

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN TRUYỀN THÔNG ĐA PHƯƠNG TIỆN – MULTIMEDIA COMMUNICATIONS

### 1. Thông tin về giáo viên

TT	Họ tên giáo viên	Học hàm	Học vị	Đơn vị công tác (Bộ môn)
1	Nguyễn Trung Thành	GV	ThS	Bộ môn An Ninh Mạng

Thời gian, địa điểm làm việc: Bộ môn An ninh mạng, Khoa CNTT

Địa chỉ liên hệ: Thôn Đại Cát, xã Liên Mạc, huyện Từ Liêm, Hà Nội

Điện thoại, email: 0988 903 198. trungthanhnt@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính: Mạng máy tính, Ứng dụng mạng, ứng dụng di động, Mạng xã hội.

Thông tin về trợ giảng (nếu có) (họ và tên, địa chỉ liên hệ, điện thoại, e-mail):

### 2. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Truyền thông đa phương tiện.
- Mã học phần: 12462151
- Số tín chỉ: 3TC
- Học phần: Lựa chọn
- Các học phần tiên quyết: Lý thuyết mạng máy tính, Kỹ thuật liên mạng
- Các học phần kế tiếp:
- Các yêu cầu đối với học phần (nếu có): Học phần được xây dựng dành cho các sinh viên hệ chính quy quân sự và dân sự hệ đại học.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
  - Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
  - Thảo luận: 6
  - Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập...): 9 tiết
  - Hoạt động theo nhóm: 20 tiết
  - Tự học: 60 tiết
- Địa chỉ Khoa/ Bộ môn phụ trách học phần: Khoa Công nghệ Thông tin, Bộ môn An ninh mạng,

### 3. Mục tiêu của học phần

- Kiến thức: Có kiến thức cơ bản về hệ thống truyền thông đa phương tiện, dữ liệu đa phương tiện, các kỹ thuật nén dữ liệu đa phương tiện, các kỹ thuật truyền dữ liệu thời gian thực, các giao thức mạng trong truyền thông đa phương tiện, và các vấn đề liên quan.

- Kỹ năng: Có khả năng đọc hiểu các kiến thức mở rộng của học phần truyền thông đa phương tiện, có khả năng phân tích, thiết kế, xây dựng các chương trình, module trong truyền thông đa phương tiện.
- Thái độ, chuyên cần: Rèn luyện được thái độ nghiêm túc và có khả năng đọc hiểu, nghiên cứu, thực hành chuyên sâu trong lĩnh vực truyền thông đa phương tiện.

#### 4. Tóm tắt nội dung học phần:

Tổng quan về hệ thống truyền thông đa phương tiện, các mô hình truyền dữ liệu đa phương tiện, các phương pháp nén dữ liệu đa phương tiện: video, ảnh, âm thanh. Các giao thức truyền thông đa phương tiện. Xây dựng các ứng dụng truyền thông đa phương tiện.

#### 5. Nội dung chi tiết học phần:

Chương, mục, tiêu mục	Nội dung	Số tiết	Giáo trình, Tài liệu tham khảo (Ghi TT của TL ở mục 6)	Ghi chú
<b>Chương 1</b>	<b>Tổng quan về truyền thông đa phương tiện và dữ liệu đa phương tiện</b>	6	1,2	
1	Các thành phần của hệ thống truyền thông đa phương tiện			
2	Dữ liệu đa phương tiện			
3	Các mô hình truyền dữ liệu đa phương tiện			
4	Các thách thức khi xây dựng một hệ thống truyền thông đa phương tiện, các vấn đề nghiên cứu: Coding, System, Networking			
<b>Chương 2</b>	<b>Tổng quan về nén dữ liệu đa phương tiện</b>	3	1,2	
1	Nén không mất dữ liệu			
2	Nén mất dữ liệu			
3	Dữ liệu đa phương tiện và một số phương pháp nén dữ liệu đa phương tiện.			
<b>Chương 3</b>	<b>Các phương pháp nén ảnh, nén Audio, nén video.</b>	14	1,2	

1	Phương pháp nén ảnh JPEG			
2	Phương pháp nén video. Khái quát sự phát triển của các phương pháp nén Video Chuẩn nén H264 Các bước trong H264 H264 trong thực tế			
3	Phương pháp nén Audio Dữ liệu Audio Các tham số của Audio Nén Audio			
4	Giới thiệu bộ thư viện, công cụ nguồn mở FFMPEG			
<b>Chương 4</b>	<b>Lưu trữ và thu hồi dữ liệu đa phương tiện</b>	11	3	
1	Cấu trúc và mô hình đĩa cứng			
2	Sự lập lịch trình trên đĩa			
3	Cải thiện thông lượng đĩa			
4	Lưu trữ và thu nhận dữ liệu trên nhiều đĩa			
5	Phân vùng và replication			
6	Disk striping, lập lịch trình cho nhiều đĩa			
7	Phân miền đĩa			
<b>Chương 5</b>	<b>Truyền dữ liệu đa phương tiện trên mạng máy tính</b>	15	1,3	
1	Streaming media			
1.1	Truyền dòng dữ liệu dùng giao thức TCP/UDP			
1.2	Các giao thức streaming chuyên biệt RTP, RTSP			

2	Kiến trúc server song song trong mạng đa phương tiện			
3	Kiến trúc multicast Streaming			
4	Các giao thức truyền thông đa phương tiện sử dụng trong thiết lập cuộc gọi			
Chương 6	Một số ứng dụng truyền thông đa phương tiện	11	1,3	
1	Voice over IP			
2	Video over IP			
3	Video conferencing			
4	Television over IP			
5	Video on demand			
6	Interactive TV			
7	<b>Các ứng dụng OTT</b>			

## 6. Giáo trình, tài liệu tham khảo

TT	Tên tài liệu	Tình trạng tài liệu			
		Có trên thư viện	Giáo viên hoặc Khoa có, cho mượn để TV photo hoặc có File Điện tử	Đề nghị mua mới	Đề nghị biên soạn mới
1	Jerry D. Gibson, “Multimedia Communications”, ACADEMIC PRESS, 2001.		File điện tử		
2	MICHAEL TOPIC, “Streaming Media Demystified”, McGraw-Hill Telecom , 2002		File điện tử		
3	Wiley Jack y.b.lee, “Scalable Continuous Media Streaming System,		File điện tử		





**Tự đọc: Các tài liệu về mã hóa thông tin, lý thuyết thông tin**

**Bài giảng 3: Nén ảnh**

Chương 3

Mục 1

Tiết thứ: 9 - 12

Tuần thứ: 3

**- Mục đích, yêu cầu:**

- Nắm được đặc điểm của các loại dữ liệu ảnh
- Nắm được phương pháp biến đổi DCT rời rạc
- Nắm được các bước nén ảnh JPEG
- Lập trình được các thuật toán phục vụ nén ảnh JPEG

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành

**- Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t; Tự học, tự nghiên cứu: 4t

**- Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

**- Nội dung chính:**

1. Nén ảnh không mất thông tin : với phương pháp này sau khi giải nén ta khôi phục được chính xác ảnh gốc. Các phương pháp nén này bao gồm mã hoá Huffman, mã hoá thuật toán...
2. Nén ảnh có mất thông tin: ảnh giải nén có một sự sai khác nhỏ so với ảnh gốc. Các phương pháp này bao gồm:
  - Lượng tử hoá vô hướng: PCM và DPCM
  - Lượng tử hoá vector
  - Mã hoá biến đổi: biến đổi cosin rời rạc (DCT), biến đổi Fourier nhanh (FFT)
  - Mã hoá băng con
3. Các bước nén ảnh JPEG
4. Các thư viện nguồn mở nén ảnh JPEG , sử dụng để lập trình ứng dụng nén ảnh

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 3.

**Tự đọc: Các tài liệu về nén ảnh**

**Bài giảng 4: Nén video (1)**

Chương 3

Mục 2

Tiết thứ: 13 - 16      Tuần thứ: 4

**- Mục đích, yêu cầu:**

- Nắm được đặc điểm của các loại dữ liệu video
- Nắm được lịch sử các phương pháp nén video, đặc điểm của từng phương pháp
- Nắm được các chuẩn nén video cơ bản

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành

**- Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t;      Tự học, tự nghiên cứu: 4t

**- Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

**- Nội dung chính:**

1. Phương pháp nén video.
2. Khái quát sự phát triển của các phương pháp nén Video
3. Chuẩn nén H264

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 3.

**Tự đọc: Các tài liệu về nén video**

**Bài giảng 5: Nén video (2)**

Chương 3

Mục 2

Tiết thứ: 17 - 20

Tuần thứ: 5

**- Mục đích, yêu cầu:**

- Hiểu được các bước trong chuẩn nén tiên tiến H264
- Sử dụng thành thạo thư viện nguồn mở để nén video theo các chuẩn nén hiện đại nhất

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành

**- Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t;      Tự học, tự nghiên cứu: 4t

**- Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

**- Nội dung chính:**

1. Các bước trong H264
2. H264 trong thực tế



3. Thư viện nguồn mở FFMPEG, thực hành nén video bằng công cụ FFMPEG và sử dụng FFMPEG để lập trình ứng dụng nén video

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 3.

**Tự đọc: Các tài liệu về nén video**

**Bài giảng 6: Nén Audio**

Chương 3

Mục 3

Tiết thứ: 21 - 24

Tuần thứ: 6

**- Mục đích, yêu cầu:**

- Hiểu được đặc điểm của dữ liệu Audio
- Biểu diễn tín hiệu Audio trong miền thời gian và miền tần số
- Sử dụng thành thạo thư viện nguồn mở để nén audio theo các chuẩn nén hiện đại nhất

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành

**- Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t; Tự học, tự nghiên cứu: 4t

**- Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

**- Nội dung chính:**

1. Tại sao phải nén Audio, các tác dụng của pháp nén Audio
2. Dữ liệu Audio
3. Các tham số của Audio
4. Nén Audio
5. Thư viện FFMPEG để nén Audio theo các chuẩn tiên tiến : mp3, aac

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 3.

Đọc trước tài liệu, cài đặt hệ thống MSYS trên windows (hoặc môi trường linux) để biên dịch FFMPEG.

**Tự đọc: Các tài liệu về nén audio**

**Bài giảng 7: Thực hành nén dữ liệu đa phương tiện**



2. Các tham số của bộ phận lưu trữ ảnh hưởng tới hiệu năng của toàn hệ thống.
3. Cấu trúc và mô hình đĩa cứng
4. Sự lập lịch trình trên đĩa

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 4.

**Tự đọc: Các tài liệu về lưu trữ dữ liệu đa phương tiện**

**Bài giảng 9: Lưu trữ dữ liệu đa phương tiện (2)**

Chương 4

Mục:

Tiết thứ: 33 - 36

Tuần thứ: 9

**- Mục đích, yêu cầu:**

- Hiểu rõ các phương pháp cải thiện thông lượng đĩa của hệ thống lưu trữ
- Hiểu và có thể cài đặt các hệ thống phục vụ lưu trữ dữ liệu đa phương tiện

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành

**- Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t; Tự học, tự nghiên cứu: 4t

**- Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

**- Nội dung chính:**

1. Cải thiện thông lượng đĩa
2. Lưu trữ và thu nhận dữ liệu trên nhiều đĩa
3. Phân vùng và replication
4. Disk striping, lập lịch trình cho nhiều đĩa
5. Phân miền đĩa
6. Các hệ thống phục vụ dữ liệu đa phương tiện : nginx, squid, ffmpeg server , red5

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 4.

**Tự đọc: Các tài liệu về lưu trữ dữ liệu đa phương tiện**

## **Bài giảng 10: Thực hành xây dựng hệ thống lưu trữ dữ liệu đa phương tiện**

Chương 4

Mục:

Tiết thứ: 37 - 40

Tuần thứ: 10

### **- Mục đích, yêu cầu:**

- Nắm vững các vấn đề lý thuyết của hệ thống lưu trữ và thành thạo trong thực hành

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành

**- Thời gian:** Thực hành : 4t; Tự học, tự nghiên cứu: 4t

**- Địa điểm:** Phòng máy

### **- Nội dung chính:**

1. Cài đặt hệ thống quản lý File : Raid0, Raid 5
2. Cài đặt các hệ thống phục vụ dữ liệu đa phương tiện : nginx, squid, ffmpeg server , red5

### **- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 4.

**Tự đọc: Các tài liệu về lưu trữ dữ liệu đa phương tiện**

## **Bài giảng 11: Streaming media, Truyền dòng dữ liệu dùng giao thức TCP/UDP**

Chương 5

Mục: 1.1

Tiết thứ: 41 - 44

Tuần thứ: 11

### **- Mục đích, yêu cầu:**

- Hiểu rõ các vấn đề trong truyền dữ liệu đa phương tiện trên mạng
- Đặc điểm các giao thức tầng giao vận và sự phù hợp với các loại dữ liệu đa phương tiện
- Các tham số khi truyền dữ liệu đa phương tiện

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành

- **Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t; Tự học, tự nghiên cứu: 4t

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- **Nội dung chính:**

1. Streaming media , các mô hình truyền dữ liệu đa phương tiện
2. Truyền dòng dữ liệu dùng giao thức TCP/UDP
3. Xây dựng chương trình đơn giản truyền dữ liệu audio nén theo chuẩn mp3 bằng giao thức TCP/UDP , sử dụng FFMPEG

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 5.

**Tự đọc: Các tài liệu về truyền dữ liệu đa phương tiện**

**Bài giảng 12: Trình bày về các giao thức streaming chuyên biệt RTP, RTSP**

Chương 5

Mục: 1.2

Tiết thứ: 45 - 48

Tuần thứ: 12

- **Mục đích, yêu cầu:**

- Hiểu rõ các giao thức streaming chuyên biệt
- Có thể lập trình ứng dụng truyền dữ liệu dùng RTP, RTSP

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành

- **Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t; T tự học, tự nghiên cứu: 4t

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- **Nội dung chính:**

1. Giao thức RTP
2. Thư viện nguồn mở cho giao thức RTP
3. Giao thức RTSP, tính kế thừa và các đặc điểm riêng của giao thức này
4. Lập trình giao thức RTSP
5. Cài đặt các hệ thống server và client để sử dụng RTP/RTSP

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 5.



- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành
- **Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t; Tự học, tự nghiên cứu: 4t
- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- **Nội dung chính:**

1. Chuẩn H323
2. Tổng quan về Giao thức SIP
3. SIP Servers
4. Cài đặt các hệ thống SIP

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 5.

*Tự đọc: Các tài liệu về SIP*

**Bài giảng 15: Một số ứng dụng truyền thông đa phương tiện**

Chương 6

Mục:

Tiết thứ: 57 - 60

Tuần thứ: 15

- **Mục đích, yêu cầu:**

- Nắm được các ứng dụng truyền thông đa phương tiện

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu, thực hành
- **Thời gian:** Lý thuyết, thảo luận: 4t; Tự học, tự nghiên cứu: 4t
- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- **Nội dung chính:**

1. Voice over IP
2. Video over IP
3. Video conferencing
4. Television over IP
5. Video on demand
6. Interactive TV
7. Các ứng dụng OTT

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

Đọc trước TL[1]: chương 6.

**Tự đọc:**

### Thảo luận

TT	Nội dung thảo luận	Số tiết	PTN	TLTK
1	Các phương pháp nén dữ liệu đa phương tiện và công cụ FFMPEG	2	Phòng học	1 – 6
2	Hệ thống Media Server và các hệ thống nguồn mở	2	Phòng học	1 – 6
3	VoIP dựa trên SIP	2	Phòng học	1 – 6
	<b>Tổng</b>	6		

### THỰC HÀNH

TT	Bài TH, TN	Số tiết	PTN	TLTK
1	Sử dụng FFMPEG để nén các dữ liệu đa phương tiện	3	PTN An ninh mạng	1 – 3
2	Sử dụng thư viện FFMPEG, thu nhận audio và truyền trên mạng	3	PTN An ninh mạng	1 – 3
3	Triển khai SIP Server và hệ thống VoIP	3	PTN An ninh mạng	1 – 3
	<b>Tổng</b>	9		

## 8. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giáo viên

Sinh viên cần có mặt tại lớp đủ số tiết theo yêu cầu, tích cực tham gia thảo luận, tham gia các hoạt động giáo viên tổ chức.

Chuẩn bị bài tốt trước khi tới lớp học.

Thực hiện tốt các bài tập giáo viên giao về nhà: nộp bài đúng hạn, chất lượng từ trung bình trở lên.

Tham gia bài thi hết môn.

## 9. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập học phần

Phân chia các mục tiêu cho từng hình thức kiểm tra - đánh giá

### 9.1. Điểm chuyên cần: 10%

**Mục đích:** Nhằm hỗ trợ thúc đẩy việc học tập đầy đủ của sinh viên, rèn luyện cho sinh viên ý thức học tập tốt.

**Các kỹ thuật đánh giá:**

Điểm danh các buổi lên lớp



Gọi lên bảng làm bài tập tại các buổi giảng bài

**9.2. Điểm thường xuyên: 20%**

**Mục đích:** Nhằm hỗ trợ thúc đẩy việc học tập thường xuyên của sinh viên, đồng thời qua đó có được những thông tin phản hồi giúp giảng viên, sinh viên điều chỉnh cách dạy, cách học, thay đổi phương pháp dạy, học cho phù hợp.

**Các kỹ thuật đánh giá:**

Đọc phần tài liệu đã hướng dẫn theo từng phần;

Bài tập theo từng nội dung học phần;

Kiểm tra giữa kỳ

**9.3. Thi kết thúc học phần: 70%**

<b>STT</b>	<b>Nội dung thi, kiểm tra</b>	<b>Lịch thi</b>	<b>Lịch kiểm tra</b>	<b>Ghi chú</b>
1.	Theo toàn bộ chương trình học phần	Thi cuối kỳ		Theo lịch chung của Học viện
2.		Thi lại		Theo lịch chung của Học viện

**Chủ nhiệm Khoa**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**Chủ nhiệm Bộ môn**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**Giảng viên biên soạn**  
(Ký và ghi rõ họ tên)