

## Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: **Cung cấp điện**

Mã học phần: **ELPS330345**

2. Tên Tiếng Anh: **Electrical power supply**

3. Số tín chỉ: **3 (3:0:6)** (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bổ thời gian: **15 tuần (3 tín chỉ lý thuyết + 0 tín chỉ thực hành + 6 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: TS. Trương Việt Anh, ThS. Nguyễn Ngọc Âu, ThS. Lê Trọng Nghĩa, Ths. Vũ Thị Ngọc.

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học tiên quyết: không

Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện; khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; an toàn điện.

6. Mô tả học phần (Course Description)

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức về phương pháp xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tính toán tổn thất điện năng, tính toán ngắn mạch, chọn số lượng, dung lượng máy biến áp, sơ đồ trạm biến áp phân phối và nguồn dự phòng, chức năng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trung và hạ áp, các phương pháp chọn dây dẫn, cáp, thiết bị đóng cắt- bảo vệ- đo lường, tủ phân phối trung và hạ áp, các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng và các loại đèn, phạm vi ứng dụng, tính toán chiếu sáng.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu HP (G)	Mô tả (Goal Description)	Chuẩn đầu ra ELOs
G1	Kiến thức chuyên môn cơ bản trong lĩnh vực cung cấp điện	01 (H)
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan đến cung cấp điện	07 (M)
G3	Khả năng tính toán thiết kế hệ thống điện động lực và hệ thống chiếu sáng	02 (H)
G4	Khả năng đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh liên quan đến hệ thống cung cấp điện	05 (L)

\* Ghi chú: High: H, Medium: M, Low: L

## 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 ELOs
G1	G1.1	Trình bày được các dạng nguồn điện, các đặc điểm của hệ tiêu thụ điện.	01
	G1.2	Trình bày được các yêu cầu thiết kế cung cấp điện.	01
G2	G2.1	Trình bày được các chỉ tiêu kỹ thuật của phương án cung cấp điện	02
	G2.2	Trình bày được các chỉ tiêu kinh tế của phương án cung cấp điện	02
	G2.3	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, catalog, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành.	07
	G3.1	Hiểu rõ các phương pháp xác định: phụ tải tính toán, số lượng, dung lượng máy biến áp, tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng; phương pháp tính toán ngắn mạch; phương pháp chọn dây dẫn, cáp, thiết bị đóng cắt- bảo vệ- đo lường, tủ phân phối trung và hạ áp; các đặc tính nguồn dự phòng; các biện pháp nâng cao chất lượng điện năng.	02
	G3.2	Hiểu rõ các loại sơ đồ cấp điện, các loại cáp/dây dẫn, các phương thức lắp đặt và phạm vi ứng dụng; hiểu rõ chức năng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trung và hạ áp.	02
	G3.3	Hiểu rõ các loại đèn và phạm vi ứng dụng, phương pháp tính toán chiếu sáng.	02
	G3.4	Thiết kế hệ thống điện động lực	02
	G3.5	Thiết kế hệ thống chiếu sáng	02
	G3.6	Chọn giải pháp hợp lý nâng cao hệ số công suất	07
G4	G4.1	Trình bày được các thuật ngữ tiếng Anh dùng trong lĩnh vực cung cấp điện.	05

## 9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Giáo trình “Cung cấp điện” dành cho hệ Đại Học, Khối Ngành Công Nghệ, PGS. TS. Quyền Huy Ánh, ĐH SPKT Tp HCM, 2006.
2. Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn quốc tế IEC, Phan Thị Thanh Bình và các tác giả khác\_Hà Nội: Khoa Học Kỹ Thuật, 2009.
3. Giáo trình “CAD trong kỹ thuật điện”, PGS. TS. Quyền Huy Ánh, NXB ĐH Quốc Gia Tp HCM, 2008.

4. Sổ tay thiết kế điện hợp chuẩn, PGS. TS. Quyền Huy Ánh, ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp Hồ Chí Minh, 2010.
5. Giáo trình An toàn điện, PGS. TS. Quyền Huy Ánh, NXB ĐH Quốc Gia Tp HCM, 2007.

- Sách (TLTK) tham khảo:

6. Cung cấp điện; Nguyễn Xuân Phú, Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Bội Khuê; NXB Khoa Học Kỹ Thuật, 1998.
7. Cẩm nang thiết bị đóng cắt ABB; Lê Văn Doanh; NXB Khoa Học Kỹ Thuật, 1998.
8. Thiết kế cấp điện; Ngô Hồng Quang, Vũ Văn Tâm; NXB Khoa Học Kỹ Thuật, 2001.
9. Thiết kế, dự toán và tính giá thành; Phạm Văn Niê; NXB Khoa Học Kỹ Thuật, 1996.
10. Design of Electrical Services for Buildings, 4th Edition; Barrie Rigby; Spon Press 2005.
11. Advanced Energy Design Guide for Small Retail Buildings; Merle McBride; American Society 2006.
12. Analysis and Design of Low-Voltage Power Systems; Ismail Kasikci; Wiley 2004.
13. Medium Voltage Design Guide; Merlin Gerin 2000.
14. 9. Electrical Distribution Engineering; Anthony J. Pansini; CRC 2007.
15. Electric Power Distribution Equipment and Systems; T. A. Short; CRC 2006.
16. 11. Electrical Installation Calculations; A.J. Watkins; Newnes 2006.
17. 12. Electrical Installation Guide; Schneider Electric 2010.
18. 13. Electrical Installation Handbook; ABB 2006.
19. 14. Lighting by Design 2Ed; Christopher Cuttle; BH 2008.
20. 15. Lighting Design Basics; Mark Karlen; Wiley 2004.
21. 16. Uninterruptible Power Supplies; McGrawHill 2004.
22. 17. Electric Power Substations Engineering; John D. McDonald; CRC 2006.
23. 18. Electrician's Exam Study Guide, B. D. Coffin, McGraw Hill 2007.

## 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</b>					
BT#1	Lựa chọn phương pháp hợp lý về kinh tế-kỹ thuật	Tuần 2	Bài tập/ Câu hỏi	G1.2, G2.1, G2.2	5
BT#2	Xây dựng đồ thị phụ tải ngày từ số liệu điện năng tiêu thụ.	Tuần 3	Bài tập/ Câu hỏi	G1.1 G3.1	5
BT#3	Xác định các đại lượng từ đồ thị phụ tải ngày, tính tiền điện phải trả trong một	Tuần 4	Bài tập/	G1.1	5

	tháng.		Câu hỏi	G3.1	
BT#4	Xác định công suất tính toán bằng phương pháp $K_u$ , $K_s$ và phương pháp suất phụ tải trên đơn vị diện tích.	Tuần 5	Bài tập/ Câu hỏi	G1.1, G3.1	5
BT#5	Xác định số lượng và dung lượng máy biến áp trong trạm biến áp	Tuần 6	Bài tập/ Câu hỏi	G2.3, G3.1	5
BT#6	Xác định tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng trong các loại mạng điện khác nhau	Tuần 8	Bài tập/ Câu hỏi	G3.1	5
BT#7	Tính toán, lựa chọn cáp/dây dẫn/CB	Tuần 10	Bài tập/ Câu hỏi	G3.1, G3.2 G3.4	5
BT#8	Tính toán chiếu sáng/ Tính toán bù	Tuần 13	Bài tập/ Câu hỏi	G3.3, G3.6	5
<b>Tiểu luận – Báo cáo</b>					10
	Sinh viên được yêu cầu đọc và tìm hiểu một đề tài theo cá nhân/nhóm. Sinh viên sẽ báo cáo trước lớp hay nộp tiểu luận tùy theo yêu cầu của giảng viên. Danh sách các tiểu luận như sau: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hệ thống điện Việt Nam</li> <li>2. Các tiêu chuẩn thiết kế liên quan đến môn cung cấp điện</li> <li>3. Tìm hiểu các phần mềm thiết kế mạng động lực</li> <li>4. Tìm hiểu các phần mềm thiết kế hệ thống chiếu sáng</li> <li>5. Tìm hiểu các sản phẩm dây/cáp trên thị trường Việt Nam</li> <li>6. Tìm hiểu các sản phẩm đóng/cắt, bảo vệ trung áp</li> <li>7. Tìm hiểu các sản phẩm đóng/cắt, bảo vệ hạ áp</li> <li>8. Tìm hiểu các loại đèn chiếu sáng trên thị trường Việt Nam</li> <li>9. Tìm hiểu các sản phẩm tụ bù và bộ điều khiển tụ bù</li> <li>10. Tìm hiểu các sản phẩm về tủ điện trên thị trường Việt Nam</li> <li>11. Các chuyên đề khác</li> </ol>	Tuần 5- Tuần 15	Tiểu luận/ Báo cáo	G2.3, G4.1	
<b>Thi cuối kỳ</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nội dung báo quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học.</li> <li>- Hình thức tự luận hay trắc nghiệm</li> <li>- Thời gian làm bài 60 phút</li> </ul>		Thi trắc nghiệm/ Tự luận	G1.1 G1.2, G2.1, G2.2, G2.3, G3.1, G3.2,	

				G3.3, G3.4, G3.5, G3.6 G4.1	
--	--	--	--	---	--

## 11. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
	<p><b>CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT VỀ CUNG CẤP ĐIỆN</b></p> <p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (3)</b>  <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b>            1.1 Các đặc điểm của cung cấp điện xí nghiệp công nghiệp            1.2 Các dạng nguồn điện            1.3 Khái niệm về mạng điện xí nghiệp công nghiệp            1.4 Các đặc điểm của hộ tiêu thụ            1.5 Các yêu cầu của thiết kế cung cấp điện</p> <p><b>PPDG chính:</b>            + Thuyết giảng            + Thảo luận            + Trình chiếu</p> <p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (6)</b>            1.6 Hướng nghiên cứu và phát triển trong lãnh vực cung cấp điện            1.7 Hệ thống điện Việt Nam</p>	
	<p><b>CHƯƠNG 2: CÁC CHỈ TIÊU KINH TẾ-KỸ THUẬT CỦA PHƯƠNG ÁN CUNG CẤP ĐIỆN</b></p> <p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (3)</b>  <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b>            2.1 Khái niệm chung            2.2 Phương pháp tính toán kinh tế kỹ thuật            2.3 Tính toán tổn thất kinh tế do ngừng cung cấp điện            2.4 Tính toán kinh tế kỹ thuật trong trường hợp thiết kế mở rộng và thay thế.</p> <p><b>PPDG chính:</b>            + Thuyết giảng            + Thảo luận            + Trình chiếu</p>	G2.1 G2.2

	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (6)</b> 2.5 Bài tập	
	<b>CHƯƠNG 3: XÁC ĐỊNH PHỤ TẢI ĐIỆN</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (3)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 3.1. Khái niệm chung 3.2. Đồ thị phụ tải 3.3. Các đại lượng và hệ số tính toán 3.4. Các phương pháp xác định phụ tải tính toán 3.5. Xác định phụ tải tính toán cho các phụ tải đặc biệt 3.6. Lựa chọn phương pháp xác định phụ tải tính toán 3.7. Trình tự tính toán phụ tải điện ở các cấp của hệ thống điện <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G3.1 G2.3
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (6)</b> 3.8. Dự báo phụ tải điện 3.9 Bài tập	
	<b>CHƯƠNG 4: SƠ ĐỒ VÀ KẾT CẤU MẠNG HẠ ÁP</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (3)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 4.1. Khái niệm chung 4.2. Các hệ thống điện hạ áp 4.3. Sơ đồ nối dây mạng hạ áp <b>PPDG chính:</b> + Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	G3.2 G2.3
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (6)</b> 4.4 Tìm đọc các bản vẽ	
	<b>CHƯƠNG 5: TRẠM BIÊN ÁP TRUNG/HẠ ÁP</b>	
	<b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (3)</b> <b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b> 5.1. Khái niệm chung	G2.3 G3.1 G3.2

	<p>5.2. Phân loại trạm biến áp trung/hạ áp</p> <p>5.3. Chọn vị trí, số lượng và dung lượng trạm biến áp trung/hạ áp</p> <p>5.4. Sơ đồ nối dây trạm biến áp trung/hạ áp</p> <p>5.5. Kết cấu trạm biến áp trung/hạ áp</p> <p>5.6. Đo lường và kiểm tra trong trạm biến áp trung/hạ áp</p> <p>5.7. Vận hành trạm biến áp trung/hạ áp</p> <p><b>PPDG chính:</b></p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Thảo luận</p> <p>+ Trình chiếu</p>	<p>G3.4</p> <p>G4.1</p>
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (6)</b></p> <p>5.8. Bài tập</p> <p>+ Cataloge các loại máy biến áp trên thị trường</p> <p>+ Các trạm biến áp lắp đặt thực tế hiện nay</p>	
	<p><b>CHƯƠNG 6: TÍNH TOÁN ĐIỆN</b></p> <p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (6)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b></p> <p>6.1. Khái niệm chung</p> <p>6.2. Tổn thất công suất trong mạng điện</p> <p>6.3. Tổn thất điện năng trong mạng điện</p> <p>6.4. Tổn thất điện áp trong mạng điện</p> <p>6.5. Ví dụ tính toán</p> <p><b>PPDG chính:</b></p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Thảo luận</p> <p>+ Trình chiếu</p>	<p>G3.1</p>
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (12)</b></p> <p>+ Bài tập</p>	
	<p><b>CHƯƠNG 7: TÍNH TOÁN NGẮN MẠCH MẠNG HẠ ÁP</b></p> <p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (3)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b></p> <p>7.1. Khái niệm chung</p> <p>7.2. Các dạng ngắn mạch chính</p> <p>7.3. Các giả thiết cơ bản</p> <p>7.4. Tính toán điện kháng các phần tử</p> <p>7.5. Phương pháp trở kháng tính toán dòng ngắn mạch</p>	<p>G3.1</p>

	<p>7.6. Các dòng điện ngược của động cơ điện</p> <p>7.7. Xác định các thành phần của dòng ngắn mạch</p> <p>7.8. Ví dụ tính toán</p> <p><b>PPDG chính:</b></p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Thảo luận</p> <p>+ Trình chiếu</p>	
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (6)</b></p> <p>+ Bài tập</p>	
	<p><b>CHƯƠNG 8: THIẾT BỊ CUNG CẤP ĐIỆN TRUNG VÀ HẠ ÁP</b></p> <p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (6)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b></p> <p>8.1 Các thiết bị đóng cắt và bảo vệ trung áp</p> <p>8.2 Lựa chọn các thiết bị đóng cắt và bảo vệ trung áp</p> <p>8.3 Kết cấu tủ phân phối trung áp</p> <p>8.4. Các thiết bị đóng cắt, bảo vệ và đo lường hạ áp</p> <p>8.5. Lựa chọn và kiểm tra dây dẫn và cáp hạ áp</p> <p>8.6. Lựa chọn thiết bị điện đóng cắt và bảo vệ hạ áp</p> <p>8.7. Lựa chọn và kiểm tra thiết bị đo lường hạ áp</p> <p>8.8 Kết cấu và lựa chọn tủ phân phối hạ áp</p> <p><b>PPDG chính:</b></p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Thảo luận</p> <p>+ Trình chiếu</p>	<p>G2.3</p> <p>G3.1</p> <p>G3.2</p> <p>G3.4</p> <p>G4.1</p>
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (12)</b></p> <p>+ Bài tập</p> <p>+ Tìm đọc catalogue thiết bị, tủ phân phối</p>	
	<p><b>CHƯƠNG 9: CHIẾU SÁNG CÔNG NGHIỆP</b></p> <p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (6)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b></p> <p>9.1 Khái niệm chung</p> <p>9.2 Các đại lượng và đơn vị đo ánh sáng</p> <p>9.3 Các loại nguồn sáng và phụ tùng đi kèm</p> <p>9.4 Các hình thức chiếu sáng</p> <p>9.5 Tiêu chuẩn và yêu cầu chiếu sáng</p> <p>9.6 Các phương pháp tính toán chiếu sáng</p>	<p>G2.3</p> <p>G3.3</p> <p>G3.5</p> <p>G4.1</p>



	<p>9.7 Thiết kế chiếu sáng</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>	
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (12)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bài tập</li> <li>+ Tìm đọc catalogue thiết bị chiếu sáng</li> </ul>	
	<p><b>CHƯƠNG 10: CÁC NGUỒN ĐIỆN DỰ PHÒNG</b></p>	
	<p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (3)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1. Khái niệm chung</li> <li>10.2. Chọn lựa và đặc tính các nguồn điện dự phòng</li> <li>10.3. Máy phát dự phòng tại chỗ</li> <li>10.4. Bộ chuyển đổi ATS</li> <li>10.5. Bộ lưu điện UPS</li> </ul> <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>	<p>G2.3</p> <p>G3.1</p> <p>G3.4</p> <p>G4.1</p>
	<p><b>B. Các nội dung tự học ở nhà (6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bài tập</li> <li>+ Tìm đọc catalogue thiết bị</li> </ul>	
	<p><b>CHƯƠNG 11: NÂNG CAO HỆ SỐ CÔNG SUẤT</b></p>	
	<p><b>A. Các nội dung và phương pháp giảng dạy trên lớp (6)</b></p> <p><b>Nội dung giảng dạy lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>11.1. Khái niệm chung</li> <li>11.2. Các tính chất của hệ số công suất</li> <li>11.3. Ý nghĩa và mục đích của việc nâng cao <math>\cos\varphi</math></li> <li>11.4. Các biện pháp nâng cao <math>\cos\varphi</math></li> <li>11.5. Các thiết bị bù</li> <li>11.6. Lựa chọn phương án bù</li> <li>11.7. Xác định vị trí lắp đặt tụ bù</li> <li>11.8. Xác định dung lượng bù tối ưu</li> </ul> <p><b>PPDG chính:</b></p>	<p>G3.1</p> <p>G3.4</p> <p>G3.6</p> <p>G4.1</p>

	+ Thuyết giảng + Thảo luận + Trình chiếu	
	<b>B. Các nội dung tự học ở nhà (12)</b> + Bài tập + Tìm đọc catalogue thiết bị	

**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. Nguyễn Minh Tâm

TS. Trương Việt Anh

PGS.TS. Quyền Huy Ánh

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

<p><b>Lần 1:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày      tháng      năm</p>	<p>&lt;Người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)</p> <p>Trưởng Bộ môn:</p>
---	--