

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**

**I. Thông tin tổng quát**

1. Tên môn học tiếng Việt: TOÁN TIN HỌC
2. Tên môn học tiếng Anh: DISCRETE MATHEMATICS
3. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng
  - Giáo dục đại cương
  - Kiến thức chuyên ngành
  - Kiến thức cơ sở**
  - Kiến thức bổ trợ
  - Kiến thức ngành
  - Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp
4. Số tín chỉ

Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
4	4	0	4(4, 0, 8)

5. Phụ trách môn học
  - a) Khoa/Ban/Bộ môn: Công nghệ Thông tin
  - b) Giảng viên: TS. Trương Hoàng Vinh
  - c) Địa chỉ email liên hệ: vinh.th@ou.edu.vn
  - d) Phòng làm việc: 604

**II. Thông tin về môn học**

1. Mô tả môn học

Toán Tin học là cơ sở lý thuyết để biểu diễn và nghiên cứu các đối tượng rời rạc trong Khoa học và Kỹ thuật Máy tính, đặc biệt là về các vấn đề có tính trừu tượng, đó cũng là loại đối tượng đặc thù mà máy tính số có khả năng lưu trữ và xử lý một cách tốt nhất. Toán tin học là cơ sở toán học để mô hình hóa, hình thức hóa các hệ thống thông tin dựa trên máy tính một cách đúng đắn và hiệu quả. Những nội dung này rất quan trọng nhằm giúp sinh viên hiểu sâu về các khía cạnh trừu tượng trong cấu tạo và hoạt động của các hệ thống tính toán.

## 2. Môn học điều kiện

STT	Môn học điều kiện	Mã môn học
1.	Môn tiên quyết	
	Không	
2.	Môn học trước	
	Không	
3.	Môn học song hành	
	Không	

## 3. Mục tiêu môn học

Sinh viên học xong môn học có khả năng:

Mục tiêu môn học	Mô tả	CĐR CTĐT phân bổ cho môn học
CO1	- Hiểu các khái niệm, tính chất các vấn đề trong lý thuyết toán rời rạc. - Hiểu được tầm quan trọng, ý nghĩa thực tiễn của từng vấn đề trong toán rời rạc ứng dụng trong ngành Công nghệ Thông tin.	PO3.4
CO2	- Phân tích, suy luận vấn đề một cách logic, có hệ thống. - Biểu diễn và mô hình hoá vấn đề một cách khoa học. - Giải quyết vấn đề dựa trên kiến thức toán rời rạc được cung cấp.	PO3.4
CO3	- Có khả năng tự học, ham học hỏi. - Nhận thức được tầm quan trọng và vị trí của toán rời rạc trong ngành Công nghệ thông tin.	PO12.3 PO13.3

## 4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học

Học xong môn học này, sinh viên làm được (đạt được):

Mục tiêu môn học	CĐR môn học	Mô tả CĐR
CO1	CLO1.1	Trình bày được các khái niệm, tính chất các vấn đề trong lý thuyết toán rời rạc.
	CLO1.2	Trình bày được tầm quan trọng và ý nghĩa thực tiễn của các vấn đề toán rời rạc áp dụng ngành Khoa học máy tính
CO2	CLO2.1	Phân tích, suy luận vấn đề một cách logic.
	CLO2.2	Biểu diễn và mô hình hoá vấn đề bằng các mô hình toán rời rạc.
	CLO2.3	Giải quyết các vấn đề Khoa học máy tính dựa trên kiến

Mục tiêu môn học	CĐR môn học	Mô tả CĐR
		thức toán rời rạc.
CO3	CLO3.1	Biết được tầm quan trọng của toán rời rạc trong ngành Công nghệ Thông tin.
	CLO3.2	Nâng cao khả năng tư duy và suy luận logic.

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

CLOs	PLO3.4	PLO12.3	PLO13.3
1.1	5		
1.2	5		
2.1	5		
2.2	5		
2.3	5		
3.1		5	
3.2			4

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

## 5. Học liệu

### a) Giáo trình

[1] Edward R. Scheinerman. Mathematics: A Discrete Introduction. Cengage Learning. 2013.

[49171]

### b) Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)

[2] John Vince. Foundation Mathematics for Computer Science: A Visual Approach. Springer. 2015 [48985]

### c) Phần mềm

1) Java 8 (phát hành 18/03/2014)

2) NetBeans IDE 8.2 (phát hành 03/10/2016)

3) Gluon Scene Builder 11 (phát hành 05/06/2018)

## 6. Đánh giá môn học

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Thời điểm	CĐR môn học	Tỷ lệ %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình	A.1.1.			
	Tổng cộng:			%
A2. Đánh giá giữa kỳ	A2.1. Kiểm tra giữa kỳ			30%
	Tổng cộng: 01			30%
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1. Kiểm tra cuối kỳ			70%
	Tổng cộng: 01			70%
Tổng cộng				<b>100%</b>

## 7. Kế hoạch giảng dạy

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Tuần 1/ Lý thuyết 1	<p>Chương 1. Tập hợp, ánh xạ và quan hệ</p> <p>1.1. Giới thiệu về lý thuyết tập hợp.</p> <p>1.1.1. Định nghĩa.</p> <p>1.1.2. Tập hợp con.</p> <p>1.1.3. Biểu diễn hình học của tập hợp.</p> <p>1.1.4. Toán tử.</p> <p>1.2. Ánh xạ.</p> <p>1.2.1. Định nghĩa.</p> <p>1.2.2. Ánh xạ tập hợp.</p> <p>1.2.3. Lực lượng của tập hợp.</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.1</p> <p>CLO3.1</p> <p>CLO3.2</p>	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giới thiệu đề cương chi tiết.</li> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</li> <li>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</li> <li>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</li> </ul> <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</li> <li>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</li> <li>+ Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo</li> </ul>	A2.1	[1][2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			luận trên diễn đàn.		
1) Tuần 2/ Lý thuyết 2	Chương 1. Tập hợp, ánh xạ và quan hệ (tt) 1.3. Quan hệ 2 ngôi 1.3.1. Các khái niệm 1.3.2. Quan hệ thứ tự . 1.3.3. Quan hệ tương đương. 1.3.4. Biểu diễn quan hệ hai ngôi. 1.4. Quan hệ n-ngôi. 1.4.1. Định nghĩa. 1.4.2. Toán tử trên quan hệ n-ngôi.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.1 CLO3.1 CLO3.2	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.	A2.1	[1][2]
2) Tuần 3/ Lý thuyết 3	Chương 2. Logic hình thức 2.1. Logic mệnh đề. 2.1.1. Khái niệm. 2.1.2. Các phép toán logic mệnh đề. 2.1.3. Các quy tắc suy diễn. 2.2. Logic vị từ. 2.2.1. Khái niệm vị từ 2.2.2. Lượng từ 2.2.3. Các quy tắc suy luận với lượng từ. 2.3. Phương pháp chứng minh . 2.3.1. Chứng minh trực tiếp. 2.3.2. Chứng minh gián	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết	A2.1	[1][2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CDR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	tiếp		<p>các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</p> <p>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>		
3) Tuần 4/ Lý thuyết 4	<p>Chương 3. Lý thuyết đếm</p> <p>3.1. Cơ sở của phép đếm.</p> <p>3.1.1. Những nguyên lý cơ bản.</p> <p>3.1.2. Nguyên lý bù trừ.</p> <p>3.2. Nguyên lý Pigeonhole.</p> <p>3.2.1. Mở đầu.</p> <p>3.2.2. Nguyên lý Dirichlet.</p> <p>3.2.3. Ứng dụng.</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p> <p>CLO3.2</p>	<p>Giảng viên:</p> <p>+ Giới thiệu đề cương chi tiết.</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</p> <p>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</p> <p>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên:</p> <p>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</p> <p>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</p> <p>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>	A2.1	[1][2]
4) Tuần 5/ Lý thuyết 5	<p>Chương 3. Lý thuyết đếm (tt)</p> <p>3.3. Hoán vị, Tổ hợp và chỉnh hợp.</p> <p>3.3.1. Chỉnh hợp.</p> <p>3.3.2. Tổ hợp</p> <p>3.3.3. Hoán vị.</p> <p>3.3.4. Hệ thức Newton.</p> <p>3.4. Chỉnh hợp và tổ hợp suy rộng.</p> <p>3.4.1. Chỉnh hợp lặp</p>		<p>Giảng viên:</p> <p>+ Giới thiệu đề cương chi tiết.</p> <p>+ Thuyết giảng</p> <p>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</p> <p>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</p> <p>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p>	A2.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	3.4.2. Tổ hợp lặp 3.4.3. Hoán vị lặp.		Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.		
5) Tuần 6/ Lý thuyết 6	Chương 4. Hệ thức hồi quy 4.1 Các khái niệm 4.1.1. Định nghĩa hệ thức truy hồi 4.1.2. Nghiệm của hệ thức truy hồi 4.2. Giải toán bằng mô hình hệ thức truy hồi.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.	A2.1	[1][2]
6) Tuần 7/ Lý thuyết 7	Chương 4. Hệ thức hồi quy (tt) 4.3. Giải hệ thức truy hồi 4.3.1. Hệ thức truy hồi	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.3 CLO3.1	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng	A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	tuyến tính thuần nhất 4.3.2. Giải hệ thức truy hồi bậc 2, bậc 3.	CLO3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</li> <li>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</li> <li>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</li> </ul> <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</li> <li>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</li> <li>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul>		
7) Tuần 8/ Lý thuyết 8	<p>Chương 5. Đại số Boole</p> <p>5.1. Các khái niệm.</p> <p>5.1.1 Định nghĩa đại số Boole.</p> <p>5.1.2. Các tính chất.</p> <p>5.2. Hàm Boole.</p> <p>5.2.1. Định nghĩa</p> <p>5.2.2. Biểu diễn.</p> <p>5.2.3. Các cổng logic</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.2</p> <p>CLO3.1</p> <p>CLO3.2</p>	<p>Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giới thiệu đề cương chi tiết.</li> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Đặt câu hỏi, bài tập.</li> <li>+ Nhấn mạnh những điểm chính.</li> <li>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</li> </ul> <p>Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.</li> <li>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.</li> <li>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu</li> </ul>	A3.1	[1][2]



Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.		
8) Tuần 9/ Lý thuyết 9	Chương 5. Đại số Boole (tt) 5.3. Đơn giản hàm Boole 5.3.1. Các khái niệm 5.3.2. Phương pháp biến đổi 5.3.3. Phương pháp biểu đồ Karnaugh.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO3.1 CLO3.2	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. + Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.	A3.1	[1][2]
9) Tuần 10/ Lý thuyết 10	Chương 6. Lý thuyết đồ thị 6.1. Các khái niệm cơ bản về đồ thị. 6.1.1. Đồ thị vô hướng và có hướng. 6.1.2. Biểu diễn đồ thị. 6.1.3. Một số đồ thị đặc biệt.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.	A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.		
10) Tuần 11/ Lý thuyết 11	Chương 6. Lý thuyết đồ thị 6.2. Đồ thị phẳng, và không phẳng. 6.2.1. Đồ thị thành phần và đồ thị con. 6.2.2. Đồ thị phẳng và đặc tính của đồ thị . 6.2.3. Chu trình Euler và chu trình Hamilton.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.  Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.	A3.1	[1][2]
11) Tuần 12/ Lý thuyết 12	Chương 6. Lý thuyết đồ thị (tt) 6.3. Cây và rừng. 6.3.1. Khái niệm cơ bản. 6.3.2. Mã hóa Prufer. 6.3.3. Cây khung tối thiểu.	CLO1.1 CLO1.2 CLO2.2 CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu	A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			<p>cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên:  + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.  + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.  +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>		
12) Tuần 13/ Lý thuyết 13	<p>Chương 6. Lý thuyết đồ thị (tt)</p> <p>6.4. Các bài toán</p> <p>6.4.1. Bài toán tìm đường đi.</p> <p>6.4.2 Bài toán tô màu.</p>	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p> <p>CLO2.3</p> <p>CLO3.1</p> <p>CLO3.2</p>	<p>Giảng viên:  + Giới thiệu đề cương chi tiết.  + Thuyết giảng  + Đặt câu hỏi, bài tập.  + Nhấn mạnh những điểm chính.  + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên:  + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.  + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.  +Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>	A3.1	[1][2]
13) Tuần	Ôn tập	<p>CLO1.1</p> <p>CLO1.2</p>	<p>Giảng viên:  + Giới thiệu đề</p>	A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học	Nội dung	CĐR môn học	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
14/ Lý thuyết 14		CLO2.3 CLO3.1 CLO3.2	<p>cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi, bài tập. + Nhấn mạnh những điểm chính. + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên: + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú. + Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. + Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn.</p>		

8. Quy định của môn học

- Sinh viên tham gia đầy đủ các buổi học lý thuyết và thực hành.
- Sinh viên phải nộp bài tập lớn thông qua hệ thống LMS và tham gia vấn đáp.

**TRƯỞNG KHOA**

*(Đã ký)*

TS.GVCC. Lê Xuân Trường

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

*(Đã ký)*

TS. Trương Hoàng Vinh