



kỹ thuật lập trình song song theo mô hình bộ nhớ chia sẻ (pthreads, OpenMP) và bộ nhớ phân tán (MPI), sử dụng công cụ để phân tích và đánh giá hiệu năng chương trình song song.

## 2. Môn học điều kiện/Requirements:

STT/No.	Môn học điều kiện/ Requirements	Mã môn học/Code
1.	Môn tiên quyết/Pre-requisites	
2.	Môn học trước/Preceding courses	
	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	DATS2305
3.	Môn học song hành/Co-courses	

## 3. Mục tiêu môn học/Course objectives

Mục tiêu môn học/ Course objectives	Mô tả - Description	CDR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs
CO1	Nhận thức được nhu cầu tính toán song song trong ứng dụng thực tiễn.	PLO4, PLO5
CO2	Phát triển kỹ năng tính toán song song và ứng dụng các mô hình tính toán song song vào thực tiễn.	PLO7
CO3	Rèn luyện năng lực làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.	PLO10

## 4. Chuẩn đầu ra (CDR) môn học – Course learning outcomes (CLOs)

Học xong môn học này, sinh viên có khả năng

Mục tiêu môn học/ Course objectives	CDR môn học (CLO)	Mô tả CDR -Description
CO1	CLO1	Nhận định được nhu cầu tính toán song song trong Khoa học dữ liệu.
	CLO2	Giải thích được ứng dụng của tính toán song song trong Khoa học dữ liệu.
CO2	CLO3	Phân biệt kiến trúc máy tính song song và các mô hình tính toán song song.
	CLO4	Phân tích và thiết kế thuật toán tính toán song song.
	CLO5	Lập trình song song theo mô hình bộ nhớ chia sẻ và bộ nhớ phân tán.
	CLO6	Phân tích và đánh giá hiệu năng chương trình song song.
CO3	CLO7	Có năng lực làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Chỉ đánh số từ mức 3 (đáp ứng trung bình) trở lên)

CLOs	PLO4	PLO5	PLO7	PLO10
1	4	5		
2	4	5		
3			4	
4			4	
5			4	
6			4	
7				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 – Textbooks and materials

### a. Giáo trình-Textbooks

[1] Đỗ Thanh Nghi, Nguyễn Văn Hòa, Đỗ Hiệp Thuận, "Lập trình song song", NXB Trường Đại học Cần Thơ, 2014. [ ]

[2] B. Barey, "Introduction to Parallel Computing", Lawrence Livermore National Laboratory, 2012 [ ]

### b. Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)/Other materials

[3] P. Pacheco, "An Introduction to Parallel Programming", Morgan Kaufmann, 2011. [ ]

[4] A. Grama, G. Karypis, V. Kumar and A. Gupta, "Introduction to Parallel Computing", Addison Wesley, 2003.

### c. Phần mềm/Software

[1] Python

## 6. Đánh giá môn học/Student assessment

Thành phần đánh giá/Type of assessment	Bài đánh giá Assessment methods	Thời điểm Assesment time	CDR môn học/CLOs	Tỷ lệ % Weight %
(1)	(2)	(3)	(4)	
A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment	A.1.1. Đánh giá trên lớp/chuyên cần		CLO1, CLO2,CLO3	10%
	Tổng cộng: 01			10%
A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment	A2.1. Bài tập lớn		CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7	40%
	Tổng cộng: 01			40%
A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course	A3.1. Thi viết trên giấy		CLO1, CLO2, CLO3, CLO4,CLO5, CLO6	50%

assessment	Tổng cộng: 01			50%
Tổng cộng/Total				100%

a) *Hình thức – Nội dung – Thời lượng của các bài đánh giá/Assessment format, content and time:*

*Phương pháp đánh giá A1.1. Chuyên cần*

- *Hình thức: điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.*

*Phương pháp đánh giá A2.1. Bài tập lớn*

- *Hình thức: sinh viên đăng ký nhóm 2 bạn và giảng viên giao chủ đề bài tập lớn, thực hiện xuyên suốt trong quá trình học và có thể trao đổi giảng viên trong quá trình thực hiện. Giảng viên sắp lịch chấm vấn đáp trực tiếp các nhóm.*
- *Nội dung: nghiên cứu chủ đề được giao, viết báo cáo và chương trình demo.*

*Phương pháp đánh giá A3.1. Thi cuối kỳ*

- *Hình thức: sinh viên làm bài thi trên giấy.*
- *Nội dung: kiến thức toàn bộ các chương trong đề cương*
- *Thời lượng: 90 phút*
- *Đánh giá dựa trên rubrics.*

b) *Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá)*

*Rubrics cuối kỳ (50%)*

<b>Tiêu chí đánh giá</b>	<b>CLO</b>	<b>Trọng số</b>	<b>Giỏi</b>	<b>Khá</b>	<b>Trung bình</b>	<b>Yếu</b>
Hiểu tính toán song song	1 2 3	40%	3.0 – 4.0 điểm Hiểu tốt tính toán song song.	2.0 – 3.0 điểm Hiểu tương đối tính toán song song.	1.0 – 2.0 điểm Hiểu về tính toán song song.	< 1.0 điểm Hiểu sơ lược về tính toán song song

Vận dụng tính toán song song vào thực tiễn	4	60%	5.0 – 6.0 điểm	3.5 – 5.0 điểm	1.5 – 3.0 điểm	< 1.5 điểm
	5		Phân tích và	Phân tích và	Phân tích và	Phân tích và
	6		thiết kế thuật toán tính toán song song. Lập trình song song theo mô hình bộ nhớ chia sẻ và bộ nhớ phân tán. Phân tích và đánh giá hiệu năng chương trình song song.	thiết kế thuật toán tính toán song song. Lập trình song song theo mô hình bộ nhớ chia sẻ và bộ nhớ phân tán.	thiết kế thuật toán tính toán song song.	thiết kế thuật toán tính toán song song chưa hoàn chỉnh.

*Rubrics giữa kỳ (40%)*

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
Phân tích và thiết kế thuật toán tính toán song song. Lập trình song song theo mô hình bộ nhớ chia sẻ và bộ nhớ phân tán.	1	50%	4.0 – 5.0 điểm	3.0 – 4.0 điểm	1.5 – 2.5 điểm	< 1.5 điểm
	2		Lập bảng so	Xây dựng mô	Xây dựng	Xây dựng mô
	3		sánh kết quả	hình, điều	được mô hình	hình mặc
	4		đánh giá khi áp	chỉnh tham số	với điều chỉnh	định.
	5		dụng vài mô	và đánh giá	vài tham số để	
			hình hoặc các	xác định được	so sánh.	
			tham số mô	tỷ lệ chính xác		
			hình khác	dữ liệu kiểm		
			nhau.	thử.		
Demo chương trình	4	40%	3.0 – 4.0 điểm	2.0 – 3.0 điểm	1.0 – 2.0 điểm	< 1.0 điểm
	5		Xây dựng mô	Xây dựng mô	Xây dựng mô	Chương trình
	6		hình và đánh	hình và đánh	hình thành	chạy chưa ổn
			giá dữ liệu	giá dữ liệu	không, chưa	định.
			kiểm thử và	kiểm thử.	cho đoán dữ	
			đánh giá ưu và		liệu kiểm thử.	
			khuyết điểm			
			của mô hình			

Rèn luyện năng lực làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.	7	10%	0.75 – 1.0 điểm Hoàn thành trước thời gian quy định và trình bày khoa học	0.5 – 0.75 điểm Hoàn thành trước thời gian quy định	0.25 – 0.5 điểm Hoàn thành đúng thời gian quy định	0.0 điểm Hoàn thành
--	---	-----	--	--	---	------------------------

*Rubrics quá trình (10%)*

Tiêu chí đánh giá	CLO	Trọng số	Giỏi	Khá	Trung bình	Yếu
-------------------	-----	----------	------	-----	------------	-----

## 7. Kế hoạch giảng dạy /Teaching schedule:

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 1 /LT 1	<b>Chương 1. Tính toán song song</b> 1.1. Tính toán song song? 1.2. Nhu cầu tính toán song song 1.3. Lĩnh vực ứng dụng của tính toán song song 1.4. Kiến trúc máy tính 1.5. Kiến trúc bộ nhớ của máy tính song song	CLO1 CLO2 CLO3	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	5	Giảng viên: + Giới thiệu đề cương chi tiết. + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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.	5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 2 /LT 2	<b>Chương 1. Tính toán song song (tt)</b> 1.6. Mô hình lập trình song song 1.7. Đồng bộ hóa trong tính toán song song 1.8. Đánh giá hiệu năng tính toán song song	CLO1 CLO2 CLO3	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	5	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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.	5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2][3]



Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 3 /LT 3	<b>Chương 2: Thiết kế giải thuật song song</b> 2.1. Giới thiệu về mô hình thiết kế giải thuật song song 2.2. Giải thuật tính số PI 2.3. Giải thuật sắp xếp chẵn lẻ 2.4. Giải thuật nhân 2 ma trận	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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.	5							A1.1 A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 4 /LT 4	<b>Chương 3. Lập trình song song với bộ nhớ chia sẻ</b> 3.1. Song song hóa tự động 3.2. Lập trình song song với OpenMP	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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, thực hành theo hướng dẫn.	2	Viết chương trình với OpenMP; Viết chương trình với pthreads.	3					A1.1 A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 5 /LT 5	<b>Chương 3. Lập trình song song với bộ nhớ chia sẻ (tt)</b> 3.3. Lập trình song song với pthreads	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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, thực hành theo hướng dẫn.	1		Viết chương trình với pthreads; Viết chương trình với nhân hai ma trận.	4				A1.1 A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 6 /LT 6	<b>Chương 4. Lập trình song song với bộ nhớ phân tán</b> 4.1. Giao diện MPI 4.2. Lập trình với MPI	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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, thực hành theo hướng dẫn.	3		Viết chương trình MPI; Viết chương trình sắp xếp chẵn lẻ.	2				A1.1 A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 7 /LT 7	<b>Chương 4. Lập trình song song với bộ nhớ phân tán (tt)</b>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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, thực hành theo hướng dẫn.	1	Viết chương trình MPI; Viết chương trình sắp xếp chẵn lẻ.	4					A1.1 A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 8 /LT 8	<b>Chương 4. Lập trình song song với bộ nhớ phân tán (tt)</b>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. + Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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, thực hành theo hướng dẫn.	1	Viết chương trình sắp xếp chẵn lẻ; Viết chương trình nhân hai ma trận.	4					A1.1 A2.1 A3.1	[1]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 9 /LT 9	<b>Chương 4. Lập trình song song với bộ nhớ phân tán (tt)</b>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. + Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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, thực hành theo hướng dẫn.	1	Viết chương trình sắp xếp chẵn lẻ; Viết chương trình nhân hai ma trận.	4					A1.1 A2.1 A3.1	[1]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Period s	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 10 /LT 10	<b>Chương 5. Công cụ phân tích đánh giá</b> 5.1. Công cụ tính thời gian 5.2. Công cụ kiểm tra bộ nhớ	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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, thực hành theo hướng dẫn.	3	Công cụ tính thời gian time, MPI_Wtime, gettimeofday; Công cụ kiểm tra bộ nhớ.	2					A1.1 A2.1 A3.1	[1][2][3]



Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials
			Tự học/Self-study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)					
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice			
			Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
Tuần 11 /LT 11	<p><b>Chương 5. Công cụ phân tích đánh giá (tt)</b></p> <p>5.3. Các công cụ profiling</p> <p>5.4. Công cụ phân tích hiệu năng TAU</p>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	8	<p>Giảng viên: + Thuyết giảng + Đặt câu hỏi thảo luận, bài tập. + Nhấn mạnh trọng tâm. + 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, thực hành theo hướng dẫn.</p>	3	<p>Công cụ tính thời gian time, MPI_Wtime, gettimeofday; Công cụ kiểm tra bộ nhớ.</p>	2					A1.1 A2.1 A3.1	[1][2][3]

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CDR môn học CLOs	Hoạt động dạy và học/Teaching and learning										Bài đánh giá Student assessment	Tài liệu chính và tài liệu tham khảo Textbooks and materials	
			Tự học/Self- study		Trực tiếp/FTF				Trực tuyến (nếu có)/Online (if any)						
					Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice		Lý thuyết/Theory		Thực hành/Practice				
			Hoạt động Activit y	Số giờ Peri ods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods	Hoạt động Activity	Số giờ Periods			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)						
Tuần 12 /LT 12	<b>Chương 5. Công cụ phân tích đánh giá (tt)</b>	CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5 CLO6	Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan. +Tương tác trên hệ thống LMS.	8	Giảng viên: + Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. Sinh viên: thực hành theo hướng dẫn.			Các công cụ profilng gprof, mpiP, ompP; Công cụ phân tích hiệu năng TAU.	5					A1.1 A2.1 A3.1	
Tổng cộng/Total			X	90	X	30	X	30							

8. Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và phương pháp giảng dạy – phương pháp đánh giá

Tuần/buổi học Week Section	Nội dung Content	CĐR môn học CLOs	Hình thức dạy học Teaching and learning methods	Hình thức đánh giá Student assessment
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1, 2	Tính toán song song	<i>CLO1, CLO2, CLO3</i>	<i>GV thuyết giảng, SV thảo luận, đặt câu hỏi.</i>	A1.1 A2.1 A3.1
3	Thiết kế giải thuật song song	<i>CLO1, CLO2, CLO3, CLO4</i>	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A1.1 A2.1 A3.1
4, 5	Lập trình song song với bộ nhớ chia sẻ	<i>CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5</i>	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A1.1 A2.1 A3.1
6, 7	Lập trình song song với bộ nhớ phân tán	<i>CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5</i>	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A1.1 A2.1 A3.1
8, 9	Công cụ phân tích đánh giá	<i>CLO1, CLO2, CLO3, CLO4, CLO5, CLO6</i>	<i>GV Thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV SV thực hành theo yêu cầu GV</i>	A1.1 A2.1 A3.1

**9. Quy định của môn học/Course policy**

- Quy định về nộp bài tập, bài kiểm tra: Sinh viên nộp bài tập được giao đúng hạn và có mặt đúng ngày giờ quy định để làm bài kiểm tra. Sinh viên nộp bài tập, bài thực hành không đúng thời hạn coi như không nộp bài. Sinh viên tham gia làm bài tập trên diễn đàn LMS có tính điểm quá trình.

- Quy định về chuyên cần: sinh viên tham gia học tập học tập đầy đủ, không được nghỉ quá 20% số tiết.

- Quy định về cấm thi: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

- Nội quy lớp học: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

**TRƯỞNG KHOA / DEAN OF  
THE FACULTY**

(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname)

**Giảng viên biên soạn  
ACADEMIC**

(Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)

TS. GVCC. Lê Xuân Trường