

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THEO TÍN CHỈ
HỌC PHẦN**

**PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
KHỐI NGÀNH KỸ THUẬT**

**Dùng cho chuyên ngành Kỹ thuật xây dựng
Bậc Đại học**

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1151/QĐ-ĐHHD ngày 05 tháng 8 năm 2020)

Mã học phần: 158091

Số tín chỉ: 02

Giảng viên: Lê Sỹ Chính

Thanh Hoá, năm 2020

1. Thông tin về giảng viên:

1/ Họ và tên:	Lê Sỹ Chính
Chức danh:	Giảng viên
Học vị:	Tiến sĩ
Thời gian:	Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VPK KTCN
Địa điểm làm việc:	Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa KTCN
Điện thoại: 0944861279;	Email: lesychinh@hdu.edu.vn
2/ Họ và tên:	Nguyễn Thị Mùi
Chức danh:	Giảng viên
Học vị:	Tiến sĩ
Thời gian:	Sáng từ 8h, chiều từ 14h tại VPK KTCN
Địa điểm làm việc:	Bộ môn Kỹ thuật công trình, Khoa KTCN
Điện thoại: 0917442588;	Email: nguyenthimui@hdu.edu.vn

2. Thông tin chung về học phần

Tên ngành/khóa đào tạo: Kỹ thuật công trình và Kỹ thuật điện

Tên học phần: Phương pháp nghiên cứu khoa học khối ngành kỹ thuật

Số tín chỉ: 02

Mã học phần: 158091

Học kỳ: V

Học phần: + Bắt buộc + Tự chọn:

Các học phần tiên quyết: Không

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

- Nghe giảng lý thuyết: 18 - Làm bài tập trên lớp: 0

- Thảo luận: 24 - Thực hành, thực tập: 0

- Hoạt động theo nhóm: 0 - Tự học: 90

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: bộ môn Kỹ thuật công trình; khoa Kỹ thuật Công nghệ, nhà A2 cơ sở I trường ĐH Hồng Đức.

3. Nội dung học phần:

- *Nội dung học phần:* Khái niệm về nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ; các loại hình nghiên cứu khoa học; các phương pháp nghiên cứu khoa học; trình tự thực hiện một đề tài, dự án; viết và trình bày đồ án, dự án.

- *Năng lực đạt được:* Phân biệt và xác định được ý nghĩa của nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ; Phân biệt và nhận dạng được các loại hình nghiên cứu khoa học; lựa chọn đề tài nghiên cứu; lựa chọn phương pháp nghiên cứu khoa học phù hợp trong đề tài cụ thể; xây dựng quy trình nghiên cứu khoa học; tìm kiếm tài liệu; có khả năng thu thập thông tin, dữ

liệu; phân tích và tổng hợp thông tin; giải thích kết quả đạt được; viết và trình bày báo cáo đề án, dự án khoa học.

4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu	Mô tả	Chuẩn đầu ra CTĐT
1.	<p>Kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiến thức về các phương pháp luận nghiên cứu khoa học, lý luận chung về khoa học; - Phân loại và nhận dạng các loại hình nghiên cứu khoa học (đề tài, dự án, đề án); Phân biệt các khái niệm khoa học, công nghệ, kỹ thuật; - Quy trình logic thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu khoa học nói chung và trong lĩnh vực chuyên ngành điện nói riêng; - Quy trình chọn đề tài khoa học, viết đề cương, triển khai kế hoạch thực hiện đề tài, viết báo cáo kết quả đề tài; - Cách viết báo cáo khoa học và bài báo khoa học. 	<p>Có kiến thức chung về lĩnh vực xây dựng như công tác khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn, thủy lực, môi trường.</p>
2.	<p>* Kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng kiến thức để chuẩn bị cho bản thân tham gia NCKH - Biết nêu vấn đề (ý tưởng) và thuyết trình (viết) một đề tài khoa học - Biết tham gia hoạt động khoa học có tổ chức, biết đánh giá và phân loại đề tài khoa học - Biết đánh giá tiềm năng khoa học của một cơ quan, trường, viện, cơ sở, quốc gia - Biết viết một bài báo cáo khoa học để gửi tạp chí hoặc hội nghị, hội thảo khoa học, kỷ yếu, - Có hệ thống lý luận cơ sở để người lãnh đạo tổ chức phát triển tiềm lực khoa học của cơ quan, doanh nghiệp, đơn vị sẽ công tác sau này. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế được các công trình vừa và nhỏ trong lĩnh vực xây dựng dân dụng và công nghiệp.
3.	<p>*Thái độ:</p> <p>Tích cực học tập bồi dưỡng kiến thức và thu thập thông tin để tham gia thực hiện các đề tài NCKH sinh viên. Mạnh dạn nêu ý tưởng và tạo được thói quen nghiên cứu trong việc suy xét các vấn đề trong các môn học của chương trình. Sẵn sàng làm các đề tài thực tập, khoá luận tốt nghiệp đại học. Biết hợp tác và có thái độ cần trọng và trung thực trong hoạt động khoa học. Tự tin và hăng hái trong hoạt động nghiên cứu và đánh giá đề tài khoa học của người khác.</p>	<p>Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá về ngành kỹ thuật xây dựng công trình.</p>
4.	<p>*Năng lực:</p> <p>Nhận biết được vấn đề khoa học cần giải quyết, thực hiện</p>	<p>Thiết kế được các loại công trình thủy, công</p>

	được đề tài nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực chuyên môn.	trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp. Thi công được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.
--	--	---

5. Chuẩn đầu ra học phần

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
A	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học trong giải quyết vấn đề khoa học, công việc. - Viết báo cáo, trình bày nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực chuyên môn. 	Thực hiện được đề tài nghiên cứu ở lĩnh vực chuyên môn.	Thiết kế được các loại công trình thủy, công trình giao thông, công trình dân dụng và công nghiệp.

6. Nội dung chi tiết học phần

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (NCKH)

(3;0;0)

- 1.1. Khái niệm về khoa học và nghiên cứu khoa học
- 1.2. Quy trình nghiên cứu khoa học
- 1.3. Các thước đo đánh giá năng suất NCKH
- 1.4. Khoa học xã hội và khoa học tự nhiên
- 1.5. NCKH trong Công nghệ thông tin
- 1.6. Khoa học và đời sống

CHƯƠNG 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (3;3;0)

- 2.1. Khái niệm về phương pháp NCKH
- 2.2. Phân biệt đề tài, đề án, dự án khoa học
- 2.3. Phân biệt các khái niệm khoa học, công nghệ, kỹ thuật
- 2.4. Các loại đề tài khoa học
 - 2.4.1. Đề tài cơ bản
 - 2.4.2. Đề tài ứng dụng
 - 2.4.3. Nghiên cứu dự báo
- 2.5. Các phương pháp NCKH
 - 2.5.1. Nghiên cứu lý thuyết
 - 2.5.2. Nghiên cứu thực nghiệm
 - 2.5.3. Kết hợp nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm

CHƯƠNG 3: QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (4;6;0)

- 3.1. Đặt vấn đề nghiên cứu
- 3.2. Xây dựng giả thuyết nghiên cứu
- 3.3. Tìm hiểu tổng quan tình hình nghiên cứu

- 3.3.1. Tình hình trong nước
- 3.3.2. Tình hình nước ngoài
- 3.4. Quy trình triển khai nghiên cứu
 - 3.4.1. Xây dựng luận chứng
 - 3.4.2. Tìm luận cứ lý thuyết và luận cứ thực tiễn
 - 3.4.3. Thiết kế thuật toán (algorithm design)
 - 3.4.4. Đánh giá các ngoại lệ
 - 3.4.3. Cài đặt bản mẫu thuật toán (prototypes)
- 3.5. Quy trình thử nghiệm kết quả nghiên cứu
 - 3.5.1. Chuẩn bị dữ liệu thử nghiệm (datasets)
 - 3.5.2. Lựa chọn tiêu chuẩn đánh giá (evaluation criteria/protocols)
 - 3.5.3. Lựa chọn các công cụ xử lý phân tích số liệu (Matlab, R,)
 - 3.5.4. Chạy kết quả thử nghiệm (input/output)
- 3.6. Đánh giá kết quả thử nghiệm
 - 3.6.1. Biểu diễn và trình bày kết quả thử nghiệm (đồ thị, bảng biểu, đồ họa, text,)
 - 3.6.2. Phân tích và đánh giá các kết quả thử nghiệm
 - 3.6.3. Thảo luận các kết quả nổi trội
 - 3.6.4. Thảo luận các kết quả chưa tốt (weaknesses)
 - 3.6.5. So sánh với các phương pháp khác
 - 3.6.7. Xây dựng các hướng nghiên cứu tương lai
 - 3.6.8. Kết luận

CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (4;6;0)

- 4.1. Thông tin chung
 - 4.1.1 Lý do chọn chủ đề nghiên cứu
 - 4.1.2. Mục đích nghiên cứu
- 4.2. Phạm vi nghiên cứu
 - 4.2.1. Khách thể và đối tượng nghiên cứu
 - 4.2.2. Giả thuyết nghiên cứu
 - 4.2.3. Giới hạn đề tài
- 4.3. Nhiệm vụ nghiên cứu
 - 4.3.1. Nội dung nghiên cứu
 - 4.3.2. Các phương pháp nghiên cứu
 - 4.3.3. Đóng góp mới của nghiên cứu
- 4.4. Cấu trúc phần nội dung
 - 4.4.1. Bố cục các chương thành phần
 - 4.4.2. Kế hoạch và nguồn lực để thực hiện
 - 4.4.3. Danh mục tài liệu tham khảo

CHƯƠNG 5: KỸ NĂNG VIẾT VÀ TRÌNH BÀY BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (4;9;0)

- 5.1. Các công cụ soạn thảo báo cáo khoa học
 - 5.1.1. Phần mềm soạn thảo báo cáo (LaTex, Office Word,)
 - 5.1.2. Phần mềm soạn thảo trình bày (LaTex, Power Point)
- 5.2. Các bước triển khai viết bản thảo báo cáo

- 5.2.1. Xây dựng bố cục bản thảo
- 5.2.2. Lập kế hoạch viết bản thảo
- 5.2.3. Những điều cần nhớ khi viết bản thảo
- 5.3. Biên tập và đánh giá bản thảo
 - 5.3.1. Biên tập bản thảo
 - 5.3.2. Bổ sung các Phụ lục
 - 5.3.3. Đánh giá lại bản thảo
 - 5.3.4. Đọc, hiệu đính, chỉnh sửa lại bản thảo sau cùng trước khi in
- 5.4. Các bước trình bày kết quả nghiên cứu
 - 5.4.1. Bố cục chung
 - 5.4.2. Nguyên tắc trình bày số liệu kết quả
 - 5.4.3. Nguyên tắc trình bày biểu đồ, bảng biểu
 - 5.4.4. Báo cáo diễn thuyết trước hội đồng

7. Học liệu

7.1. Tài liệu bắt buộc

1. Vũ Cao Đàm (2019), *Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

7.2. Tài liệu tham khảo

2. Nguyễn Đăng Bình, Nguyễn Văn Dự (2010), *Phương pháp nghiên cứu khoa học*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

8. Hình thức tổ chức dạy học

8.1. Lịch trình chung:

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy - học				
	LT	BT, TL	TH	Tự học	KT-ĐG
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (NCKH)	2	1	0	10	
1.1. Khái niệm về khoa học và nghiên cứu khoa học 1.2. Quy trình nghiên cứu khoa học 1.3. Các thước đo đánh giá năng suất NCKH	1	0		5	
1.4. Khoa học xã hội và khoa học tự nhiên 1.5. NCKH trong Công nghệ thông tin 1.6. Khoa học và đời sống	1	1		5	
CHƯƠNG 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC	3	2	0	15	
2.1. Khái niệm về phương pháp NCKH 2.2. Phân biệt đề tài, đề án, dự án khoa học 2.3. Phân biệt các khái niệm khoa học, công nghệ, kỹ thuật	1	0		5	
2.4. Các loại đề tài khoa học 2.4.1. Đề tài cơ bản 2.4.2. Đề tài ứng dụng 2.4.3. Nghiên cứu dự báo	1	1		5	
2.5. Các phương pháp NCKH 2.5.1. Nghiên cứu lý thuyết 2.5.2. Nghiên cứu thực nghiệm 2.5.3. Kết hợp nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm	1	1		5	
CHƯƠNG 3: QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC	6	7	0	25	02 bài kiểm tra (2 tiết)

<p>3.1. Đặt vấn đề nghiên cứu</p> <p>3.2. Xây dựng giả thuyết nghiên cứu</p> <p>3.3. Tìm hiểu tổng quan tình hình nghiên cứu</p> <p>3.3.1. Tình hình trong nước</p> <p>3.3.2. Tình hình nước ngoài</p>	1	0		5	Bài kiểm tra số 01 (thi viết tại phòng học, thời gian 50 phút)
<p>3.4. Quy trình triển khai nghiên cứu</p> <p>3.4.1. Xây dựng luận chứng</p> <p>3.4.2. Tìm luận cứ lý thuyết và luận cứ thực tiễn</p> <p>3.4.3. Thiết kế thuật toán (algorithm design)</p> <p>3.4.4. Đánh giá các ngoại lệ</p> <p>3.4.3. Cài đặt bản mẫu thuật toán (prototypes)</p>	2	3		8	
<p>3.5. Quy trình thử nghiệm kết quả nghiên cứu</p> <p>3.5.1. Chuẩn bị dữ liệu thử nghiệm (datasets)</p> <p>3.5.2. Lựa chọn tiêu chuẩn đánh giá (evaluation criteria/protocols)</p> <p>3.5.3. Lựa chọn các công cụ xử lý phân tích số liệu (Matlab, R,...)</p> <p>3.5.4. Chạy kết quả thử nghiệm (input/output)</p>	2	2		6	Bài kiểm tra giữa kỳ (thi viết tại phòng học, thời gian 50 phút)
<p>3.6. Đánh giá kết quả thử nghiệm</p> <p>3.6.1. Biểu diễn và trình bày kết quả thử nghiệm (đồ thị, bảng biểu, đồ họa, text,...)</p> <p>3.6.2. Phân tích và đánh giá các kết quả thử nghiệm</p> <p>3.6.3. Thảo luận các kết quả nổi trội</p> <p>3.6.4. Thảo luận các kết quả chưa tốt (weaknesses)</p> <p>3.6.5. So sánh với các phương pháp khác</p> <p>3.6.7. Xây dựng các hướng nghiên cứu tương lai</p> <p>3.6.8. Kết luận</p>	1	2		6	
CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC	4	7	0	20	01 bài kiểm tra (1 tiết)

4.1. Thông tin chung 4.1.1 Lý do chọn chủ đề nghiên cứu 4.1.2. Mục đích nghiên cứu	1	1		5	
4.2. Phạm vi nghiên cứu 4.2.1. Khách thể và đối tượng nghiên cứu 4.2.2. Giả thuyết nghiên cứu 4.2.3. Giới hạn đề tài	1	1		5	Bài tập nhóm số 01
4.3. Nhiệm vụ nghiên cứu 4.3.1. Nội dung nghiên cứu 4.3.2. Các phương pháp nghiên cứu 4.3.3. Đóng góp mới của nghiên cứu	1	2		5	
4.4. Cấu trúc phần nội dung 4.4.1. Bố cục các chương thành phần 4.4.2. Kế hoạch và nguồn lực để thực hiện 4.4.3. Danh mục tài liệu tham khảo	1	3		5	Bài kiểm tra số 02 (thi viết tại phòng học, thời gian 50 phút)
CHƯƠNG 5: KỸ NĂNG VIẾT VÀ TRÌNH BÀY BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC	3	7	0	20	01 bài kiểm tra (1 tiết)
5.1. Các công cụ soạn thảo báo cáo khoa học 5.1.1. Phần mềm soạn thảo báo cáo (LaTex, Office Word,...) 5.1.2. Phần mềm soạn thảo trình bày (LaTex, Power Point)	1	1		5	
5.2. Các bước triển khai viết bản thảo báo cáo 5.2.1. Xây dựng bố cục bản thảo 5.2.2. Lập kế hoạch viết bản thảo 5.2.3. Những điều cần nhớ khi viết bản thảo 5.3. Biên tập và đánh giá bản thảo 5.3.1. Biên tập bản thảo 5.3.2. Bổ sung các Phụ lục 5.3.3. Đánh giá lại bản thảo 5.3.4. Đọc, hiệu đính, chỉnh sửa lại bản thảo sau cùng trước	1	3		8	Bài kiểm tra số 03 (thi viết tại phòng học, thời gian 50 phút)

khi in					
5.4. Các bước trình bày kết quả nghiên cứu					
5.4.1. Bố cục chung					
5.4.2. Nguyên tắc trình bày số liệu kết quả	1	3		7	
5.4.3. Nguyên tắc trình bày biểu đồ, bảng biểu					
5.4.4. Báo cáo diễn thuyết trước hội đồng					
Tổng	18	24	0	90	3

8.2. Lịch trình cụ thể từng nội dung:

Nội dung 1, Nội dung 2, tuần 1 (LT+BT: 5 tiết)

Hình thức	TG/ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	4 tiết Phòng học	<p>CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (NCKH)</p> <p>1.1. Khái niệm về khoa học và nghiên cứu khoa học</p> <p>1.2. Quy trình nghiên cứu khoa học</p> <p>1.3. Các thước đo đánh giá năng suất NCKH</p> <p>1.4. Khoa học xã hội và khoa học tự nhiên</p> <p>1.5. NCKH trong Công nghệ thông tin</p> <p>1.6. Khoa học và đời sống</p> <p>CHƯƠNG 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC</p> <p>2.1. Khái niệm về phương pháp NCKH</p> <p>2.2. Phân biệt đề tài, đề án, dự án khoa học</p> <p>2.3. Phân biệt các khái niệm khoa học, công nghệ, kỹ thuật</p> <p>2.4. Các loại đề tài khoa học</p> <p>2.4.1. Đề tài cơ bản</p> <p>2.4.2. Đề tài ứng dụng</p> <p>2.4.3. Nghiên cứu dự báo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm được mục tiêu của môn học; ý nghĩa việc trang bị phương pháp luận NCKH đối với sinh viên và giảng viên - Nắm được nguyên tắc của phương pháp NCKH - Phân biệt được loại hình NCKH khác nhau và dạng thức đề tài, dự án khác nhau - Nắm được các khái niệm về công nghệ, công nghệ cao là gì, công nghệ mũi nhọn trên thế giới và Việt Nam là những gì. - Chuyển giao công nghệ là gì. Nguyên tắc của chuyển giao công nghệ - Hiểu được các dạng thức thực hiện đề tài khác nhau 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1], [2]. - Đọc tài liệu tham khảo [1] - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác.
Bài tập và Thảo luận	1 tiết Phòng học	Thảo luận về vai trò của NCKH trong đời sống và trong nhà trường (SV NCKH); các tiêu chí đánh giá một giảng viên, nhà nghiên cứu, một cơ sở giáo dục đại học.	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm được các vấn đề cơ bản về NCKH - Đối tượng nội dung, chức năng của khoa học. Động lực của sự phát triển KH 	

Tự học	20 tiết học tại nhà, thư viện	Tìm hiểu sự phát triển của KH qua 6 thời kỳ; quy luật phát triển của khoa học (4 quy luật); phân loại khoa học theo UNESCO: nguyên tắc phân loại (khách quan và phối thuộc).	Nắm được lịch sử phát triển của NCKH và cách phân loại NCKH theo UNESCO	
KT-ĐG				
Tư vấn	Phòng bộ môn	Tư vấn về các vấn đề trong nội dung Chương 1 và phương pháp học	Hình thành ban đầu phương pháp học tập bộ môn một cách hiệu quả	

Nội dung 2, Nội dung 3, tuần 2 (LT+BT: 4 tiết, Kiểm tra: 1 tiết)

Hình thức	TG/ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	2 tiết Phòng học	<p>CHƯƠNG 2 (tiếp theo):</p> <p>2.5. Các phương pháp NCKH</p> <p>2.5.1. Nghiên cứu lý thuyết</p> <p>2.5.2. Nghiên cứu thực nghiệm</p> <p>2.5.3. Kết hợp nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm</p> <p>CHƯƠNG 3: QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC</p> <p>3.1. Đặt vấn đề nghiên cứu</p> <p>3.2. Xây dựng giả thuyết nghiên cứu</p> <p>3.3. Tìm hiểu tổng quan tình hình nghiên cứu</p> <p>3.3.1. Tình hình trong nước</p> <p>3.3.2. Tình hình nước ngoài</p>	<p>Nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhóm các phương pháp thực tiễn: (quan sát, điều tra, thực nghiệm KH, phân tích và tổng kết kinh nghiệm, phương pháp chuyên gia) - Nhóm các phương pháp lý thuyết: phân tích, tổng hợp lý thuyết; phân loại, hệ thống hoá lý thuyết, mô hình hoá; phương pháp giả thuyết, phương pháp lịch sử) - Nắm được cách đặt vấn đề nghiên cứu; cách tìm hiểu tổng quan về tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [21, [2]. - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác.
Bài tập và Thảo luận	2 tiết Phòng học	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận về hai phương pháp NCKH: lý thuyết và thực nghiệm; cách đặt vấn đề/câu hỏi về các vấn đề chưa có lời giải; vận dụng được hai phương pháp trên trong tình huống giả lập cụ thể - Giả định một đề tài nghiên cứu 	<ul style="list-style-type: none"> - Biết tìm kiếm câu hỏi cần được giải đáp trong quá trình nghiên cứu. - Phân biệt và vận dụng các nhóm phương pháp cho đề tài giả định 	

Tự học	10 tiết học tại nhà, thư viện	- Tìm hiểu về các phương pháp phát hiện vấn đề cần nghiên cứu; phương pháp tìm hiểu và đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu; cách tìm kiếm các bài báo, công trình liên quan đến vấn đề nghiên cứu	Có kỹ năng tìm kiếm và khai thác tài liệu và bài báo liên quan đến vấn đề nghiên cứu	Sinh viên chuẩn bị máy tính và đăng ký các tài khoản truy cập bài báo chuyên ngành
KT-ĐG	1 tiết	Bài kiểm tra số 01 (thi viết tại phòng học, thời gian 50 phút)	Kiểm tra về phát hiện PPNCKH bằng cách cho một đề tài đơn giản, hãy nhận biết phương pháp chính đã sử dụng	
Tư vấn	Phòng bộ môn	- Cho một vấn đề cần nghiên cứu và yêu cầu sinh viên tự tìm các tài liệu, bài báo chuyên ngành về vấn đề đó. - Tư vấn về các cơ sở dữ liệu khoa học có uy tín và cách thức truy cập, tìm kiếm tài liệu, bài báo chuyên ngành CNTT	- Hình thành kỹ năng tìm kiếm tài liệu và bài báo chuyên ngành; khai thác các CSDL khoa học quốc tế	

Nội dung 3, tuần 3 (LT+BT: 5 tiết)

Hình thức	TG/ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	2 tiết Phòng học	CHƯƠNG 3 (tiếp theo): 3.4. Quy trình triển khai nghiên cứu 3.4.1. Xây dựng luận chứng 3.4.2. Tìm luận cứ lý thuyết và luận cứ thực tiễn 3.4.3. Thiết kế thuật toán (algorithm design) 3.4.4. Đánh giá các ngoại lệ 3.4.3. Cài đặt bản mẫu thuật toán (prototypes)	<ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng quan sát, phải phát hiện được vấn đề, và đặt giả thuyết, luận chứng cho vấn đề cần nghiên cứu; - Có kỹ năng liên kết, tổng hợp các sự kiện, các số liệu thu thập được từ trong quan sát, thực nghiệm ủng hộ/chứng minh cho luận chứng đưa ra - Phân tích được các tình huống ngoại lệ, các rủi ro và phi lý có của luận chứng - Phác thảo được các bản mẫu thuật toán cho luận chứng đưa ra 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1]. - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác.
Bài tập và Thảo luận	3 tiết Phòng học	Cho trước một vấn đề đơn giản và một giả thuyết luận cứ; yêu cầu sinh viên thiết kế lưu đồ thuật toán cho vấn đề trên	Hình thành kỹ năng phân tích và thiết kế lưu đồ thuật toán cho vấn đề cần nghiên cứu	
Tự học	12 tiết học tại nhà, thư viện	- Tìm hiểu về phương pháp phân tích tổng hợp vấn đề, sự kiện và phương pháp kiểm chứng một giả thuyết	Hình thành tư duy phân tích, tổng hợp và kiểm chứng một vấn đề	
KT-ĐG				
Tư vấn	Phòng bộ môn	Tư vấn về các vấn đề của phương pháp thu thập thông tin, phân tích và suy diễn: Nghiên cứu tài liệu hoặc đối thoại trực tiếp với đồng nghiệp; quan sát trên đối tượng khảo sát; thực nghiệm trực tiếp trên đối tượng khảo sát hoặc trên những vật mô phỏng.	Nắm và vận dụng được các phương pháp chủ yếu để thu thập thông tin	

Nội dung 3, tuần 4 (LT+BT: 4 tiết, Kiểm tra: 1 tiết)

Hình thức	TG/ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	2 tiết Phòng học	<p>CHƯƠNG 3 (tiếp theo):</p> <p>3.5. Quy trình thử nghiệm kết quả nghiên cứu</p> <p>3.5.1. Chuẩn bị dữ liệu thử nghiệm (datasets)</p> <p>3.5.2. Lựa chọn tiêu chuẩn đánh giá (evaluation criteria/protocols)</p> <p>3.5.3. Lựa chọn các công cụ xử lý phân tích số liệu (Matlab, R,...)</p> <p>3.5.4. Chạy kết quả thử nghiệm (input/output)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu và vận dụng được quy trình tiến hành thử nghiệm kiểm chứng kết quả nghiên cứu - Thành thạo phần mềm R, Matlab để phân tích và xử lý các số liệu nghiên cứu - Thành thạo biểu diễn và trình bày kết quả nghiên cứu ở dạng biểu đồ, bảng biểu, đồ họa... 	<ul style="list-style-type: none"> - Giáo viên yêu cầu sinh viên cài đặt phần mềm R và Matlab - Đọc tài liệu [1]. - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác.
Bài tập và Thảo luận	2 tiết Phòng học	Cho trước một tập dữ liệu mẫu, yêu cầu sinh viên sử dụng Matlab hoặc R để phân tích và trình bày kết quả nghiên cứu bằng các loại biểu đồ khác nhau	- Có khả năng vận dụng các công cụ đã học để phân tích xử lý cho các tập dữ liệu thực tế	Giáo viên chuẩn bị tập dữ liệu mẫu và cung cấp cho sinh viên làm bài tập
Tự học	15 tiết học tại nhà, thư viện	- Tìm hiểu thêm về các chức năng và sức mạnh của phần mềm Matlab và R	Sử dụng Matlab trong các môn học chuyên ngành sau này	
KT-ĐG	1 tiết	Bài kiểm tra giữa kỳ (thi viết tại phòng học, thời gian 50 phút)	Kiểm tra kiến thức về xây dựng luận cứ nghiên cứu, kiểm chứng luận cứ; phân tích và biểu diễn kết quả nghiên cứu bằng Matlab hoặc R	
Tư vấn	Phòng bộ môn	Tư vấn tìm hiểu về các tiêu chuẩn đánh giá kết quả nghiên cứu (Precision, Recall, F-score,...)	Hiểu được các tiêu chuẩn chung (quốc tế) thường dùng trong phân tích kết quả nghiên cứu	

Nội dung 3, nội dung 4, tuần 5 (LT+BT: 5 tiết)

Hình thức	TG/ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	2 tiết Phòng học	<p>CHƯƠNG 3 (tiếp theo):</p> <p>3.6. Đánh giá kết quả thử nghiệm</p> <p>3.6.1. Biểu diễn và trình bày kết quả thử nghiệm (đồ thị, bảng biểu, đồ họa, text,...)</p> <p>3.6.2. Phân tích và đánh giá các kết quả thử nghiệm</p> <p>3.6.3. Thảo luận các kết quả nổi trội</p> <p>3.6.4. Thảo luận các kết quả chưa tốt (weaknesses)</p> <p>3.6.5. So sánh với các phương pháp khác</p> <p>3.6.7. Xây dựng các hướng nghiên cứu tương lai</p> <p>3.6.8. Kết luận</p> <p>CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC</p> <p>4.1. Thông tin chung</p> <p>4.1.1 Lý do chọn chủ đề nghiên cứu</p> <p>4.1.2. Mục đích nghiên cứu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng phân tích và luận giải các kết quả nghiên cứu - Biết cách phân tích kết quả nghiên cứu: các ưu điểm (nổi trội) của kết quả, các điểm yếu của kết quả - Hình thành tư duy đánh giá kết quả nghiên cứu một cách khách quan chính xác, không thiên vị, không nói quá kết quả làm được - Có kỹ năng phân tích và so sánh kết quả nghiên cứu với các phương pháp khác - Nắm được quy trình xây dựng đề cương nghiên cứu: cách trình bày rõ ràng, tường minh những lý do nào khiến tác giả chọn đề tài để nghiên cứu - Biết cách làm rõ những lý do nào là cấp thiết đối với lý luận, là một đòi hỏi của thực tiễn cuộc sống 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1], [2]. - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác.

Bài tập và Thảo luận	3 tiết Phòng học	Cho trước một tập dữ liệu kết quả nghiên cứu, yêu cầu sinh viên phân tích các điểm mạnh, điểm yếu của kết quả, khả năng ứng dụng thực tế, các ràng buộc khác (thời gian, bộ nhớ,...)	- Thực hành vận dụng các kiến thức đã học để phân tích đánh giá một kết quả nghiên cứu cụ thể.	
Tự học	10 tiết học tại nhà, thư viện	- Sinh viên tự chọn một đề tài cụ thể và yêu cầu sinh viên viết lý do chọn đề tài và mục đích nghiên cứu của đề tài	- Thực hành vận dụng các kiến thức đã học để xây dựng đề cương nghiên cứu	
Tư vấn	Phòng bộ môn	Tư vấn về các vấn đề đánh giá và thảo luận kết quả nghiên cứu; ý thức được việc dùng các tiêu chuẩn và quy trình tham chiếu quốc tế để triển khai các kết quả thực nghiệm	Rèn luyện tính nghiêm túc và tính chuẩn hóa trong hoạt động NCKH	

Nội dung 4, tuần 6 (LT+BT: 5 tiết)

Hình thức	TG/ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	2 tiết Phòng học	<p>CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC</p> <p>4.2. Phạm vi nghiên cứu</p> <p>4.2.1. Khách thể và đối tượng nghiên cứu</p> <p>4.2.2. Giả thuyết nghiên cứu</p> <p>4.2.3. Giới hạn đề tài</p> <p>4.3. Nhiệm vụ nghiên cứu</p> <p>4.3.1. Nội dung nghiên cứu</p> <p>4.3.2. Các phương pháp nghiên cứu</p> <p>4.3.3. Đóng góp mới của nghiên cứu</p>	<p>Nắm được:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định đúng đối tượng nghiên cứu của đề tài; khách thể nghiên cứu chính là nơi chứa đựng những câu hỏi mà người nghiên cứu cần tìm câu trả lời - Vận dụng được 3 hình thức suy luận để đưa ra giả thuyết: diễn dịch, quy nạp, loại suy. - Biết cách xác định đúng phạm vi nghiên cứu, nội dung nghiên cứu và các đóng góp mới của đề tài cho khoa học và xã hội 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác.
Bài tập và Thảo luận	3 tiết Phòng học	Tập duyệt xác định phạm vi nghiên cứu của một đề tài cụ thể. Yêu cầu sinh viên thảo luận và đưa ra các nội dung của đề tài (tính mới, tính sáng tạo, giới hạn đề tài,...)	- Rèn luyện cách xây dựng đề cương nghiên cứu và các nội dung cần nghiên cứu	
Tự học	7 tiết học tại nhà, thư viện	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu cách viết một đề cương nghiên cứu khoa học - Cho trước một đề cương cụ thể, yêu cầu sinh viên đánh giá tính chính xác của các nội dung đề cương (mục đích, lý do chọn đề tài, phạm vi, đóng góp mới,...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hình thành tư duy tự phản biện các nội dung của một đề tài khoa học - Xây dựng và tích lũy kỹ năng xây dựng các đề cương NCKH 	
KT-ĐG	Ở nhà, thư viện	Bài tập nhóm số 01: chia nhóm sinh viên và yêu cầu các nhóm xây dựng đề cương nghiên cứu cho đề tài cụ thể.	- Rèn luyện kỹ năng xây dựng một đề cương nghiên cứu cụ thể; chuẩn bị cho giai	

			đoạn làm bài tập lớn và đề tài SV NCKH các năm tiếp theo.	
Tư vấn	Phòng bộ môn	Tư vấn về các vấn đề xây dựng đề cương nghiên cứu khoa học, cách xác định nội dung nghiên cứu cho phù hợp với mục tiêu đề tài		

Nội dung 4, tuần 7 (LT+BT: 4 tiết, Kiểm tra: 1 tiết)

Hình thức	TG/ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	1 tiết Phòng học	CHƯƠNG 4 (tiếp theo) 4.4. Cấu trúc phần nội dung 4.4.1. Bố cục các chương thành phần 4.4.2. Kế hoạch và nguồn lực để thực hiện 4.4.3. Danh mục tài liệu tham khảo	<ul style="list-style-type: none"> - Biết cách phân chia nội dung đề tài thành các chương mục, đảm bảo tính logic, khoa học. - Hình thành kỹ năng viết từng phần nội dung của đề tài (giới thiệu, tổng quan, xây dựng giả thuyết, thiết kế thuật giải, thử nghiệm và thảo luận,...) - Biết cách phân bổ các nguồn nhân lực và kinh phí để thực hiện đề tài - Biết cách sử dụng và ghi nhận các kết quả đã có; xây dựng tài liệu tham khảo theo đúng quy định và đầy đủ 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác.
Bài tập và Thảo luận	3 tiết Phòng học	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hành phân chia bố cục các nội dung, chương, mục cho một đề tài đơn giản - Giả định nguồn lực (con người và kinh phí) cụ thể và yêu cầu sinh 	<ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện kỹ năng thực hiện các công việc của một đề tài khoa học - Tăng cường kỹ 	

		viên lập kế hoạch phân bổ hợp lý - Thực hành cách xây dựng danh mục tài liệu thao khảo theo quy chuẩn (sắp theo họ tên, năm xuất bản,...)	năng làm việc nhóm và tập làm lãnh đạo nhóm chủ trì một đề tài dự án khoa học	
Tự học	8 tiết học tại nhà, thư viện	- Tìm hiểu các cách ghi tài liệu tham khảo khác nhau trên thế giới - Tìm hiểu về bản quyền tác giả và sở hữu trí tuệ	- Biết đăng ký bản quyền và quyền tác giả; Hình thành thói quen tôn trọng quyền sở hữu trí tuệ	
KT-ĐG	1 tiết	Bài kiểm tra số 02 (thi viết tại phòng học, thời gian 50 phút)	Kiểm tra nội dung về kỹ năng xây dựng đề cương khoa học	
Tư vấn	Phòng bộ môn	Tư vấn về phương pháp xây dựng kế hoạch và nguồn lực để triển khai công trình	Hình thành thói quen làm việc có kế hoạch và đúng tiến độ quy định	

Nội dung 5, tuần 8 (LT+BT: 5 tiết)

Hình thức	TG/ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	2 tiết Phòng học	<p>CHƯƠNG 5: KỸ NĂNG VIẾT VÀ TRÌNH BÀY BÁO CÁO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC</p> <p>5.1. Các công cụ soạn thảo báo cáo khoa học</p> <p>5.1.1. Phần mềm soạn thảo báo cáo (LaTex, Office Word,...)</p> <p>5.1.2. Phần mềm soạn thảo trình bày (LaTex, Power Point)</p> <p>5.2. Các bước triển khai viết bản thảo báo cáo</p> <p>5.2.1. Xây dựng bố cục bản thảo</p> <p>5.2.2. Lập kế hoạch viết bản thảo</p> <p>5.2.3. Những điều cần nhớ khi viết bản thảo</p> <p>5.3. Biên tập và đánh giá bản thảo</p> <p>5.3.1. Biên tập bản thảo</p> <p>5.3.2. Bổ sung các Phụ lục</p> <p>5.3.3. Đánh giá lại bản thảo</p> <p>5.3.4. Đọc, hiệu đính, chỉnh sửa lại bản thảo sau cùng trước khi in</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng kỹ năng viết các kết quả làm được của một đề tài khoa học (viết đúng, đủ, chính xác các kết quả nghiên cứu) - Nắm được các công cụ phần mềm chuyên dùng để xây dựng các báo cáo khoa học (LaTex cho các lĩnh vực toán học và kỹ thuật; Office Word cho các lĩnh vực xã hội) - Hiểu được quy trình xây dựng các báo cáo (lập bố cục bản thảo, lập kế hoạch viết từng phần), cách viết đoạn văn, triển khai ý. - Hiệu chỉnh và đánh giá lại bản thảo, rà soát lỗi văn bản 	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác. - Sinh viên cài đặt phần mềm LaTex và Office Word (có thể là Open Office)
Bài tập và Thảo luận	3 tiết Phòng học	Cho trước một đề tài giả định, yêu cầu sinh viên xây dựng bố cục bản thảo sử dụng phần mềm LaTex hoặc Office Word	<ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện kỹ năng viết báo cáo - Làm quen với các phần mềm soạn thảo báo cáo chuyên dụng 	
Tự học	10 tiết học tại nhà, thư viện	- Tìm hiểu các chức năng phần mềm LaTex, cách viết công thức toán trong LaTex	- Hình thành kỹ năng sử dụng LaTex để làm các báo cáo khoa học sau này	
Tư vấn	Phòng bộ môn	Tư vấn về các vấn đề về cách viết báo cáo, kết quả nghiên cứu		

Nội dung 5, tuần 9 (LT+BT: 5 tiết, Kiểm tra: 1 tiết)

Hình thức	TG/ĐD	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Chuẩn bị
Lý thuyết	1 tiết Phòng học	CHƯƠNG 5 (tiếp theo): 5.5. Các bước trình bày kết quả nghiên cứu 5.5.1. Bố cục chung 5.5.2. Nguyên tắc trình bày số liệu kết quả 5.5.3. Nguyên tắc trình bày biểu đồ, bảng biểu 5.5.4. Báo cáo diễn thuyết trước hội đồng	- Hiểu được các nguyên tắc xây dựng báo cáo thuyết trình (bố cục, nội dung,...) - Nguyên tắc làm biểu đồ báo cáo và biểu diễn số liệu kết quả - Giới hạn thời gian khi trình bày thuyết trình - Phong cách khi thuyết trình	- Đọc tài liệu [1]. - Sử dụng Internet, Google để tra cứu các tài liệu khác.
Bài tập và Thảo luận	4 tiết Phòng học	- Xây dựng tệp thuyết trình cho một đề tài đơn giản - Chia nhóm và tập thuyết trình trong thời gian cho phép	Tập chăm, đánh giá và phản biện. Tập kỹ năng bảo vệ quan điểm của mình và nhận xét người khác.	
Tự học	8 tiết học tại nhà, thư viện	- Tìm hiểu các công cụ chuyên làm tệp trình chiếu - Tự xây dựng mẫu (template) trình chiếu theo yêu cầu cá nhân hóa		
KT-ĐG	1 tiết	Bài kiểm tra số 03 (thi viết tại phòng học, thời gian 50 phút)	Kiểm tra kiến thức về cách viết và trình bày các kết quả nghiên cứu	
Tư vấn	Phòng bộ môn	Tư vấn về các địa chỉ học trực tuyến kỹ năng viết báo cáo, làm slides thuyết trình		

8. Chính sách đối với học phần

- Sinh viên phải tự nghiên cứu trước đề cương chi tiết, các tài liệu học tập và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.

- Giảng viên phân tích, hướng dẫn lý thuyết, vận dụng vào việc giải quyết các vấn đề thực tế, sau đó SV tự học theo nhóm để giải quyết các vấn đề

- Yêu cầu sinh viên phải tham gia đầy đủ các bài kiểm tra đánh giá thường xuyên,

kiểm tra giữa kỳ và bài kiểm tra kết thúc học phần, làm và nộp đủ, đúng thời hạn các bài tập được giao.

- Bắt buộc SV phải dự đầy đủ số tiết trên lớp theo quy chế 43. Rèn luyện kỹ năng tự ghi bài. Nâng cao khả năng tự học và kỹ năng làm việc theo nhóm.

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra:

9.1. Kiểm tra-đánh giá thường xuyên: 3 bài

- Kiểm tra quá trình chuẩn bị bài tập và phần sinh viên tự chuẩn bị ở nhà.
- Kiểm tra 1 tiết trong các tuần 2, 7, 9. Điểm trung bình của các bài kiểm tra thường xuyên có trọng số 30%.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Có chuẩn bị bài và làm bài tập ở nhà: Nhớ, trình bày đúng yêu cầu đề ra.	5-6
- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Hiểu kiến thức nhưng chưa biết vận dụng linh hoạt kiến thức đã học.	7-8
- Nhớ, trình bày đúng yêu cầu - Hiểu sâu kiến thức và biết cách vận dụng linh hoạt kiến thức đã học để giải quyết tốt các vấn đề	9-10

9.2. Kiểm tra – đánh giá giữa kỳ:

- Kiểm tra - đánh giá giữa kì: 1 bài kiểm tra viết/ tuần 4/ 50 phút.
- Nội dung kiểm tra các phần đã học.
- Điểm của bài kiểm tra giữa kỳ có trọng số 20%.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Trình bày được ý tưởng của bài	5-6
- Vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề.	7-8
- Hiểu sâu kiến thức và biết cách vận dụng linh hoạt kiến thức đã học để giải quyết tốt các vấn đề, mở rộng, nâng cao.	9-10

9.3. Kiểm tra – đánh giá cuối kì:

- 1 bài thi sau tuần 11. Trọng số: 50%.
- Phòng thi do phòng Đào tạo xếp.
- Hình thức: thi viết (tự luận), không được phép sử dụng tài liệu.
- Thời gian: 90 phút.

Tiêu chí đánh giá:

Nội dung đánh giá	Điểm
- Trình bày được ý tưởng của bài	5-6
Trình bày được ý tưởng của bài, nhớ và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề.	7-8
Hiểu sâu và vận dụng linh hoạt kiến thức đã học để giải hoàn thiện các vấn đề, mở rộng, nâng cao.	9-10

9.4. Lịch thi, kiểm tra:

- Kiểm tra giữa kỳ: tuần thứ 4.
- Kiểm tra cuối kỳ: sau tuần thứ 9.
- Lịch thi: Do phòng Đào tạo xếp.

10. Yêu cầu khác:

- Bố trí lịch học, thời gian học theo đúng lịch trình cụ thể.
- Các giờ lý thuyết và thảo luận được bố trí học tại phòng học chức năng, nếu phòng học lớn cần có thêm micro, loa.

Thanh Hóa, ngày 30 tháng 08 năm 2020

Duyệt

(Ký, ghi rõ họ tên)

Nguyễn Văn Dũng

Trưởng bộ môn

(Ký, ghi rõ họ tên)

Ngô Sĩ Huy

Giảng viên

(Ký, ghi rõ họ tên)

Lê Sỹ Chính

