

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA CNTT
BỘ MÔN: MẠNG MÁY TÍNH VÀ CN ĐA PHƯƠNG TIỆN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
HỌC PHẦN: KỸ THUẬT MÔ PHỎNG

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần (tiếng Việt):	KỸ THUẬT MÔ PHỎNG
Tên học phần (tiếng Anh):	NETWORK SIMULATOR
Mã môn học:	
Khoa/Bộ môn phụ trách:	Mạng máy tính và cn đa phương tiện
Giảng viên phụ trách chính:	ThS. Nguyễn Hoàng Chiến Email: nhchien@uneti.edu.vn
GV tham gia giảng dạy:	Ths. Phạm Minh Thái. Ths. Trần Quốc Hoàn.
Số tín chỉ:	3(36, 18, 45, 90)
Số tiết Lý thuyết:	36
Số tiết TH/TL:	18 $36+18/2 = 15$ tuần x 3 tiết/tuần
Số tiết Tự học:	90
Tính chất của học phần:	Bắt buộc
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Mạng máy tính
Các yêu cầu của học phần:	Sinh viên có tài liệu học tập

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Kỹ thuật mô phỏng là một học phần trong chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ thông tin. Mục đích của môn học là giới thiệu cho sinh viên một phương pháp hiện đại được áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực ở các nước phát triển, đó là phương pháp mô phỏng trên máy tính.

Phương pháp mô phỏng với bộ công cụ mã nguồn mở NS-2 cho phép thử nghiệm nhiều giả thiết cho một quy trình công nghệ trên một mô hình số trên máy tính. Nhờ đó xác định được các thông số thích hợp cho một quy trình công nghệ để ứng dụng thực tế. Kỹ thuật hiện đại này đem lại hiệu quả nhanh và rất kinh tế vì tránh làm thực nghiệm nhiều lần, nên rất phù hợp với tình hình ở Việt Nam khi cơ sở vật chất làm thí nghiệm còn thiếu thốn....

Sinh viên được giới thiệu một số ứng dụng kỹ thuật mô phỏng mạng máy tính trong lĩnh vực công nghệ thông tin

3. MỤC TIÊU CỦA HỌC PHẦN ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

Kiến thức

Trang bị kiến thức cơ bản về hiệu năng hệ thống mạng máy tính, những khái niệm và phương pháp đánh giá hiệu năng mạng

Kỹ năng

Ứng dụng một số phương pháp mô phỏng đánh giá hiệu năng mạng. Nắm được một số nguyên lý và kỹ thuật cơ bản nâng cao hiệu năng mạng.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm

Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ, cẩn thận.

4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Mã CDR	Mô tả CDR học phần <i>Sau khi học xong môn học này, người học có thể:</i>	CDR của CTĐT
G1	Về kiến thức	
G1.1.1	Nắm được các khái niệm cơ bản về mô phỏng mạng máy tính.	1.2.1
G1.1.2	Hiểu và phân biệt được các vấn đề liên quan đến mô phỏng mạng như: phân loại mô hình mô phỏng, các công nghệ mô phỏng, các công cụ mô phỏng.	1.2.2
G1.1.3	Nắm được kiến thức cơ bản về hiệu năng hệ thống mạng máy tính, những khái niệm và phương pháp đánh giá hiệu năng mạng.	1.3.1
G1.1.4	Phân biệt được các kỹ thuật mô phỏng mạng	1.2.2
G1.2.1	Khả năng phân tích, lập luận và giải quyết các vấn đề trong xử lý dữ liệu mô phỏng.	1.3.2
G1.2.2	Nắm được một số nguyên lý và kỹ thuật cơ bản nâng cao hiệu năng mạng	1.2.2
G1.2.3	Dự đoán sự phát triển của công nghệ mô phỏng trong tương lai.	1.4.2
G2	Về kỹ năng	
G2.1.1	Tính toán các thông số dữ liệu mô phỏng	2.1.1
G2.1.2	Ứng dụng phương pháp mô phỏng đánh giá hiệu năng mạng.	2.1.2
G2.1.3	Xây dựng các thực nghiệm mô phỏng mạng máy tính. Phân tích thử nghiệm các giả thuyết trên mô hình số trên máy tính.	2.1.2
G2.2.1	Biết tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày thảo luận.	2.2.1
G2.2.2	Khả năng làm việc theo nhóm để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Mô phỏng mạng.	2.2.2
G3	Phẩm chất đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp	
G3.1.1	Rèn luyện tính chủ động trong học tập và rèn luyện.	3.1.2
G3.2.1	Tổng hợp cập nhật được những thay đổi về Mô phỏng mạng	3.1.2
G3.2.2	Cập nhật xu hướng phát triển của Mô phỏng mạng trong tương lai.	3.2.2
G3.2.3	Thi hành và tuân thủ đạo đức nghề nghiệp ngành CNTT	3.1.1

5. NỘI DUNG MÔN HỌC, KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
1	Chương 1: Mô phỏng mạng máy tính 1.1. Mạng máy tính và kiến trúc phân tầng 1.2. Mô hình hệ thống 1.3. Khái niệm cơ bản về mô phỏng mạng máy tính 1.4. Mô phỏng phụ thuộc thời gian 1.5. Ví dụ về mô phỏng mạng máy tính	3		1, 2, 3, 4
2	Chương 2: Giới thiệu về NS2 2.1 Giới thiệu 2.2 Kiến trúc cơ bản 2.3 Cài đặt 2.4 Thư mục và quy ước 2.5 Chạy mô phỏng NS2 2.6 Ví dụ mô phỏng 2.7 Các thành phần C++ trong NS2 và công cụ Make	3		1, 2, 3, 4
3	Chương 3: Liên kết giữa OTcl và C++ trong NS2 3.1 Khái niệm hai ngôn ngữ trong NS2 3.2 Lớp Tcl 3.3 Lớp InstVar 3.4 Lớp TclObject 3.5 Lớp TclClass 3.6 Lớp TclCommand 3.7 Lớp EmbeddedTcl	3		1, 2, 3, 4
4	Chương 4: Mô phỏng điều khiển sự kiện trong NS2 4.1 Phân biệt Event - Driven và Time – Driven 4.2 Khái niệm mô phỏng NS2 4.3 Events và Handlers 4.4 Bộ lập lịch 4.5 Trình mô phỏng	3		
5	- Bài tập + Thực hành		6	1, 2, 3, 4
6	Chương 5: Các thành phần chính trong NS2 5.1 Thành phần chính trong NS2 5.2 Phân lớp NSObjects 5.3 Phân lớp Connector 5.4 Cơ chế chuyển tiếp gói tin	3		

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
7	Chương 6: Các nút như Routers hoặc Computer Hosts 6.1 Tổng quan về các nút trong NS2 6.2 Cơ chế định tuyến trong NS2 6.3 Tuyến đường logic 6.4. Phân lớp Classifier 6.5 Định tuyến 6.6 Cấu hình các đối tượng nút	3		1, 2, 3, 4
8	Bài tập + Thực hành		6	
9	Chương 7: Quản lý vùng đệm và đường liên kết 7.1 Giới thiệu về đối tượng SimpleLink 7.2 Mô hình truyền gói tin 7.3 Quản lý vùng đệm 7.4 Một ví dụ mạng Two-Node	3		1, 2, 3, 4
10	Chương 8: Packets, Packet Headers, and Header Format 8.1 Tổng quan về nguyên tắc tạo gói tin 8.2 Sắp xếp và phân bổ gói tin 8.3 Tiêu đề gói tin 8.4 Tải trọng dữ liệu 8.5 Tùy biến gói tin	3		1, 2, 3, 4
11	Chương 9: Tổng quan và triển khai UDP (User Datagram Protocol) 9.1 Khái niệm cơ bản về UDP và TCP 9.2 Tác tử cơ bản 9.3 UDP và tác tử NULL	3		1, 2, 3, 4
12	Bài tập + Thực hành		3	
13	Chương 10: TCP (Transmission Control Protocol) 10.1 Tổng quan về tác tử TCP trong NS2 10.2 TCP Receiver 10.3 TCP Sender 10.4 Chức năng truyền gói tin TCP	3		1, 2, 3, 4
14	Chương 11: Tầng ứng dụng 11.1 Mối quan hệ giữa tầng ứng dụng và tầng giao vận	6		1, 2, 3, 4

Tuần thứ	Nội dung	Số tiết LT	Số tiết TH	Tài liệu học tập, tham khảo
	11.2 Phân tích phân lớp tầng ứng dụng 11.3 Phân tử sinh lưu lượng 11.4 Ứng dụng mô phỏng			
15	Bài tập+Thực hành phòng máy		3	1, 2, 3, 4

6. MA TRẬN MỨC ĐỘ ĐÓNG GÓP CỦA NỘI DUNG GIẢNG DẠY ĐỂ ĐẠT ĐƯỢC CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Mức 1: Thấp

Mức 2: Trung bình

Mức 3: Cao

(Lưu ý: Khi đánh giá mức độ đóng góp từng “nội dung giảng dạy” tới các tiêu chuẩn (Gx.x.x) sẽ ảnh hưởng tới việc phân bổ thời lượng giảng dạy của từng phần nội dung giảng dạy và mức độ ưu tiên kiểm tra đánh giá

nội dung đó).

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần										
		G1.1.1	G1.1.2	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1	G3.2.2
1	Chương 1: Mô phỏng mạng máy tính											
	1.1. Mạng máy tính và kiến trúc phân tầng	2										
	1.2. Mô hình hệ thống	2										
	1.3. Khái niệm cơ bản về mô phỏng mạng máy tính	2										
	1.4. Mô phỏng phụ thuộc thời gian	2										
	1.5. Ví dụ về mô phỏng mạng máy tính		2									
2	Chương 2: Giới thiệu về NS2											
	2.1. Giới thiệu						2					
	2.2. Kiến trúc cơ bản						2					
	2.3. Cài đặt						2					
	2.4. Thư mục và quy ước						2					
	2.5. Chạy mô phỏng NS 2						2					
	2.6. Ví dụ về mô phỏng						2					
	2.7. Các thành phần C++ trong NS2 và công cụ Make						2					
3	Chương 3: Liên kết giữa OTcl và C++ trong NS2											
	3.1 Khái niệm hai ngôn ngữ trong NS2	2										
	3.2. Lớp Tcl	2										

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần										
		G1.1.1	G1.1.2	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1	G3.2.2
	3.3. Lớp InstVar							3				
	3.4. Lớp TclObject		2									
	3.5. Lớp TclClass			2								
	3.6. Lớp TclCommand							3				
	3.7. Lớp EmbeddedTcl							3				
4	Chương 4: Mô phỏng điều khiển sự kiện trong NS2											
	4.1. Phân biệt Event - Driven và Time – Driven	2										
	4.2. Khái niệm mô phỏng NS2							2				
	4.3. Events và Handlers		2									
	4.4. Bộ lập lịch		2									
	4.5. Trình mô phỏng		2									
5	Chương 5: Các thành phần chính trong NS2											
	5.1. Thành phần chính trong NS2	3										
	5.2. Phân lớp NSObjects		3									
	5.3. Phân lớp Connector			2								
	5.4. Cơ chế chuyển tiếp gói tin					2						
6	Chương 6: Các nút như Routers hoặc Computer Hosts											
	6.1. Tổng quan về các nút trong NS2	3										
	6.2. Cơ chế định tuyến trong NS2		3									
	6.3. Tuyến đường logic			2								
	6.4. Phân lớp Classifier				3							
	6.5. Định tuyến					2						
	6.6. Cấu hình các đối tượng nút				3							
7	Chương 7: Quản lý vùng đệm và đường liên kết											
	7.1 Giới thiệu về đối tượng SimpleLink	2										
	7.2 Mô hình truyền gói tin		3									
	7.3. Quản lý vùng đệm			2								
	7.4. Một ví dụ mạng Two-Node			3								
8	Chương 8: Packets, Packet Headers, and Header Format											
	8.1. Tổng quan về nguyên tắc tạo gói tin	2										
	8.2. Sắp xếp và phân bổ gói tin		2									
	8.3. Tiêu đề gói tin				2							
	8.4. Tải trọng dữ liệu				2							
	8.5. Tùy biến gói tin	2										

Chương	Nội dung giảng dạy	Chuẩn đầu ra học phần										
		G1.1.1	G1.1.2	G1.2.1	G1.2.2	G2.1.1	G2.1.2	G2.2.1	G2.2.2	G3.1.1	G3.2.1	G3.2.2
9	Chương 9: Tổng quan và triển khai UDP (User Datagram Protocol)											
	9.1. Khái niệm cơ bản về UDP và TCP	2										
	9.2. Tác tử cơ bản		2									
	9.3. UDP và tác tử NULL		2									
10	Chương 10: TCP (Transmission Control Protocol)											
	10.1. Tổng quan về tác tử TCP trong NS2	2										
	10.2. TCP Receiver.					3						
	10.3. TCP Sender						3					
	10.4 Chức năng truyền gói tin TCP											
11	Chương 11: Tầng ứng dụng											
	11.1. Mối quan hệ giữa tầng ứng dụng và tầng giao vận	2										
	11.2. Phân tích phân lớp tầng ứng dụng		2									
	11.3. Phân tử sinh lưu lượng			3								
	11.4. Ứng dụng mô phỏng				2							

7. PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

TT	Điểm thành phần	Quy định (Theo QĐ Số: 686/QĐ- ĐHKTTCN)	Chuẩn đầu ra học phần																	
			G1. 1.2	G1. 1.6	G1 .1. 7	G1 .1. 8	G1. 2.2	G 2. 1. 1	G 2. 1. 2	G2 .1. 4	G2 .2. 1	G2 .2. 2	G2 .2. 3	G3 .1. 1	G 3. 1. 2	G3 .1. 3	G3 .2. 1	G3 .2. 2	G3 .2. 3	G3 2.4
1	Điểm quá trình (40%)	1. Kiểm tra thường xuyên + Hình thức: Tham gia thảo luận, kiểm tra 15 phút, hỏi đáp + Số lần: Tối thiểu 1 lần/sinh viên + Hệ số: 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
		2. Kiểm tra định kỳ lần 1 + Hình thức: tham gia thảo luận, kiểm tra 45 phút, hỏi đáp + Thời điểm: Tuần 5 + Hệ số: 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

	3. Kiểm tra định kỳ lần 2 + Hình thức: Nộp bài tập lớn theo tình huống ứng dụng + Thời điểm: Tuần 9 + Hệ số: 2	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
	4. Kiểm tra định kỳ lần 3 + Hình thức: Nộp bài tập lớn theo tình huống ứng dụng + Thời điểm: Tuần 13 + Hệ số: 2	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	5. Kiểm tra định kỳ lần 4 + Hình thức: Nộp bài tập lớn theo tình huống ứng dụng + Thời điểm: Tuần 15 + Hệ số: 2																		
	6. Kiểm tra chuyên cần + Hình thức: Điểm danh theo thời gian tham gia học trên lớp + Hệ số: 3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

8. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

- ✓ Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các mô hình giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, tư vấn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập lớn, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.
- ✓ Giảng viên sẽ mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất của một doanh nghiệp liên quan đến các bộ biến đổi điện năng.
- ✓ Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.
- ✓ Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.
- ✓ Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

9.1. Quy định về tham dự lớp học

- ✓ Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý.
- ✓ Sinh viên vắng quá 50% buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại vào học kỳ sau.
- ✓ Tham dự các tiết học lý thuyết
- ✓ Thực hiện đầy đủ các bài tập được giao trong cuốn sách bài tập hình họa vẽ kỹ thuật
- ✓ Tham dự kiểm tra giữa học kỳ
- ✓ Tham dự thi kết thúc học phần
- ✓ Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học

9.2. Quy định về hành vi lớp học

- ✓ Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
- ✓ Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 15 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
- ✓ Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
- ✓ Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.

10. TÀI LIỆU HỌC TẬP, THAM KHẢO

10.1. Tài liệu học tập:

[1]. Nguyễn Hoàng Chiến, Trần Quốc Hoàn, *Tài liệu học tập Kỹ thuật mô phỏng*, Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp, 2019.

10.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Kavin Fall, Kannan Varadhan. *The ns Manual*. The VINT Project, A Collaboration between researchers at UC Berkeley, LBL, USC/ISI, and Xerox PARC. December 13, 2005

[3]. Teerawat Issariyakul, Ekram Hossain, *Introduction to Network Simulator NS2*, Springer 2009.

[4]. Richard M.Fujimoto, Kalyan S.Perumalla, George F.Riley, *Network Simulation*, Morgan Claypool Publisher, 2007

11.HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- ✓ Các Khoa, Bộ môn phổ biến đề cương chi tiết cho toàn thể giáo viên thực hiện.
- ✓ Giảng viên phổ biến đề cương chi tiết cho sinh viên vào buổi học đầu tiên của học phần.
- ✓ Giảng viên thực hiện theo đúng đề cương chi tiết đã được duyệt.

Hà Nội, Ngày.... tháng năm 2018

Trưởng khoa
(Ký và ghi rõ họ tên)

Trưởng bộ môn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Người biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)

