TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOAĐIỆN – ĐIỆN TỬ

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật Điện-Đ.Tử
Trình độ đào tạo: Đại học
Chương trình đào tạo: Điện Công Nghiệp

Đề cương chi tiết học phần

1. **Tên học phần: Chất lượng điện năng** **Mã học phần: PQE320755**
2. **Tên Tiếng Anh:** Electric Power Systems Quality Engineering
3. **Số tín chỉ:3** tín chỉ (3/0/6) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
   Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)
4. **Các giảng viên phụ trách học phần:**
   1/ GV phụ trách chính: TS. Nguyễn Nhân Bổn
   2/ Danh sách giảng viên cùng GD:TS. Trương Việt Anh, TS. Nguyễn Thị Mi Sa
   ThS. Lê tấn Thanh Tùng, ThS. Nguyễn Thanh Lâm
5. **Điều kiện tham gia học tập học phần**
   Môn học tiên quyết: Không
   Môn học trước: Máy Điện, Cung Cấp Điện
6. **Mô tả học phần (Course Description)**
   Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật Điện – Điện Tử.
7. **Mục tiêu học phần (Course Goals)**

Mục tiêu ***(Goals)***	**Mô tả** ***(Goal description)*** *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)*	**PLO**	**Trình độ năng lực**
G1	Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện – điện tử là nguyên lý cơ bản hệ thống điện công nghiệp , sơ đồ lưới điện và hệ thống điện, nguyên lý cơ bản hệ thống chất lượng điện năng	1.1	5
G2	Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật chất lượng điện năng trong hệ thống điện CN.	1.2	5
G3	Kiến thức chuyên sâu các vấn đề kỹ thuật chất lượng điện năng trong hệ thống điện CN.	1.3	5
G4	Khả năng tính toán yêu cầu của hệ thống chất lượng điện năng; Khả năng thiết kế các nguyên lý chất lượng điện năng, thiết kế sơ đồ hệ thống chất lượng điện năng đơn giản; Cài đặt và kiểm tra thiết bị đo chất lượng điện năng.	4.2	5.5

8. **Chuẩn đầu ra của học phần**

Chuẩn	**Mô tả**	**PLO**	**Trình độ**

đầu raHP		*(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)*		năng lực
G1	**G1.1**	Trình bày được tiêu chuẩn cơ bản chất lượng điện năng, nguyên lý hoạt động cơ bản của hệ thống chất lượng điện năng.	1.1	5
	G1.2	Hiểu rõ và giải thích được các nguyên lý cơ bản của hệ thống chất lượng điện năng	1.2	5
G2	**G2.1**	Hiểu rõ hệ thống chất lượng điện năng	1.1	5
	G2.2	Trình bày được hệ thống lưới điện và hệ thống chất lượng điện năng	1.2	5
	G2.3	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành	1.3	5
G3	**G3.1**	Có khả năng giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống thiết bị điện, chất lượng điện năng	1.3	5
	G3.2	Giải quyết được các vấn đề chuyên sâu cho hệ thống điện và điện tử trên các hệ thống chất lượng điện năng	1.3	5
G4	**G4.1**	Đọc được sơ đồ nguyên lý thực tế của hệ thống chất lượng điện năng	1.1	5
	G4.2	Tính toán được các thông số của hệ thống chất lượng điện năng đơn giản.	4.2	5.5
	G4.3	Cài đặt thông số của hệ thống chất lượng điện năng đơn giản trên phần mềm thông dụng	4.2	5.5

9. Tài liệu học tập

- Sách, Giáo trình chính:

1. R.C. Dugan, M.F. Mc Granaghan, S. Santoso, H.W. Beaty, Electric power systems quality, 2nd Edition, New York, McGraw Hill, 2012.
2. Ewald Fuchs, Mohammad A. S. Masoum, Power quality in Power Systems and Electric Machines. 2010
3. Surajit Chattopadhyay, Madhuchhanda Mitra, Samarjit Sengupta ; Electric Power Quality, **Spring** 2009 Edition
4. Math J. Bollen, Irene Yu-hua Gu, Signal Processing of Power Quality Disturbances, Published by John Wiley & Sons, Inc 2006

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Giáo trình Cung cấp điện; PGS-TS Quyền Huy Ánh, ĐH SPKT TPHCM 2010.
2. Cẩm nang thiết bị đóng cắt ABB; Lê Văn Doanh; NXB Khoa Học Kỹ Thuật, 1998.
3. Electrical Installation Guide; Schneider Electric 2010.
4. Electrical Installation Hanbook; ABB 2006

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					**30**
BT#1	Ôn tập cơ bản (câu hỏi tiếng Anh)	Tuần 1	Bài tập nhỏ trên lớp	G3.1	5
BT#2	Tính toán các chỉ tiêu của chất lượng điện năng	Tuần 3	Bài tập nhỏ trên lớp	G1.3	5
BT#3	Tính toán thông số hệ thống chất lượng điện năng đơn giản	Tuần 5	Bài tập nhỏ trên lớp	G4.2	5
BT#4	Cho một đoạn viết về hệ thống chất lượng điện năng bằng tiếng Anh, sinh viên viết tóm tắt những nội dung chính.	Tuần 7	Bài tập nhỏ trên lớp	G3.1; G2.1	5
BT#5	Vẽ sơ đồ tổng quát 1 hệ thống chất lượng điện năng đơn giản	Tuần 8	Bài tập nhỏ trên lớp	G2.1	5
BT#6	Cho một sơ đồ hệ thống chất lượng điện năng thực tế, vẽ và giải thích nguyên lý làm việc.	Tuần 9	Bài tập nhỏ trên lớp	G4.3	5.5
Bài tập lớn (Project)					**10**
BL#1	Làm việc theo nhóm thiết kế chất lượng điện năng	Tuần 4	Đánh giá sản phẩm	G3.2, G4.3	5 5.5
BL#2	Làm việc theo nhóm tính toán trị chất lượng điện năng	Tuần 6	Đánh giá sản phẩm	G3.2; G4.3	5 5.5
Tiểu luận - Báo cáo					**10**
	Sau mỗi buổi học sinh viên được yêu cầu đọc và tìm hiểu về một đề tài, trong buổi học sau một nhóm sinh viên báo cáo trước lớp nội dung mình tìm hiểu được. Danh sách các đề tài: **1.** Các tiêu chuẩn CLĐN **2.** Các hệ thống giám sát CLĐN **3.** Phần mềm giám sát CLĐN **4.** Các thiết bị lọc sóng hài **5.** Thành phần giám sát CLĐN **6.** Thành phần hệ thống nối đất ảnh hưởng đến CLĐN **7.** Kỹ thuật bảo vệ hệ thống phân phối điện và ảnh hưởng đến chất lượng điện áp	Tuần 2-15	Tiểu luận - Báo cáo	G3.2; G4.3	**5** **5.5**
Thi cuối kỳ					**50**
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 75 phút.		Thi trắc nghiệm	G1.3, G4.3, G2.1, G2.2	5 5.5 5 5

11. Nội dung chi tiếthọc phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần	Trình độ năng lực
1	***Chương 1:*** **TỔNG QUAN CHẤT LƯỢNG ĐIỆN NĂNG**		
	A/ **Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **Nội dung GD lý thuyết:** Tổng quan các khía cạnh về chất lượng điện năng và tương hợp điện từ Các hiện tượng quá độ điện từ **PPGD chính**: + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm + Trình chiếu	G1.1 G1.2	5 5
	B/**Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* - Ảnh hưởng chất lượng điện năng - Các hiện tượng nhiễu trong lưới điện	G1.1 G1.2 G2.3	5 5 5
2	***A/*** **Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN CHẤT LƯỢNG ĐIỆN NĂNG** - Sự cần thiết các tiêu chuẩn chất lượng điện năng. - Bài tập mẫu **CHƯƠNG 2: GIÁN ĐOẠN ĐIỆN THỜI GIAN NGẮN VÀ THỜI GIAN DÀI** - Khái niệm chung - Đặc điểm các sự cố đơn lẻ và đặc điểm tính chất nguồn gián đoạn trong thời gian ngắn và thời gian dài. **Tóm tắt các PPGD***:* Thuyết giảng Thảo luận Trình chiếu	G2.1 G1.2	**5** **5**
	B/**Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Các tiêu chuẩn chất lượng điện năng + Bài tập mẫu.	G2.3	5
3	***A/*** **Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 2: GIÁN ĐOẠN ĐIỆN THỜI GIAN NGẮN VÀ THỜI GIAN DÀI** Đặc điểm các sự cố đơn lẻ và đặc điểm tính chất nguồn gián đoạn trong thời gian ngắn và thời gian dài.	G3.1	5

	Tóm tắt các PPGD*:* Thuyết giảng Thảo luận Trình chiếu		
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Đặc điểm các sự cố đơn lẻ + Giải lại bài tập	G2.3	5
4	***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 3: ĐỘ TIN CẬY CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN** - Khái niệm chung - Độ tin cậy hệ thống điện + Các phương pháp ước lượng ngẫu nhiên tần số và gián đoạn điện thời gian ngắn và dài. + Giải thích kết quả tính toán. **Tóm tắt các PPGD***:* Thuyết giảng Thảo luận Trình chiếu	G1.2 G3.1	5 5
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Độ tin cậy trong hệ thống + Giải lại bài tập	G2.3	5
5	***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 3: ĐỘ TIN CẬY CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN (3,0,6)** Độ tin cậy hệ thống điện o Các phương pháp ước lượng ngẫu nhiên tần số và gián đoạn điện thời gian ngắn và dài (phương pháp ước lượng ngẫu nhiên tần số) o Giải thích kết quả tính toán **Tóm tắt các PPGD***:* Thuyết giảng Thảo luận Trình chiếu	G1.2 G3.1 G4.2	5 5 5.5
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Tìm hiểu phương pháp ước lượng ngẫu nhiên tần số + Giải lại bài tập	G2.3	5
6	***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 4: SÓNG HÀI (3,0,6)** Khái niệm chung Nguyên nhân và hậu quả do sóng hài Giảm tác hại của sóng hài Sự phổ biến sóng hài trong lưới điện o Giải thích kết quả tính toán o Mô phỏng trên lưới điện	G1.2 G2.1 G4.2	5 5 5.5

	Tóm tắt các PPGD*:* Thuyết giảng Thảo luận Trình chiếu		
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Tìm hiểu tác nhân, nguồn gây song hài trong thực tế + Giải lại bài tập	G2.3	5
7	***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 4: SÓNG HÀI (3,0,6)** Khái niệm chung Nguyên nhân và hậu quả do sóng hài Giảm tác hại của sóng hài **Tóm tắt các PPGD***:* Thuyết giảng Thảo luận Trình chiếu	G1.2 G2.1	5 5
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Tìm hiểu tác nhân, nguồn gây song hài trong thực tế + Giải lại bài tập	G2.3	5
8	***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 4: SÓNG HÀI (3,0,6)** Sự phổ biến sóng hài trong lưới điện o Giải thích kết quả tính toán o Mô phỏng trên lưới điện Bài tập mẫu **Tóm tắt các PPGD***:* Thuyết giảng Thảo luận Trình chiếu	G4.2	5.5
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Tìm hiểu tác nhân, nguồn gây song hài trong thực tế + Giải lại bài tập	G2.3	5
9	***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 5: HIỆN TƯỢNG VÕNG ĐIỆN ÁP (3,0,6)** Khái niệm chung Nguyên nhân và hậu quả hiện tượng võng điện áp Khắc phục hiện tượng võng điện áp Đặc điểm của các sự cố riêng lẻ và chất lượng nguồn cung cấp	G1.2 G2.1	5 5

	Tóm tắt các PPGD*:* Thuyết giảng Thảo luận Trình chiếu		
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Tìm hiểu chất lượng nguồn cung cấp + Giải lại bài tập	G2.3	5
10	***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)* **CHƯƠNG 5: HIỆN TƯỢNG VÕNG ĐIỆN ÁP (3,0,6)** Các đặc điểm và tính toán hiện tượng võng điện áp trong hệ thống phân phối điện 3 pha. Các vấn đề tiêu chuẩn hoá	G1.2 G2.1	5 5
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Tìm hiểu nguyên nhân, hậu quả Võng điện áp. + Giải lại bài tập.	G2.3	5
	ÔN TẬP Hệ thống hóa các kiến thức (chương 1 đến chương 8) Các bài tập mẫu Ứng dụng các sơ đồ hệ thống chất lượng điện năng Các câu hỏi ôn tập	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G2.3 G3.1 G3.2 G4.1 G4.2 G4.3	5 5 5 5 5 5 5 5 5.5 5.5

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

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

STT	**Chuẩn đầu ra**	**Giới thiệu**			**Tăng cường**								**Hoàn thiện**					
		1			**2**					**3**			**4**					
	Học phần	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
29	Chất lượng điện năng																	