



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

TRỊNH TRỌNG CHƯỜNG

GIÁO TRÌNH

PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

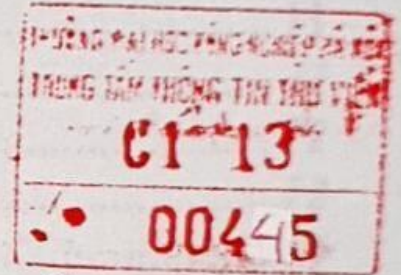
*(Giáo trình sử dụng cho học viên Cao học ngành
Công nghệ Kỹ thuật Điện – Điện tử, trường Đại học Công nghiệp Hà Nội)*



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

TRỊNH TRỌNG CHƯỜNG (CHỦ BIÊN)
LÊ VĂN THÁI - TRẦN QUANG KHÁNH



PHƯƠNG PHÁP LUẬN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

(Giáo trình sử dụng cho học viên Cao học ngành

Công nghệ Kỹ thuật Điện – Điện tử, trường Đại học Công nghiệp Hà Nội)



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

HÀ NỘI, 2017

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	9
Chương 1. KHOA HỌC VÀ LÝ THUYẾT KHOA HỌC	11
1.1. Khái niệm và định nghĩa	11
1.1.1. Khoa học là gì	11
1.1.2. Các phân tử của khoa học	12
1.1.3. Phân loại khoa học	12
1.1.4. Các thuộc tính của khoa học	14
1.1.5. Quá trình hình thành và phát triển của khoa học	15
1.1.6. Hệ thống tri thức	17
1.2. Phân biệt khoa học, công nghệ và kỹ thuật	18
1.2.1. Khoa học	18
1.2.2. Công nghệ	18
1.2.3. Kỹ thuật	22
1.3. Lý thuyết khoa học	25
1.3.1. Khái niệm về lý thuyết khoa học	25
1.3.2. Luận điểm và luận cứ khoa học	25
1.3.3. Vấn đề khoa học	25
1.3.4. Giả thuyết khoa học	27
1.3.5. Các bộ phận hợp thành của lý thuyết khoa học	32
1.3.6. Sự hình thành và phát triển của lý thuyết khoa học	37
1.3.7. Cơ chế sáng tạo khoa học	39
Bài tập Chương 1	40
Chương 2. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC	41
2.1. Khái quát chung về nghiên cứu khoa học	41
2.1.1. Khái niệm nghiên cứu khoa học	41
2.1.2. Chức năng của nghiên cứu khoa học	43
2.1.3. Mục tiêu của nghiên cứu khoa học	44
2.1.4. Các đặc tính của nghiên cứu khoa học	44
2.1.5. Đặc trưng của nghiên cứu khoa học hiện đại	47
2.1.6. Các công việc chủ yếu trong nghiên cứu khoa học	47

2.1.7. Hoạt động nghiên cứu khoa học.....	48
2.1.8. Tiếp cận nghiên cứu khoa học.....	49
2.1.9. Định hướng các bước nghiên cứu khoa học.....	50
2.2. Các loại hình và phân loại nghiên cứu khoa học.....	51
2.2.1. Các loại hình nghiên cứu khoa học.....	51
2.2.2. Phân loại nghiên cứu khoa học.....	52
2.3. Giả thiết nghiên cứu khoa học.....	57
2.3.1. Khái niệm về giả thiết.....	57
2.3.2. Biện luận và kiểm định giả thiết.....	58
2.4. Sản phẩm nghiên cứu khoa học.....	59
2.4.1. Khái quát chung về sản phẩm nghiên cứu khoa học.....	59
2.4.2. Thông tin về sản phẩm nghiên cứu khoa học.....	59
2.4.3. Các sản phẩm nghiên cứu khoa học đặc biệt.....	60
2.4.4. Bảo hộ sản phẩm nghiên cứu khoa học.....	61
2.5. Đánh giá kết quả nghiên cứu khoa học.....	61
2.5.1. Khái quát chung.....	61
2.5.2. Các tiếp cận đánh giá.....	62
2.5.3. Các tiêu chí đánh giá của một phản biện khoa học.....	62
2.5.4. Nội dung nhận xét của một phản biện khoa học.....	62
2.5.5. Tổ chức đánh giá nghiên cứu khoa học.....	63
Bài tập Chương 2.....	66
Chương 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC.....	67
3.1. Đại cương về phương pháp nghiên cứu khoa học.....	67
3.1.1. Khái niệm về kỹ thuật, phương pháp và phương pháp luận.....	67
3.1.2. Phân loại các phương pháp nghiên cứu khoa học.....	68
3.1.3. Nguyên tắc làm việc có hệ thống.....	68
3.2. Hệ thống phương pháp tư duy khoa học.....	69
3.2.1. Khái quát chung.....	69
3.2.2. Phương pháp diễn dịch.....	70
3.2.3. Phương pháp quy nạp.....	71
3.2.4. Phương pháp loại suy và phương pháp tương tự.....	72
3.2.5. Phương pháp tư duy khoa học.....	73

3.3. Phương pháp thu thập thông tin	73
3.3.1. <i>Khái quát chung</i>	73
3.3.2. <i>Phương pháp nghiên cứu tài liệu</i>	75
3.3.3. <i>Phương pháp lấy mẫu</i>	78
3.3.4. <i>Phương pháp phi thực nghiệm</i>	78
3.3.5. <i>Phương pháp thực nghiệm</i>	80
3.3.6. <i>Mô phỏng</i>	80
3.3.7. <i>Phương pháp trắc nghiệm và trắc nghiệm khách quan</i>	87
3.4. Phương pháp xử lý thông tin	88
3.4.1. <i>Khái quát chung</i>	88
3.4.2. <i>Xử lý sai số</i>	88
3.4.3. <i>Xử lý thông tin định lượng</i>	90
3.4.4. <i>Xác định các tham số thống kê</i>	90
3.4.5. <i>Xử lý thông tin định tính</i>	92
3.4.6. <i>Xác định mối tương quan giữa các đại lượng khảo sát</i>	92
Câu hỏi ôn tập Chương 3.....	98
Chương 4. ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC	99
4.1. Khái quát chung về đề tài nghiên cứu khoa học.....	99
4.1.1. <i>Khái niệm và định nghĩa</i>	99
4.1.2. <i>Nguồn đề tài nghiên cứu khoa học</i>	100
4.1.3. <i>Tính chất của đề tài nghiên cứu khoa học</i>	101
4.1.4. <i>Tiêu chí lựa chọn đề tài nghiên cứu khoa học</i>	101
4.1.5. <i>Đặt tên cho đề tài nghiên cứu khoa học</i>	102
4.1.6. <i>Tiếp cận đề tài nghiên cứu khoa học</i>	102
4.2. Đối tượng, khách thể và phạm vi nghiên cứu của đề tài	103
4.2.1. <i>Đối tượng của đề tài nghiên cứu khoa học</i>	103
4.2.2. <i>Mục tiêu của đề tài nghiên cứu khoa học</i>	103
4.2.3. <i>Khách thể và phạm vi của đề tài nghiên cứu khoa học</i>	105
4.3. Đề cương nghiên cứu khoa học	106
4.3.1. <i>Khái quát chung</i>	106
4.3.2. <i>Nội dung của đề cương</i>	107
4.4. Tiến trình thực hiện đề tài.....	109
4.4.1. <i>Các giai đoạn thực hiện đề tài</i>	109
4.4.2. <i>Các bước thực hiện đề tài</i>	111

4.5. Tổ chức thực hiện đề tài	114
4.5.1. <i>Khái quát chung về tổ chức thực hiện đề tài</i>	114
4.5.2. <i>Lập kế hoạch nghiên cứu đề tài</i>	115
Bài tập Chương 4.....	121
Chương 5. TRÌNH BÀY BÁO CÁO KHOA HỌC	123
5.1. Các hình thức báo cáo khoa học.....	123
5.1.1. <i>Bài báo khoa học</i>	123
5.1.2. <i>Thông báo và tổng luận khoa học</i>	124
5.1.3. <i>Công trình khoa học</i>	125
5.1.4. <i>Báo cáo kết quả nghiên cứu khoa học</i>	125
5.1.5. <i>Luận văn khoa học</i>	126
5.2. Phương pháp trình bày luận văn khoa học	127
5.2.1. <i>Cấu trúc của luận văn khoa học</i>	127
5.2.2. <i>Trình bày luận văn khoa học</i>	130
5.2.3. <i>Báo cáo tóm tắt</i>	134
5.3. Thuyết trình báo cáo	134
5.3.1. <i>Khái quát chung</i>	134
5.3.2. <i>Các bộ phận của thuyết trình</i>	135
5.3.3. <i>Phương pháp thuyết trình</i>	135
5.3.4. <i>Trả lời câu hỏi khi thuyết trình</i>	138
Bài tập Chương 5.....	139
Chương 6. NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TRONG LĨNH VỰC ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	141
6.1. Khái quát chung.....	141
6.1.1. <i>Khái quát về khoa học kỹ thuật Điện - Điện tử</i>	141
6.1.2. <i>Phạm vi nghiên cứu khoa học kỹ thuật Điện - Điện tử</i>	142
6.2. Đặc điểm quan trọng liên quan đến NCKH ngành Điện - Điện tử	143
6.2.1. <i>Đặc điểm nghiên cứu khoa học trong ngành Điện</i>	143
6.2.2. <i>Đặc điểm ngành Điện tử</i>	145
6.3. Các xu thế phát triển trong ngành Điện - Điện tử - Công nghệ thông tin và truyền thông.....	146

6.3.1. Xu hướng phát triển của ngành điện tử, truyền thông và tin học.....	146
6.3.2. Xu hướng phát triển công nghệ chế tạo thiết bị năng lượng.....	149
6.3.3. Trí tuệ nhân tạo và một số triển vọng phát triển.....	153
6.3.4. Xu thế mới trong phát triển robot.....	154
6.3.5. Robot giao diện với não.....	155
6.3.6. Định hướng ưu tiên đối với khoa học và công nghệ Việt Nam.....	156
6.3.7. Định hướng nghiên cứu ngành Điện tử.....	160
Bài tập Chương 6.....	161
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	164

phương pháp nghiên cứu hợp lý để thực hiện nhiệm vụ khoa học.

Giáo trình này được biên soạn riêng cho các học viên Cao học chuyên ngành Điện - Điện tử của trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, song nó cũng có thể là tài liệu tham khảo cho các chuyên ngành khoa học kỹ thuật khác.

Nội dung giáo trình được trình bày trong 6 chương:

Chương 1: Khoa học và lý thuyết khoa học;

Chương 2: Nghiên cứu khoa học;

Chương 3: Phương pháp nghiên cứu khoa học;

Chương 4: Đề tài nghiên cứu khoa học;

Chương 5: Trình bày báo cáo khoa học;

Chương 6: Nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Điện - Điện tử.

Với cách trình bày cô đọng, dễ hiểu, kết hợp những ví dụ minh họa và bài tập cuối mỗi chương, hy vọng giáo trình này sẽ là tài liệu hữu ích cho bạn đọc học viên và các cộng tác viên khoa học.

Mặc dù đã cố gắng cố gắng, nhưng cũng không thể tránh được những thiếu sót trong quá trình biên soạn. Tác giả mong muốn nhận được từ bạn đọc những ý kiến đóng góp để giáo trình được hoàn thiện hơn trong những lần xuất bản sau. Các ý kiến đóng góp xin được gửi về địa chỉ: chtrung@hanoi.vn.

Tác giả

MỞ ĐẦU

KHOA HỌC VÀ LÝ THUYẾT KHOA HỌC

Nghiên cứu khoa học là một trong những nhiệm vụ quan trọng, là động lực thúc đẩy phát triển kinh tế, xã hội. Để nghiên cứu khoa học cần phải được trang bị những kiến thức cơ bản nhất về “phương pháp nghiên cứu”. Giáo trình này sẽ trình bày lý thuyết về phương pháp nghiên cứu khoa học, lý thuyết về con đường nhận thức, khám phá và cải tạo hiện thực, giúp người nghiên cứu có cách tiếp cận đúng đắn khi tiến hành những công trình nghiên cứu, lựa chọn phương pháp nghiên cứu hợp lý để thực hiện nhiệm vụ khoa học.

Giáo trình này được biên soạn riêng cho các học viên Cao học chuyên ngành Điện - Điện tử của trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, song nó cũng có thể là tài liệu tham khảo cho các chuyên ngành khoa học kỹ thuật khác.

Nội dung giáo trình được trình bày trong 6 chương:

Chương 1: Khoa học và lý thuyết khoa học;

Chương 2: Nghiên cứu khoa học;

Chương 3: Phương pháp nghiên cứu khoa học;

Chương 4: Đề tài nghiên cứu khoa học;

Chương 5: Trình bày báo cáo khoa học;

Chương 6: Nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Điện - Điện tử.

Với cách trình bày cô đọng, dễ hiểu, kết hợp những ví dụ minh họa và bài tập cuối mỗi chương, hy vọng giáo trình này sẽ là tài liệu hữu ích cho bạn đọc, học viên và các cộng tác viên khoa học.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, nhưng cũng không thể tránh được những thiếu sót trong quá trình biên soạn. Tác giả mong muốn nhận được từ bạn đọc những ý kiến đóng góp để giáo trình được hoàn thiện hơn trong những lần xuất bản sau. Các ý kiến đóng góp xin được gửi về địa chỉ: chuonghtd@hau.edu.vn.

Tác giả