

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc
--	---

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC
IS211 – CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên môn học (tiếng Việt):	Cơ sở dữ liệu phân tán
Tên môn học (tiếng Anh):	Distributed Databases
Mã môn học:	IS211
Thuộc khối kiến thức:	Chuyên ngành
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Hệ thống thông tin
Giảng viên biên soạn:	ThS. Thái Bảo Trân, ThS. Nguyễn Hồ Duy Tri Email: trantb@uit.edu.vn , tringuyen@uit.edu.vn
Số tín chỉ:	4
Lý thuyết:	3
Thực hành:	1
Môn học trước:	Cơ sở dữ liệu, Nhập môn mạng máy tính

2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Sinh viên được trang bị các kiến thức về nguyên lý thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán, quản lý giao tác, điều khiển tương tranh và phục hồi dữ liệu... Trên cơ sở này, người học có thể nắm vững phương pháp thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán, giải quyết được vấn đề về quản lý giao dịch, đặc trưng và các tính chất giao dịch. Cũng như, hiểu được các thuật toán điều khiển tương tranh, phục hồi dữ liệu nhằm ứng dụng vào thực tế và nghiên cứu. Đồng thời vận dụng được kỹ thuật xử lý phân tán và cách triển khai CSDL phân tán bằng Oracle/MS SQL Server.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC (Course Goals)

Bảng 1

Mục tiêu	Mục tiêu môn học	Chuẩn đầu ra trong CTĐT
G1	- Mô tả được các khái niệm cơ bản về CSDL phân tán - Hiểu rõ các kiến trúc của hệ quản trị CSDL	LO2 (2.7) LO3 (3.1)

	phân tán.	
G2	<ul style="list-style-type: none"> - Kỹ năng về thu thập các thông tin cho bài toán phân mảnh, phân thích và thiết kế được kiến trúc phân mảnh dữ liệu. - Kỹ năng thiết kế định vị các hệ cơ sở dữ liệu phân tán vào bài toán thực tế. - Kỹ năng xử lý dữ liệu ứng với các mức trong suốt khác nhau. - Kỹ năng tối ưu hóa câu truy vấn trong môi trường phân tán. - Kỹ năng về quản lý giao dịch và điều khiển đồng thời phân tán, vấn đề tương tranh và hiệu năng xử lý phân tán. 	LO4 (4.1, 4.2)
G3	<ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng kỹ năng hình thành ý tưởng, thiết kế và xây dựng hệ thống để giải quyết một bài toán cụ thể trong môi trường phân tán. - Vận dụng được kỹ thuật xử lý phân tán và cách triển khai CSDL phân tán bằng Oracle/SQL Server. 	LO4 (4.1, 4.2)
G4	- Vận dụng kỹ năng làm việc nhóm	LO5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)

4. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC (Course learning outcomes)

Bảng 2. (NT: Nhận thức, KN: Kỹ năng, TĐ: Thái độ)

CĐRMH [1]	LOs [2]	Mô tả CĐRMH [3]	Cấp độ CĐR Môn học [4]
G1.1	2.7 3.1	<p>Mô tả được các khái niệm cơ bản về CSDL phân tán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xử lý dữ liệu phân tán - CSDL phân tán, các đặc điểm của CSDL phân tán, kiến trúc hệ quản trị cơ CSDL phân tán, lợi ích của CSDL phân tán,... - Các thành phần cơ bản trong một hệ quản trị CSDL phân tán (như Oracle hoặc SQL Server). 	NT3
G1.2	3.1	Hiểu rõ các kiến trúc của hệ quản trị CSDL phân tán.	KN3
G2.1	4.1 4.2	<p>Kỹ năng về thu thập các thông tin cho bài toán phân mảnh và thiết kế được kiến trúc phân mảnh dữ liệu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô tả bài toán phân mảnh - Thiết kế các phân mảnh ngang, phân mảnh ngang dọc, phân mảnh hỗn hợp 	KN3

		<ul style="list-style-type: none"> - Ước lượng hiệu quả của giải pháp - Tổng hợp, khuyến nghị kiến trúc phân mảnh CSDL 	
G2.2	4.1	Kỹ năng thiết kế định vị các hệ cơ sở dữ liệu phân tán vào bài toán thực tế.	KN3
G2.3	4.1	Kỹ năng xử lý dữ liệu ứng với các mức trong suốt khác nhau.	KN3
G2.4	4.1	Kỹ năng tối ưu hóa câu truy vấn trong môi trường phân tán. - Hiểu được các khái niệm liên quan đến tối ưu hoá câu truy vấn - Đề xuất giải pháp tối ưu hoá câu truy vấn	KN3
G2.5	4.1	Kỹ năng về quản lý giao dịch và điều khiển đồng thời phân tán, vấn đề tương tranh và hiệu năng xử lý phân tán. - Nắm rõ về khái niệm giao dịch, xử lý tương tranh trong môi trường phân tán và lý thuyết giải quyết tương tranh; - Xác định và mô tả được các bài toán giải quyết tương tranh trong truy vấn phân tán.	KN3
G3.1	4.1	Vận dụng kỹ năng hình thành ý tưởng, thiết kế (mô hình hóa) và xây dựng hệ thống để giải quyết một bài toán cụ thể trong môi trường phân tán.	KN3
G3.2	4.1 4.2	Vận dụng được kỹ thuật xử lý phân tán và cách triển khai CSDL phân tán bằng Oracle/SQL Server. - Cài đặt demo một hệ thống CSDL phân tán; Cài đặt demo một số xử lý truy vấn phân tán; Cài đặt demo một số cơ chế giải quyết tương tranh; - Kiểm tra và đánh giá hiệu quả các yêu cầu của hệ thống đã cài đặt	KN3
G4.1	5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6	Vận dụng kỹ năng làm việc nhóm: - Lập lịch biểu làm việc - Xác định mục tiêu và những việc phải làm - Vận dụng các quy tắc làm việc nhóm - Vận dụng các quy tắc giao tiếp nhóm - Đề xuất các giải pháp - Thể hiện tinh thần hợp tác nghiêm túc, thương lượng, thỏa thuận, điều chỉnh các xung đột	KN4

5. NỘI DUNG, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

a. Lý thuyết

Bảng 3

Tuần/ Thời lượng	Nội dung	Hoạt động dạy và học	Chuẩn đầu ra	Thành phần đánh giá
1 (4 tiết)	Chương 1. Tổng quan về CSDL phân tán <ul style="list-style-type: none"> - Xử lý phân tán - Định nghĩa CSDL phân tán. - Các đặc điểm của CSDL phân tán so với CSDL tập trung. - Tại sao sử dụng CSDL phân tán. - Hệ quản trị CSDL phân tán. - Triển vọng của các hệ cơ sở dữ liệu phân tán. - Phân mảnh dữ liệu (Fragmentation) - Các loại truy xuất CSDL phân tán 	Dạy: cho các ví dụ, đặt câu hỏi, thuyết giảng Học ở lớp: sử dụng tư duy và dựa trên các kiến thức đã học để trả lời câu hỏi, tham gia xây dựng bài học Học ở nhà: Ôn tập và tự tìm hiểu trước các khái niệm đã học	G1.1	
	Chương 2. Kiến trúc của hệ quản trị CSDLPT <ul style="list-style-type: none"> - Kiến trúc tham khảo cho cơ sở dữ liệu phân tán - Các thành phần của hệ quản trị cơ sở dữ liệu phân tán - Kiến trúc của hệ quản trị cơ sở dữ liệu phân tán 		G1.2	
2	Chương 3. Thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu phân tán <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu - Mục tiêu của thiết kế CSDL phân tán - Các bước thiết kế CSDL phân tán - Các chiến lược phân tán dữ liệu - Các phương pháp thiết kế CSDL phân tán - Khái niệm phân mảnh và các quy tắc phân mảnh. - Lý thuyết phân mảnh ngang trong mô hình quan hệ - Lý thuyết phân mảnh dọc không tổn thất thông tin. 	Dạy: thuyết giảng, phân tích. Học ở lớp: nghe giảng, phát biểu ý kiến Học ở nhà: ôn bài	G2.1 G3.1	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế phân mảnh 	Dạy: thuyết giảng, phân tích, làm bài tập mẫu Học ở lớp: nghe giảng, phát biểu ý	G2.1 G3.1	A1.1

		kiến, làm bài tập. Học ở nhà: ôn bài, làm bài tập cá nhân		
4	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế định vị dữ liệu - Cấp phát tài nguyên trong hệ phân tán 	Dạy: thuyết giảng, phân tích, làm bài tập mẫu Học ở lớp: nghe giảng, phát biểu ý kiến, làm bài tập. Học ở nhà: ôn bài, làm bài tập cá nhân	G2.2	A1.3
5	Chương 4. Tính trong suốt phân tán <ul style="list-style-type: none"> - Tính trong suốt phân tán của ứng dụng chỉ đọc - Tính trong suốt phân tán đối với các ứng dụng cập nhật - Các nguyên tắc truy xuất cơ sở dữ liệu phân tán 	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng, phát biểu ý kiến Học ở nhà: ôn bài, làm bài tập cá nhân	G2.3	A2
6	Chương 4. Tính trong suốt phân tán <ul style="list-style-type: none"> - Tính trong suốt phân tán của ứng dụng chỉ đọc - Tính trong suốt phân tán đối với các ứng dụng cập nhật <ul style="list-style-type: none"> - Các nguyên tắc truy xuất cơ sở dữ liệu phân tán 	Dạy: thuyết giảng Học ở lớp: nghe giảng, phát biểu ý kiến Học ở nhà: ôn bài, làm bài tập cá nhân	G2.3	A2
7	Chương 5. Tối ưu hóa truy vấn phân tán <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm về truy vấn - Mục tiêu của truy vấn - Các phép toán đại số quan hệ - Đặc trưng của xử lý truy vấn - Phân lớp xử lý truy vấn 	Dạy: thuyết giảng, phân tích, làm bài tập mẫu Học ở lớp: nghe giảng, phát biểu ý kiến Học ở nhà: ôn bài	G2.4	
8	<ul style="list-style-type: none"> - Phân rã truy vấn - Cục bộ hóa dữ liệu phân tán - Tối ưu hóa truy vấn phân tán 	Dạy: thuyết giảng, phân tích, làm bài tập mẫu Học ở lớp: nghe giảng, phát biểu ý kiến, làm bài tập. Học ở nhà: ôn bài, làm bài tập cá nhân	G2.4	A3.1
9	<ul style="list-style-type: none"> - Các thuật toán tối ưu hóa truy vấn phân tán 	Dạy: thuyết giảng, phân tích, làm bài tập mẫu Học ở lớp: nghe giảng, phát biểu ý kiến, làm bài tập. Học ở nhà: ôn bài, làm bài tập cá nhân	G2.4 G3.1 G2.4	A3.2

10	Chương 6. Quản lý giao dịch và điều khiển đồng thời phân tán <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa giao dịch - Đặc trưng của giao dịch - Các tính chất giao dịch - Các loại giao dịch - Điều khiển đồng thời phân tán 	- Seminar bắt buộc	G2.5 G3.1 G3.2 G4.1	
11	6. Ôn tập cuối kỳ	- Seminar Chương 6 - Ôn tập	G2.5 G3.1 G3.2 G4.1	

a. Thực hành

Bảng 4

Tuần (5 tiết)	Nội dung	CDR MH	Hoạt động dạy và học	Thành phần đánh giá
1	Giới thiệu nội dung thực hành Ôn tập kiến thức về Oracle: <ul style="list-style-type: none"> - Tạo bảng, quan hệ, ràng buộc, truy vấn; - Trigger, Function, Procedure 	G1.2 G3.1 G3.2	Dạy: ôn tập câu lệnh, demo thao tác Học ở lớp: theo dõi, xem tài liệu và thực hành trên máy Học ở nhà: đọc thêm tài liệu, 2 bài tập lớn	A4.1
2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân quyền - Tạo database link ✓ Làm máy ảo Virtual Box ✓ Làm máy thật Radmin 	G1.2 G3.1 G3.2	Dạy: ôn tập câu lệnh, demo thao tác Học ở lớp: theo dõi, xem tài liệu và thực hành trên máy Học ở nhà: đọc thêm tài liệu, 2 bài tập lớn	A4.2
3	7. BÀI TẬP LỚN 1. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU PHÂN TÁN <ul style="list-style-type: none"> ✓ Thiết kế CSDL Phân tán trên môi trường máy ảo, radmin ✓ Viết hàm, thủ tục, ràng buộc toàn vẹn truy vấn trên môi trường phân tán ✓ Demo các mức cô lập (ISOLATION LEVEL) trong môi trường phân tán ✓ Thực hiện tối ưu hóa truy vấn trên môi trường phân tán 1 câu truy vấn đơn giản ✓ Cơ chế nhân bản trong Microsoft SQL Server hoặc Oracle (Option 	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G3.1 G3.2 G4.1	Dạy: Theo dõi công việc của các nhóm; nhắc lại lý thuyết; hỗ trợ SV khi cần Học ở lớp: thực hiện phân tích, cài đặt hệ thống theo bài toán đã cho Học ở nhà: tìm hiểu tài liệu bổ sung cho các nội dung phân tích, cài đặt.	BTL1

	Bonus +2.00)			
4	8. HÀM, THỦ TỤC VÀ Ràng BƯỚC TOÀN VẬN TRÊN MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN.	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G2.5 G3.1 G3.2 G4.1	Dạy: Theo dõi công việc của các nhóm; nhắc lại lý thuyết; hỗ trợ SV khi cần Học ở lớp: thực hiện phân tích, cài đặt hệ thống theo bài toán đã cho Học ở nhà: tìm hiểu tài liệu bổ sung cho các nội dung phân tích, cài đặt. Hoàn thiện báo cáo về bài tập lớn 1.	A5
5	9. QUẢN LÝ GIAO TÁC TRONG MÔI TRƯỜNG PHÂN TÁN - Xây dựng mô hình dữ liệu, phân mảnh CSDL phù hợp với bài toán đặt ra;	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G2.5 G3.1 G3.2 G4.1	Dạy: Theo dõi công việc của các nhóm; nhắc lại lý thuyết; hỗ trợ SV khi cần Học ở lớp: thực hiện phân tích, cài đặt hệ thống theo bài toán đã cho Học ở nhà: tìm hiểu tài liệu bổ sung cho các nội dung phân tích.	A6
6	10. BÀI TẬP LỚN 2. CƠ CHẾ PHÂN TÁN TRONG HỆ QUẢN TRỊ NOSQ Yêu cầu 1: Giới thiệu về hệ quản trị CSDL NoSQL 1. Lịch sử ra đời nguồn gốc 2. Tạo và thêm mới dữ liệu 3. Thực hiện viết báo cáo BTL2 Yêu cầu 2: Cài đặt trên 2 máy trở lên và thực hiện truy vấn giữa hai máy 1. Cài đặt trên nhiều máy 2. Lấy dữ liệu qua lại giữa hai máy bằng NoSQL 3. Thực hiện viết báo cáo BTL2	G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G2.5 G3.1 G3.2 G4.1	Dạy: Theo dõi công việc của các nhóm; nhắc lại lý thuyết; hỗ trợ SV Học ở lớp: thực hiện phân tích, cài đặt hệ thống theo bài toán đã cho Học ở nhà: tìm hiểu tài liệu bổ sung cho các nội dung phân tích, cài đặt.	BTL2

11. ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC (Course assessment)

Bảng 5

Thành phần đánh giá	Nội dung	CĐRMH	Tỷ lệ %
Thực hành	Bài tập lớn: BTL1, BTL2	G2, G3, G4	25%
	Bài tập cá nhân: A4, A5, A6	G1, G2, G3	5%

Thi giữa kỳ (tự luận)	- Kiến trúc của hệ quản trị CSDLPT - Thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu phân tán	G2, G3	20%
Thi lý thuyết cuối kỳ (tự luận)	- Tính trong suốt phân tán - Tối ưu hóa truy vấn phân tán	G2, G3	50%

7. ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC CHI TIẾT

Bảng 6

Rubric criteria	9-10	7-8.9	5-6.9	3-4.9	<3
Mô tả được các khái niệm cơ bản về CSDL phân tán.	Các khái niệm được mô tả với sự hiểu biết rất cơ bản, hầu hết chính xác và đưa các ví dụ kèm giải thích rõ ràng.	Các khái niệm được mô tả với sự hiểu biết rất cơ bản, hầu hết chính xác và đưa được các ví dụ.	Các khái niệm được mô tả với sự hiểu biết rất cơ bản và hầu hết chính xác.	Các khái niệm được mô tả với sự hiểu biết rất cơ bản và một số khái niệm chưa chính xác.	Hiểu các khái niệm không đầy đủ hoặc thiếu chính xác.
Nắm được phương pháp thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu phân tán.	Xác định và mô tả được bài toán phân tán, chọn lựa kiến trúc phân tán, chọn lựa hệ quản trị CSDL phân tán;	Xác định và mô tả được bài toán phân tán chính xác, chọn lựa kiến trúc phân tán.	Xác định và mô tả được bài toán phân tán khá chính xác.	Xác định và mô tả bài toán phân tán ở mức cơ bản.	Xác định và mô tả bài toán phân tán không đầy đủ hoặc thiếu chính xác.
Trình bày về thu thập các thông tin cho bài toán phân mảnh.	Thu thập các thông tin cho bài toán phân mảnh đầy đủ, chính xác và tối ưu.	Thu thập các thông tin cho bài toán phân mảnh đầy đủ và chính xác nhưng chưa tối ưu.	Thu thập các thông tin cho bài toán phân mảnh đầy đủ và chính xác.	Thu thập các thông tin cho bài toán phân mảnh đầy đủ và chính xác.	Thu thập các thông tin cho bài toán phân mảnh đầy đủ và chính xác.
Sử dụng được phương pháp thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu phân tán vào bài toán thực tế.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Khá và: - Xác định mức độ phù hợp của công nghệ; - Xác định kiến trúc hệ thống CSDL phân tán.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Trung bình và: - Chọn lựa các kỹ thuật, công nghệ phân tán CSDL, xử lý phân tán, xử lý tương tranh, replicate dữ liệu;	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Yếu và: - Xác định các chức năng cần thiết của hệ thống CSDL phân tán;	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Kém và: - Đề xuất kiến trúc phân tán CSDL và hệ quản trị CSDL phân tán phù hợp nhu cầu khách hàng.	- Xác định nhu cầu phân tán CSDL cho tổ chức, doanh nghiệp (khách hàng);

Thiết kế được kiến trúc phân mảnh dữ liệu.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Khá và: - Ước lượng phương án thiết kế phù hợp.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Trung bình và: - Thực hiện phân tích định lượng các phương án thiết kế;	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Yếu và: - Lựa chọn kỹ thuật phân mảnh thích hợp;	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Kém và: - Hiểu kỹ thuật nhân bản;	Hiểu các kỹ thuật phân mảnh: ngang, dọc và hỗn hợp;
Biết cách xử lý dữ liệu ứng với các mức trong suốt khác nhau.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Khá và: - Biết cách xử lý dữ liệu ứng với các mức “Trong suốt ánh xạ địa phương”.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Trung bình và: - Biết cách xử lý dữ liệu ứng với các mức “Trong suốt về vị trí” .	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Yếu và: - Biết cách xử lý dữ liệu ứng với các mức “Trong suốt phân đoạn”	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Kém và: - Biết cách xử lý dữ liệu ứng với các mức “Không trong suốt”	Hiểu các khái niệm trong suốt dữ liệu.
Trình bày tối ưu hóa một truy vấn phân tán.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Khá và: - Hiện thực yêu cầu tối ưu hoá câu truy vấn ở mức “Tối ưu hóa cục bộ”	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Trung bình và: - Hiện thực yêu cầu tối ưu hoá câu truy vấn ở mức “Tối ưu hóa toàn cục”	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Yếu và: - Đề xuất giải pháp tối ưu hoá câu truy vấn	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Kém và: - Hiểu được các khái niệm liên quan đến tối ưu hoá câu truy vấn trong môi trường phân tán.	Hiểu được các khái niệm liên quan đến tối ưu hoá câu truy vấn trong môi trường tập trung.
Hiểu rõ được các vấn đề về giao dịch, quản lý giao dịch đồng thời phân tán, vấn đề tương tranh và hiệu năng xử lý phân tán.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Khá và: - Mô tả được các bài toán giải quyết tương tranh trong truy vấn phân tán.	Xác định các bài toán giải quyết tương tranh trong truy vấn phân tán.	Biết lý thuyết giải quyết tương tranh.	Hiểu rõ về khái niệm xử lý tương tranh trong môi trường phân tán	Hiểu rõ về khái niệm giao dịch.
Áp dụng được kỹ thuật xử lý phân tán và cách triển khai CSDL phân tán bằng Oracle/SQL Server.	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức khá và: - Cài đặt demo một số cơ chế giải quyết tương	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức trung bình và: - Cài đặt demo một số xử lý truy vấn phân tán;	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức yếu và: - Phân quyền - Tạo dataabase link - Cài đặt demo một hệ thống	Đạt được các tiêu chuẩn ở mức Kém và: - Trigger, Function, Procedure	Hiểu các khái niệm cơ bản trong một hệ quản trị CSDL phân tán

	tranh; - Mô tả việc kiểm tra các yêu cầu của hệ thống đã cài đặt		CSDL phân tán;		(Oracle hoặc SQL Server). - Tạo bảng, quan hệ, ràng buộc, truy vấn;
Vận dụng được kỹ năng làm việc nhóm.	Phối hợp rất tốt với nhóm, có vai trò tiên phong, lãnh đạo nhóm, đồng thời khả năng làm việc độc lập cao.	Phối hợp khá tốt với nhóm, đồng thời khả năng làm việc độc lập cũng khá tốt..	Phối hợp nhóm tương đối tốt, khả năng làm việc độc lập.	Chỉ làm được những công việc đơn giản, tương đối thụ động, khả năng làm việc độc lập không cao.	Không phối hợp được với nhóm, khả năng thích ứng kém/ dựa dẫm vào các bạn khác.

8. QUY ĐỊNH CỦA MÔN HỌC

- Sinh viên (SV) dành nhiều thời gian để chủ động trong việc tự học và tự tìm hiểu thêm các tài liệu liên quan dưới sự hướng dẫn của Giáo Viên.
- Thực hiện các bài tập nhóm (nhóm tối đa 4 SV), bài tập nhóm để phát triển khả năng làm việc nhóm và trình bày.
- Sinh viên vắng quá 30% số buổi học trên lớp sẽ không được tham dự thi lý thuyết.
- SV chủ động ôn tập, làm bài tập về nhà, bài tập lớn và nộp đúng thời hạn yêu cầu. Nộp bài trễ hạn 1 ngày bị trừ 0.25 điểm, trễ hơn 1 ngày xem như không nộp bài tập.

9. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

1. Hector Garcia-Mollina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom. *Database Systems: The Complete Book*. Prentice Hall.
2. Elmasri & Navathe. *Fundamentals of database systems*. Pearson Education, Inc
3. Abraham, Silberschatz, Henry F.Korth, S. Sudarshan. *Database System Concepts*. McGraw-Hill.
4. Thomas Connolly, Carolyn Begg. *Database Systems*. Addison Wesley.

10. PHẦN MỀM HAY CÔNG CỤ HỖ TRỢ THỰC HÀNH

HQTCSDL thương mại (Microsoft SQL Server, Oracle, DB2, MySQL...).

Trưởng khoa/ bộ môn		Giảng viên