



**Đề cương môn học**  
**HỆ ĐIỀU HÀNH**  
**(Operating Systems)**

Số tín chỉ	3	ETCS		4.92	MSMH	CO2017	Học Kỳ áp dụng		HK192	
Số tiết/Giờ	Tổng tiết TKB	Tổng giờ học tập/làm việc	LT	BT/TH	TNg	TQ	BTL/TL/DA	TTNT	ĐC/TLTN/LVTN	SVTH
	52	147.5	30		22		12			94
Phân bổ tín chỉ			2		0.73		0.27			
Môn không xếp TKB										
Tỉ lệ đánh giá	BT:10%		TN: 10%		TH: 0%		KT: 0%		BTL/TL: 30%	Thi: 50%
Hình thức đánh giá	<div><div></div><div><div>Bài tập: bài tập kiểm tra chương trên lớp</div><div>Thí nghiệm: các bài tập lab có hướng dẫn</div><div>Bài tập lớn: gồm chương trình và báo cáo</div><div>Thi: trắc nghiệm, 90 phút</div></div></div>						Thời gian Kiểm Tra		0 phút	
							Thời gian Thi		90 phút	
Môn tiên quyết										
Môn học trước										
Môn song hành										
CTĐT ngành	Khoa học máy tính; Kỹ thuật máy tính									
Trình độ đào tạo	Đại học									
Cấp độ môn học	1 (dạy cho sinh viên năm hai)									
Ghi chú khác										

(\*)Sinh viên sẽ phải tự học và giảng viên sắp giờ linh hoạt hàng tuần phản hồi thắc mắc và hỗ trợ sinh viên làm BTL.

**Mục tiêu của môn học:**

Môn học nhằm truyền đạt 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, 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).

**Aims:**

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)

**Nội dung tóm tắt môn học:**

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

**Course outline:**

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.

### Tài liệu học tập:

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.

### Course materials:

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.

### Hiểu biết, kỹ năng, thái độ cần đạt được sau khi học môn học:

STT	Chuẩn đầu ra môn học	CDIO	ABET
L.O.1	Mô tả cách ứng dụng các kiến thức nền tảng của máy tính và toán học trong hệ điều hành	1.1.2	
	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.		
	L.O.1.2 – 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.		
	L.O.1.3 – Giải thích bộ nhớ ảo và hiện thực cả về phần cứng lẫn phần mềm.		
L.O.2	Mối quan hệ giữa hiệu suất và các hạn chế về tài nguyên và công nghệ trong một thiết kế của một hệ điều hành.	1.1.2	
	L.O.2.1 – So sánh và làm nổi bật các giải thuật thông dụng để định thời công việc trong hệ điều hành		
	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		

### Course learning outcomes

No.	Learning outcomes	
L.O.1	Describe on how to apply fundamental knowledge of computing and mathematics in an operating system	
	L.O.1.1	Define functionality and structures that a modern operating system must deliver to meet a particular need.
	L.O.1.2	Describe main operating system concepts and their aspects that are useful to realize concurrent systems and describe the benefits of each.
	L.O.1.3	Explain virtual memory and its realization in hardware and software.
L.O.2	Able to report the tradeoffs between the performance and the resource and technology constraints in a design of an operating system.	
	L.O.2.1	Compare and contrast common algorithms used for both preemptive and non-preemptive scheduling of tasks in operating systems.
	L.O.2.2	Compare and contrast different approaches to file organization, recognizing the strengths and weaknesses of each.

### Hướng dẫn cách học chi tiết cách đánh giá môn học:

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: 50%

#### Evaluation:

- Assignment: 30%
- Lab: 10%
- Exercises: 10%
- Final examination: 50%

#### Dur kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy (Instructors):

PGS.TS Trần Văn Hoài (Assoc. Prof. Chan Van Hoai)

TS. Nguyễn Lê Duy Lai (Dr. Nguyen Le Duy Lai)

TS. Lê Thanh Vân (Dr. Le Thanh Van)

#### Nội dung chi tiết:

Tuần/ Chương	Nội dung	Chuẩn đầu ra chi tiết	Hoạt động dạy và học		Hoạt động đánh giá
			Thầy/Cô	Sinh viên	
1,2	<b>Giới thiệu Hệ Điều Hành</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm hệ điều hành</li> <li>- Cấu trúc và dịch vụ của hệ điều hành</li> <li>- Ảo hoá và trừu tượng hoá</li> </ul>	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 L.O.1.2: 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.	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	Đọc sách giáo khoa, sách tham khảo. Làm quiz đánh giá phần tổng quan	Thi cuối kỳ
2,3	<b>Giới thiệu về quá trình và luồng</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quá trình</li> <li>- Luồng</li> <li>- Giao tiếp giữa các quá trình</li> </ul>	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	Giảng dạy và trao đổi trên lớp.	Đọc sách giáo khoa, sách tham khảo. Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp. bài tập thực hành, bài tập lớn	Thi cuối kỳ Lab Bài tập lớn
4,5	<b>Định thời CPU</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu về các tiêu chí định thời</li> <li>- Hiểu và so sánh các giải thuật định thời CPU</li> </ul>	L.O.2.1 – So sánh và làm nổi bật các giải thuật thông dụng để định thời công việc trong hệ điều hành	Giảng dạy và trao đổi trên lớp.	Đọc sách giáo khoa, sách tham khảo. Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành, bài tập lớn	Thi cuối kỳ Lab Bài tập lớn

Tuần/ Chương	Nội dung	Chuẩn đầu ra chi tiết	Hoạt động dạy và học		Hoạt động đánh giá
			Thầy/Cô	Sinh viên	
5,6	<b>Đồng bộ quá trình</b> - Cấu trúc dữ liệu cho semaphore, monitor - Các giải thuật cơ bản cho đồng bộ - Các bài toán đồng bộ	L.O.1.2 – 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.	Giảng dạy và trao đổi trên lớp.	Đọc sách giáo khoa, sách tham khảo. Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành, bài tập lớn	Thi cuối kỳ Lab Bài tập lớn
7	<b>Giới thiệu về bộ nhớ</b> - Giới thiệu về bộ nhớ thực và các kiểu địa chỉ - Vấn đề về cấp nhất không gian nhớ liên tục - Các chiến lược cấp phát không gian nhớ liên tục - Phân trang	L.O.1.3 – Giải thích bộ nhớ ảo và hiện thực cả về phần cứng lẫn phần mềm.	Giảng dạy và trao đổi trên lớp.	Đọc sách giáo khoa, sách tham khảo. Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành, bài tập lớn	Thi cuối kỳ Lab Bài tập lớn
8	<b>Giới thiệu về bộ nhớ ảo</b> - Kỹ thuật bộ nhớ ảo - Các giải thuật thay trang - Các chiến lược cấp phát không gian bộ nhớ thực	L.O.1.3 – Giải thích bộ nhớ ảo và hiện thực cả về phần cứng lẫn phần mềm.	Giảng dạy và trao đổi trên lớp.	Đọc sách giáo khoa, sách tham khảo. Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp, bài tập thực hành	Thi cuối kỳ Lab
9	<b>Hệ thống tập tin</b> - Giao diện hệ thống tập tin - Hiện thực hệ thống tập tin <b>Hệ thống lưu trữ thứ cấp</b> - Giới thiệu về giải thuật định thời đĩa	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	Giảng dạy và trao đổi trên lớp	Đọc sách giáo khoa, sách tham khảo. Sinh viên làm bài tập rèn luyện tại lớp	Thi cuối kỳ
10	Ôn tập	L.O.1 - Mô tả cách ứng dụng các kiến thức nền tảng của máy tính và toán học trong hệ điều hành L.O.2 – Mối quan hệ giữa hiệu suất và các hạn chế về tài nguyên và công nghệ trong một thiết kế của một hệ điều hành.	Giảng viên ra đề bài tập ôn tập	Ôn tập phần nội dung chính kiến thức của môn học Làm bài tập rèn luyện	

Course content:

Week	Content	Learning outcome	Activity		Evaluation
			Lecturers	Students	
1,2	<b>Introduction to Operating System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operating system concepts</li> <li>- Operating system structures and services</li> <li>- Abstraction and Virtualization</li> </ul>	L.O.1.1: Define functionality and structures that a modern operating system must deliver to meet a particular need L.O.1.2: Describe main operating system concepts and their aspects that are useful to realize concurrent systems and describe the benefits of each.	Give lectures and discuss Q&A	Read textbook, references Quiz	Final exam
2,3	<b>Introduction to process and thread</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Process</li> <li>- Thread</li> <li>- Inter Process Communication</li> </ul>	L.O.1.1: Define functionality and structures that a modern operating system must deliver to meet a particular need	Give lectures and discuss Q&A	Read textbook, references Quiz Lab Assignment	Final exam Lab Assignment
4,5	<b>CPU scheduling</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scheduling criteria</li> <li>- CPU scheduling algorithms</li> </ul>	L.O.2.1: Compare and contrast common algorithms used for both preemptive and non-preemptive scheduling of tasks in operating systems.	Give lectures and discuss Q&A	Read textbook, references Quiz Lab Assignment	Final exam Lab Assignment
5,6	<b>Process synchronization</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semaphore, monitor</li> <li>- Basic algorithms of process synchronization</li> <li>- Classical problem of synchronization</li> </ul>	L.O.1.2: Describe main operating system concepts and their aspects that are useful to realize concurrent systems and describe the benefits of each.	Give lectures and discuss Q&A	Read textbook, references Quiz Lab Assignment	Final exam Lab Assignment
7	<b>Main memory</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Main Memory</li> <li>- Address translation</li> <li>- Contiguous allocation strategies</li> <li>- Paging</li> </ul>	L.O.1.3: Explain virtual memory and its realization in hardware and software.	Give lectures and discuss Q&A	Read textbook, references Quiz Lab Assignment	Final exam Lab Assignment
8	<b>Virtual memory</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Page fault handling</li> </ul>	L.O.1.3: Explain virtual memory and its realization in hardware	Give lectures and discuss Q&A	Read textbook, references Quiz Lab	Final exam Lab

Week	Content	Learning outcome	Activity		Evaluation
			Lecturers	Students	
	- Page replacement	and software.			
9	<b>File system</b> - File system interface - File system implementation <b>Mass storage</b> - Disk scheduling	L.O.2.2: Compare and contrast different approaches to file organization, recognizing the strengths and weaknesses of each.	Give lectures and discuss Q&A	Read textbook, references Quiz	Final exam
10	<b>Course summary</b>	L.O.1: Describe on how to apply fundamental knowledge of computing and mathematics in an operating system L.O.2: Able to report the tradeoffs between the performance and the resource and technology constraints in a design of an operating system.	Discuss Q&A	Do exercises	

[Thông tin liên hệ \(Contact\):](#)

Bộ môn/Khoa phụ trách (Department/Faculty)	Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy tính (Faculty of Computer Science and Engineering)
Văn phòng (Office)	Nhà A3 (Building A3)
Giảng viên phụ trách (Lecturer in charge)	Lê Thanh Vân
Email	ltvan@hcmut.edu.vn

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 06 năm 2021*

**TRƯỞNG KHOA**

**CHỦ NHIỆM BỘ MÔN**

**CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG**