



Đại Học Quốc Gia TP.HCM
Trường Đại Học Bách Khoa
Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính

Vietnam National University - HCMC
Ho Chi Minh City University of Technology
Faculty of Computer Science and Engineering

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

Course Syllabus

1. Thông tin về học phần (Course information)

1.1. Thông tin tổng quan (General information)

- Tên học phần: **Hệ điều hành (Operating Systems)**
- Mã học phần (Course ID): **CO2017**
- Số tín chỉ (Credits): **3 (ECTS: 6)**
- Học kỳ áp dụng (Applied from semester): **HK241**
- Tổ chức học phần, tỷ lệ và hình thức đánh giá (Course format, ratio & evaluation type):

Hình thức học tập (Teaching/study type)	Số tiết (Lessons)	Số tín chỉ (Credits)	Tỉ lệ (Ratio)	Hình thức đánh giá (Evaluation type)	Thời gian (Duration)	Ghi chú (Notes)
Lý thuyết (LT) (Lectures)	30	2	0%	Kiểm tra giữa kỳ (Midterm exam) - -- (--)	-- phút (minutes)	
			50%	Thi (Final exam) - Trắc nghiệm (Multiple choice (MCQ))	90 phút (minutes)	
Thảo luận (ThL) / Thực hành tại lớp (TH) (Tutorial)	0	0	0%			
Thí nghiệm (TN) / Thực tập xưởng (TT) (Labs/Practices)	20	0.67	20%			
Bài tập lớn (BTL) / Đồ án (ĐA) / Tiểu luận (TL) / Đề cương luận văn (ĐCLV) / Luận văn tốt nghiệp (LVTN) (Projects)	15	0.33	30%			
Tự học (Self-study)	70	0	0%			
Khác (Others)	15	0	0%			
Tổng cộng (Total)	150	3	100%			

(Ghi chú: Cấu hình môn học mẫu LT - 3e)

1.2. Điều kiện tiên quyết (Prerequisites)

HT/KN: Recommended, TQ: Prereq, SH: Coreq

Mã học phần (Course ID)	Tên học phần (Course title)	Tiên quyết (TQ)/song hành (SH) (Prerequisite - Prereq/Co - requisite - Coreq)
----------------------------	--------------------------------	--



1.3. Học phần thuộc khối kiến thức (*Knowledge block*)

- Kiến thức giáo dục đại cương (*General education*) ☒
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (*Professional education*) ☒
 - Kiến thức cơ sở ngành (*Foundation*) ☒ ◦ Kiến thức ngành (*Major*) ☒
 - Kiến thức chuyên ngành (*Specialty*) ☒ ◦ Kiến thức Tốt nghiệp (*Graduation*) ☒

1.4. Đơn vị phụ trách (Khoa/Bộ môn) (*Unit in-charge*)

Bộ môn / Khoa phụ trách (<i>Department</i>)	Hệ Thống và Mạng Máy Tính - Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính (<i>Faculty of Computer Science and Engineering</i>)
Văn phòng (<i>Office</i>)	Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính
Điện thoại (<i>Phone number</i>)	5847
Giảng viên phụ trách (<i>Lecturer in-charge</i>)	Lê Thanh Vân
E-mail	ltvan@hcmut.edu.vn

2. Mô tả học phần (*Course description*)

Môn học gồm các nội dung chính sau: Quá trình và luồng; Định thời CPU: các cơ chế, các chính sách, giải thuật định thời; Ảo hóa bộ nhớ: phân đoạn, phân trang, thay thế trang; Concurrency: lock, biến điều kiện, semaphore; Hệ thống file: file và thư mục;

Topics covered in this course include: Process and threads; Virtualization: CPU scheduling; Virtual memory: Paging, Segmentation, Page Replacement; Concurrency: lock, condition variables, semaphore; Persistence: File and directories; Mass storage.

3. Giáo trình và tài liệu học tập (*Course materials*)

Sách, Giáo trình chính:

- [1] Operating System Concepts, Silberschatz, Galvin, and Gagne, 10th Ed., John Wiley & Sons, Inc., 2018.
[2] Operating Systems: Three Easy Pieces, Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau, , <http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>, 2019.

Main textbooks

- [1] Operating System Concepts, Silberschatz, Galvin, and Gagne, 10th Ed., John Wiley & Sons, Inc., 2018.
[2] Operating Systems: Three Easy Pieces, Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau, , <http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/>, 2019.

4. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi (*Goals and Learning outcomes*)

4.1. Mục tiêu của học phần (*Course goals*)

Môn học nhằm truy cập đến người học những kiến thức và kỹ năng trong lĩnh vực Hệ Điều Hành, bao gồm:

- Giới thiệu chức năng và cấu trúc của hệ điều hành; Quá trình đồng thời, loại trừ tương hỗ và đồng bộ cho các quá trình đồng thời, định thời bộ xử lý; giới thiệu bộ nhớ thực, bộ nhớ ảo, phân đoạn, phân trang, thay thế trang, hệ thống file.
- Thực hành và thực nghiệm mô phỏng (ngôn ngữ C).



This course aims to provide students with knowledge and skills in the field of operating systems, including:

- Functionalities and structure of an operating system; Process and thread; Synchronization, concurrency processing between processes; CPU scheduling; Virtual memory: segmentation, paging, page replacement; File Systems.
- Practice and simulation experiments (C)

4.2. Chuẩn đầu ra học phần (Course learning outcomes)

CDIO

L.O.1 - Mô tả cách ứng dụng các kiến thức nền tảng của máy tính và toán học trong hệ điều hành

(Describe on how to apply fundamental knowledge of computing and mathematics in an operating system)

L.O.1.1 - Định nghĩa được các chức năng và cấu trúc của một hệ điều hành hiện đại theo nhu cầu cụ thể nào đó

(Define functionality and structures that a modern operating system must deliver to meet a particular need.)

L.O.1.3 - Giải thích bộ nhớ ảo và hiện thực cả về phần cứng lẫn phần mềm.

(Explain virtual memory and its realization in hardware and software.)

L.O.2 - Mô tả các khái niệm cơ bản của hệ điều hành cùng các đặc điểm hữu ích nhằm hiện thực hệ thống đồng thời và mô tả tiện ích của mỗi đặc điểm.

(Describe main operating system concepts and their aspects that are useful to realize concurrent systems and describe their benefits.)

L.O.2.1 - So sánh và làm nổi bật các giải thuật thông dụng để định thời công việc trong hệ điều hành

(Compare and contrast common algorithms used for both preemptive and non-preemptive scheduling of tasks in operating systems.)

L.O.2.2 - So sánh và làm nổi bật các giải pháp khác nhau về tổ chức hệ thống tập tin, đưa ra được các ưu / khuyết điểm của mỗi giải pháp

(Compare and contrast different approaches to file organization, recognizing the strengths and weaknesses of each.)

L.O.3 - Giải thích mối quan hệ giữa hiệu suất tài nguyên và hạn chế về công nghệ trong thiết kế của hệ điều hành.

(Explain the relationship between the resource performance and technology constraints in a design of an operating system.)

L.O.3.1 - So sánh và làm nổi bật các phương pháp đồng bộ quá trình

(Compare and contrast different methods for process synchronization.)

5. Phương thức giảng dạy và học tập (Teaching and assessment methods)

5.1. Phương thức giảng dạy (Teaching methods)

STT (No.)	Phương thức giảng dạy (Teaching methods)
1	Phương pháp học tập tích hợp (Blended learning)

5.2. Phương pháp giảng dạy (Teaching activities)

Loại hoạt động (Assessment methods)	Tên loại hoạt động (Components activities)	Nội dung (Content)
EXM-Thi cuối kỳ (Final exam)	A.O.1 - Kiểm tra cuối kỳ (Final exam)	Kiểm tra cuối kỳ (Final exam)



Loại hoạt động (<i>Assessment methods</i>)	Tên loại hoạt động (<i>Compoments activities</i>)	Nội dung (<i>Content</i>)
IHW-Bài tập cá nhân về nhà (<i>Individual homework</i>)	A.O.2 - Bài tập lớn (<i>Assignment</i>)	Bài tập lớn (<i>Assignment</i>)
AIC-Hoạt động trong lớp (<i>Acitvity in class</i>)	A.O.4 - Thí nghiệm (<i>Lab</i>)	Thí nghiệm (<i>Lab</i>)
AIC-Hoạt động trong lớp (<i>Acitvity in class</i>)	A.O.5 - Bài tập (<i>Exercise</i>)	Bài tập (<i>Exercise</i>)

5.3. Hình thức đánh giá (*Assessment methods*)

Chuẩn đầu ra chi tiết (<i>Learning outcome</i>)	Hoạt động đánh giá (<i>Evaluation activities</i>)
L.O.1.1-Định nghĩa được các chức năng và cấu trúc của một hệ điều hành hiện đại theo nhu cầu cụ thể nào đó (<i>Define functionality and structures that a modern operating system must deliver to meet a particular need.</i>)	A.O.1-Kiểm tra cuối kì (<i>Final exam</i>) A.O.2-Bài tập lớn (<i>Assignment</i>) A.O.4-Thí nghiệm (<i>Lab</i>) A.O.5-Bài tập (<i>Exercise</i>)
L.O.1.3-Giải thích bộ nhớ ảo và hiện thực cả về phần cứng lẫn phần mềm. (<i>Explain virtual memory and its realization in hardware and software.</i>)	A.O.1-Kiểm tra cuối kì (<i>Final exam</i>) A.O.4-Thí nghiệm (<i>Lab</i>)
L.O.2.1-So sánh và làm nổi bật các giải thuật thông dụng để định thời công việc trong hệ điều hành (<i>Compare and contrast common algorithms used for both preemptive and non-preemptive scheduling of tasks in operating systems.</i>)	A.O.1-Kiểm tra cuối kì (<i>Final exam</i>) A.O.2-Bài tập lớn (<i>Assignment</i>) A.O.4-Thí nghiệm (<i>Lab</i>)
L.O.2.2-So sánh và làm nổi bật các giải pháp khác nhau về tổ chức hệ thống tập tin, đưa ra được các ưu / khuyết điểm của mỗi giải pháp (<i>Compare and contrast different approaches to file organization, recognizing the strengths and weaknesses of each.</i>)	A.O.1-Kiểm tra cuối kì (<i>Final exam</i>) A.O.5-Bài tập (<i>Exercise</i>)
L.O.3.1-So sánh và làm nổi bật các phương pháp đồng bộ quá trình (<i>Compare and contrast different methods for process synchronization.</i>)	A.O.1-Kiểm tra cuối kì (<i>Final exam</i>) A.O.4-Thí nghiệm (<i>Lab</i>)

5.4. Hướng dẫn cách học (*Study guidelines*)

Tham gia đầy đủ các giờ học lý thuyết trên lớp. Các giờ thực hành/thí nghiệm là bắt buộc. Tỷ lệ đánh giá các thành phần của môn học như sau:

- Bài tập lớn: 30%
- Thực hành: 10%
- Bài tập: 10%
- Thi cuối kỳ: 30%

Attend all theoretical classes in class. Hours of practice/experiment are required. The assessment rates for the components of the course are as follows: • Big exercise: 30% • Practice: 10% • Exercises: 10% • Final exam: 30%

6. Nội dung chi tiết của học phần (*Course content*)

L.O. Chuẩn đầu ra chi tiết (*Detailed learning outcomes*)

A. Hoạt động đánh giá (*Assessment activity*)

Lec. Hoạt động dạy Giảng viên (*Lecturer*)

Stu. Hoạt động học Sinh viên (*Student*)



Buổi (Session)	Nội dung (Content)	Hoạt động dạy và học (Lecturing)
1	<p>Giới thiệu Hệ Điều Hành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm hệ điều hành - Cấu trúc và dịch vụ của hệ điều hành - Ảo hoá và trừu tượng hoá <p>(About Operating System</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operating system concept - Operating system architecture and services - Virtualization and abstraction) 	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.1.1 [A.O.1 , A.O.5] <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lec: Giảng dạy và trao đổi trên lớp. Sinh viên thảo luận để kiểm tra sự hiểu biết về nội dung buổi học Đầu buổi học có thể có phần kiểm tra phần nội dung trước dưới hình thức câu hỏi-trả lời (Teaching and exchanging in class. Students discuss to check their understanding of the lesson content At the beginning of the lesson, there can be a test of the previous content in the form of a question-answer) ◦ Stu: Đọc sách giáo khoa, tìm hiểu trên Internet. Làm quiz đánh giá phần tổng quan (Read textbooks, research on the Internet. Take the quiz to evaluate the overview)
2, 3	<p>Giới thiệu về quá trình và luồng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quá trình - Luồng - Giao tiếp giữa các quá trình <p>(About Processes and Threads</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progress - Stream - Inter-process communication) 	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.1.1 [A.O.1 , A.O.4 , A.O.2] <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lec: Giảng dạy và trao đổi trên lớp. (Teaching and exchanging in class.) ◦ Stu: Đọc sách giáo khoa. Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành (Read textbooks. Students do exercises in class, practical exercise)
4	<p>Định thời CPU</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu về các tiêu chí định thời - Hiểu và so sánh các giải thuật định thời CPU <p>(CPU Timing</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to timing criteria - Understand and compare CPU timing algorithms) 	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.2.1 [A.O.4 , A.O.1 , A.O.2] <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lec: Giảng dạy và trao đổi trên lớp (Teaching and exchanging in class) ◦ Stu: Đọc sách giáo khoa. Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành (Read textbooks. Students do practice exercises in class, practice exercises)
5	<p>Đồng bộ quá trình</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu trúc dữ liệu cho semaphore, monitor - Các giải thuật cơ bản cho đồng bộ - Các bài toán đồng bộ <p>(Synchronize process</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data structure for semaphore, monitor - Basic algorithms for synchronization - Synchronous math problems) 	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.3.1 [A.O.1 , A.O.4] <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lec: Giảng dạy và trao đổi trên lớp (Teaching and exchanging in class) ◦ Stu: Đọc sách giáo khoa, Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành (Read textbooks. Students do practice exercises in class, practice exercises)
6	<p>Giới thiệu về bộ nhớ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu về bộ nhớ thực và các kiểu địa chỉ - Vấn đề về cấp phát không gian nhớ liên tục - Các chiến lược cấp phát không gian nhớ liên tục <p>(About Memory</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to real memory and addressing types - The problem of granting continuous memory space - Strategies for contiguous memory space allocation) 	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.1.3 [A.O.1 , A.O.4] <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lec: Giảng dạy và trao đổi trên lớp. (Teaching and exchanging in class) ◦ Stu: Đọc sách giáo khoa, Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành (Read textbooks, Students do exercises in class, practice exercises)
7	<p>Giới thiệu về kỹ thuật phân trang, phân đoạn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân trang - Phân đoạn 	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.1.3 [A.O.1 , A.O.4] <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lec: Giảng dạy và trao đổi trên lớp. (Teaching and exchanging in class.)



Buổi (Session)	Nội dung (Content)	Hoạt động dạy và học (Lecturing)
	<ul style="list-style-type: none"> - Kết hợp phân trang và phân đoạn (<i>Introduction to paging and segmentation techniques</i>) - <i>Pagination</i> - <i>Segment</i> - <i>Combine pagination and segmentation</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Stu: Đọc sách giáo khoa, Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành (<i>Read textbooks, Students do exercises in class, practice exercises</i>)
8	Thay trang nhớ <ul style="list-style-type: none"> - Các giải thuật thay trang - Các chiến lược cấp phát fram (<i>Change memory page</i>) - <i>Algorithms to change pages</i> - <i>Frame allocation strategies</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.1.3 [A.O.1 , A.O.4] ◦ Lec: Giảng dạy và trao đổi trên lớp. (<i>Teaching and exchanging in class.</i>) ◦ Stu: Đọc sách giáo khoa, Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành (<i>Read textbooks, Students do exercises in class, practice exercises</i>)
9	Hệ thống tập tin <ul style="list-style-type: none"> - Giao diện hệ thống tập tin - Hiện thực hệ thống tập tin Hệ thống lưu trữ thứ cấp <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu về giải thuật định thời đĩa (<i>File system</i>) - <i>File system interface</i> - <i>File system implementation</i> Secondary storage system <ul style="list-style-type: none"> - <i>Introduction to disk timing algorithm</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.2.2 [A.O.5 , A.O.1] ◦ Lec: Giảng dạy và trao đổi trên lớp (<i>Teaching and exchanging in class</i>) ◦ Stu: Đọc sách giáo khoa, Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành (<i>Read textbooks, Students do exercises in class, practice exercises</i>)
10	Ôn tập (<i>Review</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • L.O.3.1 [A.O.1 , A.O.4] ◦ Lec: Thuyết giảng (<i>Preach</i>) ◦ Stu: Nghe giảng (<i>Listen to lectures</i>) • L.O.1.1 [A.O.1 , A.O.4] ◦ Lec: Giảng viên ra đề bài tập ôn tập (<i>The teacher gives the topic of review exercises</i>) ◦ Stu: Ôn tập phần nội dung chính kiến thức của môn học. Làm bài tập rèn luyện. (<i>Review the main content of the subject's knowledge. Do exercise.</i>)

7. Yêu cầu khác về học phần (Other course requirements and expectations)

8. Biên soạn và cập nhật đề cương (Editing information)

- Đề cương được biên soạn vào năm học học kỳ (*Syllabus edited in year-semester*): **HK241**
- Đề cương được chỉnh sửa lần thứ (*Editing version*): **DCMH.CO2017.10.1**
- Nội dung được chỉnh sửa, cập nhật, thay đổi ở lần gần nhất (*The latest editing content*): -- --



HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM



DCMH.CO2017.10.1

Tp.Hồ Chí Minh, ngày 11 tháng 12 năm 2024
HCM City, December 11 2024

TRƯỞNG KHOA
(Dean)

CHỦ NHIỆM BỘ MÔN
(Head of Department)

CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG
(Lecturer in-charge)

