịch) | |
| | <p>CHƯƠNG 5: CHIẾU SÁNG TRONG NHÀ (6,4,20)</p> | |
| 6-11 | <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (10)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nguyên tắc chung + Các nguyên tắc và tiêu chuẩn chiếu sáng nhân tạo + Các vấn đề chung khi thiết kế chiếu sáng + Phân bố thiết bị chiếu sáng + Các phương pháp tính toán chiếu sáng + Tính toán phân bố quang thông, độ rọi, độ chói trong căn phòng + Kiểm tra chất lượng chiếu sáng + Kỹ thuật chiếu sáng nội thất + Kỹ thuật chiếu sáng công nghiệp + Sử dụng năng lượng tiết kiệm cho hệ thống chiếu sáng + Giới thiệu phần mềm (Dialux)[*] trong thiết kế chiếu sáng trong nhà + Bài tập <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết trình + Thảo luận nhóm | |
| | <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (20)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu về thiết kế chiếu sáng trong nhà. + Các quy phạm thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình xây dựng dân dụng TCXD 95- 1983 + Làm 5 bài tập được giao + Làm báo cáo phần mềm được giao <p>-Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết (yêu cầu phải thống nhất với mục 11 nêu trên)</p> | |

| | | |
|-------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> + Chương 5: GT Kỹ thuật chiếu sáng của Dương Lan Hương + Phần 3: GT Kỹ thuật chiếu sáng của P. Vandeplanque (Lê Văn Doanh dịch) + Chương 8: GT Cung cấp điện - Quyền Huy Ánh + Manual hướng dẫn sử dụng phần mềm của các hãng | |
| | <p>CHƯƠNG 6: CHIẾU SÁNG NGOÀI TRỜI (6,2,16)</p> | |
| 11-15 | <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (8)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiếu sáng đường giao thông <ul style="list-style-type: none"> + Khái niệm + Các thông số kỹ thuật trong tính toán chiếu sáng đường giao thông + Các cấp chiếu sáng + Phương pháp tỉ số R + Kiểm tra chất lượng chiếu sáng + Sử dụng năng lượng tiết kiệm cho hệ thống chiếu sáng đường giao + Giới thiệu phần mềm (Ulysse, Dialux) [*] trong tính chiếu sáng đường giao thông - Chiếu sáng sân vận động thể thao <ul style="list-style-type: none"> + Các nguyên tắc chung + Mục đích thiết kế chiếu sáng + Kích thước qui định + Độ rọi tiêu chuẩn + Lựa chọn bộ đèn, hệ chiếu sáng + Lựa chọn phương án chiếu sáng + Chiều cao treo đèn và vị trí cột đèn + Tính toán số lượng bộ đèn + Lựa chọn góc nghiêng của bộ đèn + Xác định độ rọi + Bài tập <p>Tóm tắt các PPGD:</p> | |

| | | |
|----|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> + Hướng dẫn ngoài trời + Thuyết trình + Thảo luận nhóm | |
| | <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (16)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu về thiết kế chiếu sáng trong nhà. + Tìm các quy phạm thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình xây dựng dân dụng TCXD 95- 1983 + Tìm TCXDVN 333: 2005, Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng & kỹ thuật hạ tầng đô thị -tiêu chuẩn thiết kế + Tìm TCXDVN 259: 2001, Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị + Làm 5 bài tập được giao + Làm báo cáo phần mềm được giao <p><i>-Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết (yêu cầu phải thống nhất với mục 11 nêu trên)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Chương 6: GT Kỹ thuật chiếu sáng của Dương Lan Hương + Phần 4: GT Kỹ thuật chiếu sáng của P. Vandeplanque (Lê Văn Doanh dịch) + Manual hướng dẫn sử dụng phần mềm của các hãng | |
| | <p>CHƯƠNG 7: TÍNH TOÁN MẠNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG (0,1,2)</p> | |
| 15 | <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD trên lớp: (1)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <ul style="list-style-type: none"> + Xác định phụ tải chiếu sáng + Tính toán mạng điện chiếu sáng trong nhà + Tính toán mạng điện chiếu sáng đường giao thông + Thiết lập bản vẽ chiếu sáng <p>Tóm tắt các PPGD:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thảo luận nhóm | |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (2)</p> <p>Các nội dung tự học:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc thêm tài liệu về thiết kế chiếu sáng đèn giao thông. +Tìm tài liệu về tính toán công suất và lựa chọn thiết bị chiếu sáng giao thông -<i>Liệt kê các tài liệu học tập cần thiết (yêu cầu phải thống nhất với mục 11 nêu trên)</i> + Chương 7: GT Kỹ thuật chiếu sáng của Dương Lan Hương | |
|--|--|--|

12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có 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

Nhóm biên soạn

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

| | |
|---|--|
| <p>Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm</p> | <p><người cập nhật ký và ghi rõ họ tên></p> <p>Tổ trưởng Bộ môn:</p> |
|---|--|

| STT | Chuẩn đầu ra | Giới thiệu | | | Tăng cường | | | | | | Hoàn thiện | | | | | | | |
|-----|---|------------|---|---|------------|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | 2 | | | | | 3 | | | 4 | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 30 | Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng và công nghiệp | | | | | | | | | | | | | | | | | |