

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐIỆN TOÁN Đám MÂY
(Ban hành kèm theo quyết định số 370/QĐ-ĐHHN ngày 05/6/2024)

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Điện toán đám mây

Mã học phần: IT0067

1.2. Số tín chỉ: 03

1.3. Bộ môn phụ trách: Khoa CNTT – ngành Kỹ thuật phần mềm

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

TT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email	Ghi chú
1	ThS. Lưu Duy Hào	02436320743	haodl@utm.edu.vn	
2	ThS. Đỗ Thành Công	0987509112	congdt@utm.edu.vn	
3	ThS. Hoàng Thị Oanh	0896438386	hoangoanh@utm.edu.vn	
4	ThS. Lê Khắc Lưu	0987754050	khacluu@utm.edu.vn	
5.	TS. Nguyễn Thanh Hải	02436320743	Thanhhai@utm.edu.vn	

1.5. Loại học phần: Tự chọn

1.6. Điều kiện tiên quyết:

1.7. Phân bổ thời gian:

- Lý thuyết : 15 tiết

- Bài tập, thực hành: 60 tiết

- Tự học : 90 giờ

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần

Mục tiêu của học phần này là trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để có thể sử dụng các dịch vụ điện toán đám mây trên môi trường internet, các mô hình triển khai(IaaS, PaaS, SaaS), triển khai các đám mây riêng private cloud,

tham gia phát triển hệ thống phần mềm đáp ứng các yêu cầu an toàn bảo mật của điện toán đám mây.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần

Mã mục tiêu	Mô tả Học phần này trang bị cho người học	CĐR CTĐT (PLO)
G1	Về kiến thức Sinh viên hiểu rõ khái niệm, kiến trúc và mô hình triển khai của điện toán đám mây.	PLO5
G2	Về kỹ năng Biết cách sử dụng các dịch vụ đám mây(AWS, Google Cloud, Microsoft Azure) để triển khai và quản lý ứng dụng. Nắm vững các kỹ thuật và công cụ bảo mật, tối ưu hoá hệ thống đám mây. Phát triển và triển khai các ứng dụng đám mây đáp ứng yêu cầu thực tế.	PLO11 PLO12
G3	Về tự chủ, tự chịu trách nhiệm Có tinh thần học tập suốt đời, chủ động cập nhập ứng dụng các công nghệ mới.	PLO15

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu học phần	CĐR HP (CLO)	Mô tả chuẩn đầu ra <i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>	CĐR CTĐT (PLO)	Mức độ đóng góp của CLO vào PLO
a. Về kiến thức	CLO1	Hiểu được các kiến thức cơ bản về điện toán đám mây.	PLO5	3
	CLO2	Vận dụng được kiến thức về điện toán đám mây thuê các dịch vụ đám mây trên mạng, đáp ứng các nhu cầu sử dụng phần mềm.	PLO5	3
	CLO3	Vận dụng được kiến thức về điện toán	PLO5	3

Mục tiêu học phần	CDR HP (CLO)	Mô tả chuẩn đầu ra <i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>	CDR CTĐT (PLO)	Mức độ đóng góp của CLO vào PLO
		đám mây triển khai xây dựng private cloud.		
b.Về kỹ năng	CLO4	Hình thành kỹ năng đăng ký dịch vụ SaaS từ đám mây, nghiên cứu cách quản trị và chức năng các ứng dụng đó, áp dụng vào nhu cầu thực tế.	PLO11	4
	CLO5	Tích hợp các API và dịch vụ đám mây vào ứng dụng di động.	PLO11	4
	CLO6	Hình thành kỹ năng đăng ký dịch vụ PaaS từ đám mây, viết ứng dụng phù hợp với nhu cầu thực tế người của người sử dụng.	PLO12	3
c.Về tự chủ và trách nhiệm	CLO7	Có thái độ tích cực với việc học tập, nhận thức được tầm quan trọng của việc tự học và phát triển bản thân trong suốt sự nghiệp.	PLO15	3
	CLO8	Có khả năng vận dụng hiệu quả các kiến thức và công nghệ mới để giải quyết các vấn đề thực tế, tối ưu hóa quy trình phát triển bảo trì phần mềm và đề xuất giải pháp sáng tạo.	PLO15	3

4. Tóm tắt nội dung học phần

Trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về lĩnh vực điện toán đám mây như: lịch sử ra đời, các mô hình điện toán, ưu nhược điểm của điện toán đám mây, quản lý dữ liệu, bảo mật thông tin, xử lý thông tin, thành phần kiến trúc của đám mây; phân biệt được các loại dịch vụ mà đám mây cung cấp, các đặc điểm của các loại dịch vụ IaaS, PaaS, SaaS qua đó người học sẽ được tìm hiểu các quy trình, các

kiến thức, kỹ năng cần thiết để phát triển ứng dụng dựa trên các dịch vụ từ đám mây.
 Cách thức xây dựng đám mây riêng, khởi tạo các ứng dụng từ đám mây riêng đó.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Bài tập, thực hành	
Chương 1. Tổng quan về điện toán đám mây 1.1. Lịch sử ra đời của điện toán đám mây 1.2. Khái niệm về điện toán đám mây 1.3. Mô hình điện toán đám mây 1.4. Các đặc tính của điện toán đám mây 1.5. Sơ lược các công nghệ ứng dụng trong điện toán đám mây 1.5.1. Công nghệ ảo hoá 1.5.2. Công nghệ tự động hóa giám sát điều phối tài nguyên 1.5.3. Công nghệ tính toán phân tán, hệ phân tán 1.5.4. Công nghệ Web 2.0	CLO1, 7,8	5		5	10

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Bài tập, thực hành	
1.6. Ưu nhược điểm của điện toán đám mây 1.6.1. Ưu điểm của điện toán đám mây 1.6.2. Nhược điểm của điện toán đám mây 1.7. Giới thiệu một số đám mây được sử dụng, triển khai phổ biến					
Chương 2. Các dịch vụ, cách thức hoạt động và xây dựng đám mây 2.1. Các dịch vụ từ đám mây 2.1.1. Các dịch vụ IT truyền thống 2.1.2. Các loại dịch vụ trong ĐTĐM 2.2. Thành phần, kiến trúc, các vấn đề cơ bản trong đám mây 2.2.1. Các thành phần trong điện toán đám mây 2.2.2. Các nhà cung cấp ĐTĐM	CLO2, 3,4,5,6,7, 8	5		10	80

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Bài tập, thực hành	
2.2.3. Kiến trúc của điện toán đám mây 2.2.4. Cách tương tác với các đám mây 2.2.5. Tổng hợp các dịch vụ, công nghệ, ứng dụng của 3 loại dịch vụ 2.2.6. Cách thức hoạt động của Điện toán đám mây 2.2.7. Một số ví dụ cơ bản 2.2.8. Ví dụ chi tiết về loại 3 dịch vụ 2.3. Triển khai, tự tạo đám mây 2.3.1. Các mô hình triển khai điện toán đám mây 2.3.2. Một số giải pháp xây dựng Private cloud 2.3.2.1. Giải pháp của Microsoft 2.3.2.2. Giải pháp của IBM					

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Bài tập, thực hành	
2.3.2.3. Giải pháp của VMware					
Thực hành môn học. Triển khai xây dựng phần mềm bằng các dịch vụ thuê trên đám mây.	CLO2, 3,4,5,6,7, 8		5	5	
Chương 3. Dữ liệu, an toàn và bảo mật trong điện toán đám mây 3.1. Lưu trữ và xử lý dữ liệu 3.1.1. Hệ thống lưu trữ phân tán và đồng nhất bộ nhớ NFS, AFS 3.1.2. Hệ thống lưu trữ HDFS, GFS 3.1.3. Cơ sở dữ liệu NOSQL 3.1.4. Điện toán đám mây và dữ liệu lớn 3.1.4.1. Amazon S3 3.1.4.2. OpenStack Swift 3.1.4.3. Xử lý dữ liệu lớn MapReduce/Hadoop 3.2. An toàn và bảo mật	CLO1, 6,7,8	5			30

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Bài tập, thực hành	
3.2.1. Các vấn đề về an toàn bảo mật trong điện toán đám mây 3.2.2. Một số phương pháp đảm bảo an toàn trong điện toán đám mây 3.2.3. Thiết kế kiến trúc trong đám mây nhằm đảm bảo an toàn bảo mật					
Thực hành Xây dựng chương trình đáp ứng nhu cầu sử dụng.	CLO1-8		5	5	
Tổng		15	5	20	90

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

BẢNG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CDR CỦA HỌC PHẦN VỚI CDR CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
1	Chuẩn đầu ra về kiến thức	
	CLO 1	PLO5
	CLO 2	PLO5
	CLO 3	PLO5
2	Chuẩn đầu ra về kỹ năng	
	CLO 4	PLO11
	CLO 5	PLO11

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
	CLO 6	PLO12
3	Mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO 7	PLO15
	CLO8	PLO15

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính

[1] Huỳnh Quyết Thắng (2020) Điện toán đám mây và ứng dụng- NXB Bách Khoa Hà Nội

7.2. Tài liệu tham khảo

[1] Phan Hồ Duy Phương (2020) Điện toán đám mây – Trường đại học Cửu Long

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR HP
Chương 1. Tổng quan về điện toán đám mây 1.1. Lịch sử ra đời của điện toán đám mây 1.2. Khái niệm về điện toán đám mây 1.3. Mô hình điện toán đám mây 1.4. Các đặc tính của điện toán đám mây 1.5. Sơ lược các công nghệ ứng dụng trong điện toán đám mây 1.5.1. Công nghệ ảo hoá 1.5.2. Công nghệ tự động hóa giám sát điều phối tài nguyên	- Giảng viên giới thiệu về khái niệm điện toán đám mây, các đặc tính của mô hình. - Giảng viên giới thiệu về các công nghệ được sử dụng trong điện toán đám mây.	- Sinh viên nghe giảng.	CLO1,7,8

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR HP
1.5.3. Công nghệ tính toán phân tán, hệ phân tán 1.5.4. Công nghệ Web 2.0 1.6. Ưu nhược điểm của điện toán đám mây 1.6.1. Ưu điểm của điện toán đám mây 1.6.2. Nhược điểm của điện toán đám mây 1.7. Giới thiệu một số đám mây được sử dụng, triển khai phổ biến	- Giảng viên giới thiệu về các ưu điểm, nhược điểm của điện toán đám mây. Nêu các ví dụ thực tế.		
Chương 2. Các dịch vụ, cách thức hoạt động và xây dựng đám mây 2.1. Các dịch vụ từ đám mây 2.1.1. Các dịch vụ IT truyền thống 2.1.2. Các loại dịch vụ trong ĐTĐM 2.2. Thành phần, kiến trúc, các vấn đề cơ bản trong đám mây 2.2.1. Các thành phần trong điện toán đám mây 2.2.2. Các nhà cung cấp ĐTĐM 2.2.3. Kiến trúc của điện toán đám mây 2.2.4. Cách tương tác với các đám mây	- Giảng viên giới thiệu các kiểu dịch vụ được cung cấp từ đám mây. So sánh với các dịch vụ truyền thống. - Giảng cho sinh viên nắm được cấu trúc cơ bản, các thành phần cơ bản trong điện toán đám mây.	Sinh viên nghe giảng	CLO2,3,4, 5,6,7

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR HP
2.2.5. Tổng hợp các dịch vụ, công nghệ, ứng dụng của 3 loại dịch vụ 2.2.6. Cách thức hoạt động của Điện toán đám mây 2.2.7. Một số ví dụ cơ bản 2.2.8. Ví dụ chi tiết về loại 3 dịch vụ 2.3. Triển khai, tự tạo đám mây 2.3.1. Các mô hình triển khai điện toán đám mây 2.3.2. Một số giải pháp xây dựng Private cloud 2.3.2.1. Giải pháp của Microsoft 2.3.2.2. Giải pháp của IBM 2.3.2.3. Giải pháp của VMware	- Mô tả cho sinh viên nắm được các dịch vụ thông qua các ví dụ cụ thể. - Giảng cho sinh viên nắm được các mô hình triển khai đám mây, giúp sinh viên định hướng cách tự triển khai đám mây, giới thiệu các giải pháp xây dựng đám mây của các hãng lớn cung cấp.		
Nội dung thực hành chương 2	- Giảng viên giao bài tập - Hướng dẫn cách thực hiện - Kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện bài tập của sinh viên	Làm bài tập dưới sự hướng dẫn của giảng viên	CLO2,3,4, 5,6,7, 8

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR HP
Thực hành khởi nghiệp môn học	Triển khai xây dựng phần mềm bằng các dịch vụ thuê trên đám mây.	Làm bài tập dưới sự hướng dẫn của giảng viên	CLO2,3,4, 5,6,7, 8
Chương 3. Dữ liệu, an toàn và bảo mật trong điện toán đám mây 3.1. Lưu trữ và xử lý dữ liệu 3.1.1. Hệ thống lưu trữ phân tán và đồng nhất bộ nhớ NFS, AFS 3.1.2. Hệ thống lưu trữ HDFS, GFS 3.1.3. Cơ sở dữ liệu NOSQL 3.1.4. Điện toán đám mây và dữ liệu lớn 3.1.4.1. Amazon S3 3.1.4.2. OpenStack Swift 3.1.4.3. Xử lý dữ liệu lớn MapReduce/Hadoop 3.2. An toàn và bảo mật 3.2.1. Các vấn đề về an toàn bảo mật trong điện toán đám mây 3.2.2. Một số phương pháp đảm bảo an toàn trong điện toán đám mây 3.2.3. Thiết kế kiến trúc trong đám mây nhằm đảm bảo an toàn bảo mật	- Giảng viên giới thiệu vấn đề về lưu trữ dữ liệu trong đám mây. Những hệ thống lưu trữ, và cơ sở dữ liệu phổ biến. - Giảng cho sinh viên nắm được kiến thức về các hệ thống xử lý dữ liệu lớn. - Giảng cho sinh viên nắm được kiến thức về lĩnh vực an toàn và bảo mật trong	Sinh viên nghe giảng	CLO1,6,7

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR HP
	điện toán đám mây.		
Nội dung thực hành chương 3	- Giảng viên giao bài tập - Hướng dẫn cách thực hiện - Kiểm tra, đánh giá kết quả thực hiện bài tập của sinh viên	Làm bài tập dưới sự hướng dẫn của giảng viên	CLO1-CLO8
Thực hành khởi nghiệp môn học	Xây dựng chương trình đáp ứng nhu cầu sử dụng.	Làm bài tập dưới sự hướng dẫn của giảng viên	CLO1-8

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

CLO	Bài giảng trực tiếp	Thực hành / Lab	Thuyết trình / thảo luận	Dự án	Bài tập nhóm
CLO1	X				
CLO2	X	X		X	
CLO3	X	X		X	X
CLO4	X	X			X
CLO5		X		X	
CLO6		X		X	X
CLO7			X		X
CLO8			X	X	X

CLO	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập
CLO1	Thuyết giảng, minh họa	Ghi chép, nghe giảng, trao đổi
CLO2	Bài giảng + Demo thực tế	Tự học, luyện tập theo demo
CLO3	Bài giảng + Lab	Thực hành, luyện tập, trao đổi
CLO4	Lab + Thực hành + Tổng hợp đối chiếu	Nghiên cứu, luyện tập theo nhóm
CLO5	Lab + Dự án	Luyện tập, cài đặt, demo
CLO6	Lab + Dự án	Viết code, test, deploy
CLO7	Thảo luận, trao đổi nhóm	Tự học, trao đổi, chấp hành quy trình
CLO8	Thuyết trình, dự án	Nghiên cứu, tự học, áp dụng thực tế

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng chuẩn đầu ra học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A 1.1 Điểm chuyên cần	Đánh giá chuyên cần	Tham gia lớp học Nghiêm túc Tương tác trong lớp học	Toàn bộ các tuần	1		10%
	A.1.2 Bài thường xuyên 2	Kiểm tra thực hành	Kiểm tra mức độ nhận thức từ chương 3	Tuần thứ 5-6		CLO1,6,7, 8	40%
	Bài kiểm tra cuối kỳ (học phần)	Báo cáo bài tập lớn/nhóm	Hình thức: khoa học, đẹp, theo quy định trình bày văn phong - Nội dung: đảm bảo được yêu cầu -Nộp đúng hạn	Tuần 8-9	2	CLO1-8	

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng chuẩn đầu ra học phần	Trọng số
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài Thi cuối kỳ	Đồ án, trắc nghiệm	-Đánh giá dựa theo tính đúng đắn, logic và hoàn chỉnh của phân tích, thiết kế, triển khai và kết quả sản phẩm. - Mức độ hoàn thành các câu hỏi trắc nghiệm từ dễ đến khó câu hỏi trắc nghiệm -Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 10	1	CLO1-8	50%

9.2.1 Tiêu chí đánh giá điểm chuyên cần:

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC 1	MỨC 2	MỨC 3	MỨC 4	MỨC 5	
	0	(5.5-6.9)	(7.0-8.4)	(8.5-8.9)	(9,0-10,0)	
Đi học	Đi học quá ít	Đi học không đều	Đi học khá đều	Đi học chuyên cần	Đi học đầy đủ tất cả các buổi	50%
	(<80%)	(<81-85%)	(86-90%)	(91-95%)	(96-100%)	
Đóng góp tại lớp	Không tham gia hoạt động nào tại lớp	Hiếm khi tham gia phát biểu, đóng góp cho bài học tại lớp.	Thỉnh thoảng tham gia phát biểu, trao đổi ý kiến tại lớp.	Thường xuyên phát biểu và trao đổi ý kiến liên quan đến bài học.	Tham gia tích cực các hoạt động: phát biểu, trao đổi ý kiến liên quan đến bài học.	50%
		Đóng góp không hiệu quả.	Phát biểu ít khi có hiệu quả.	Các đóng góp cho bài học là hiệu quả.	Các đóng góp rất hiệu quả.	

9.2.2 Tiêu chí đánh giá bài kiểm tra:

STT	Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Tỷ lệ điểm tương ứng
1	Hoàn thành đúng yêu cầu bài thực hành	40%	4
2	Sử dụng đúng công cụ, dịch vụ triển khai	20%	2
3	Kế tất giao diện, demo đúng, có UX	15%	1.5
4	Logic xử lý đúng và hợp lý	15%	1.5
5	Chạy không lỗi, hiệu năng tốt	10%	1
	Tổng	100%	10

9.2.3 Tiêu chí đánh giá bài tập nhóm:

STT	Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Tỷ lệ điểm tương ứng
1	Mức độ hoàn chỉnh chức năng	40%	4
2	Tính sáng tạo trong triển khai giao diện	15%	1.5
3	Bài trình bày logic, có khoa học	15%	1.5
4	Báo cáo chi tiết, đủ dữ liệu, hình ảnh minh họa	20%	2
5	Hợp tác nhóm, tuân thủ quy trình	10%	1
	Tổng	100%	10

9.2.4 Tiêu chí đánh giá bài thi cuối kỳ (trắc nghiệm máy):

CLO	Mức độ nhận thức (theo Bloom)	Số câu hỏi	Tỷ lệ (%)	Ghi chú nội dung đánh giá
CLO1	Nhớ, Hiểu	10	16.70%	Kiến thức cơ bản: khái niệm, đặc điểm, mô hình điện toán đám mây
CLO2	Vận dụng	10	16.70%	Áp dụng thuê dịch vụ cloud (SaaS/IaaS), lựa chọn dịch vụ phù hợp
CLO3	Vận dụng, Phân tích	10	16.70%	Các bước xây dựng private cloud, hạ tầng, triển khai thực tế
CLO4	Vận dụng	10	16.70%	Đăng ký, sử dụng, quản trị dịch vụ SaaS

CLO5	Vận dụng	10	16.70%	Tích hợp API, dịch vụ cloud vào ứng dụng di động
CLO6	Phân tích, Vận dụng	10	16.70%	Đăng ký Paas, lập trình với môi trường cloud-based platform
Tổng		60	100%	

Tiêu chí đánh giá đồ án:

STT	Tiêu chí đánh giá	Trọng số (%)	Tỷ lệ điểm tương ứng
1	Tính đồng bộ và hoàn chỉnh của ứng dụng	25%	2.5
2	Tính thực tiễn, áp dụng API/đám mây/phân tích UX	25%	2.5
3	Logic xử lý, hiệu năng, không lỗi	20%	2
4	Giao diện người dùng và trình bày ứng dụng	15%	1.5
5	Trình bày slide, demo định hướng chính xác	10%	1
6	Hợp tác nhóm và tự chủ quy trình làm việc	5%	0.5
	Tổng	100%	10

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn:

STT	Họ và Tên	Học Hàm/Học vị	Ghi chú
1.	Nguyễn Thanh Hải	Tiến sĩ	
2.	Đỗ Thành Công	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT

Phê duyệt BGH

Phê duyệt của Khoa

Người biên soạn

PGS.TS Nguyễn Xuân Sơn

TS. Lê Đức Huy

TS. Nguyễn Thanh Hải