

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

**BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG**

**TÊN ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG BÀI GIẢNG ĐIỆN TỬ PHỤC VỤ ĐÀO TẠO
TRỰC TUYẾN CHO HỌC PHẦN LÝ THUYẾT THÔNG TIN VÀ MÃ HÓA
Mã số: T2022- VD49**

Chủ nhiệm đề tài: TS. Trần Anh Thắng

THÁI NGUYÊN, THÁNG 10/2023

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

BÁO CÁO TỔNG KẾT
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG

XÂY DỰNG BÀI GIẢNG ĐIỆN TỬ PHỤC VỤ ĐÀO TẠO TRỰC TUYẾN
CHO HỌC PHẦN LÝ THUYẾT THÔNG TIN VÀ MÃ HÓA

Mã số: T2022 - VD49

Xác nhận của tổ chức chủ trì

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Vũ Ngọc Pi

Chủ nhiệm đề tài

(ký, họ tên)

TS. Trần Anh Thắng

THÁI NGUYÊN, THÁNG 10/2023

THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Thông tin chung:

- Tên đề tài: **Xây dựng bài giảng điện tử phục vụ đào tạo trực tuyến cho học phần lý thuyết thông tin và mã hóa**

- Mã số: T2022-VD49

- Chủ nhiệm đề tài: TS. Trần Anh Thắng

- Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp

- Thời gian thực hiện: Tháng 4/2022 – 10/2023 (Gia hạn 6 tháng)

2. Mục tiêu: Đề tài xây dựng tối thiểu 20 video bài giảng. Mỗi video được cô đọng giảng dạy từ 10 - 20 phút, tùy nội dung cần trình bày để sinh viên có thể nắm được tổng thể nội dung của bài học và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.

3. Kết quả nghiên cứu: 23 video

4. Sản phẩm:

- Sản phẩm đào tạo: 23 video làm tài liệu học tập cho sinh viên

- Sản phẩm khoa học:

- Sản phẩm ứng dụng:

5. Hiệu quả: Nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa

6. Khả năng áp dụng và phương thức chuyển giao kết quả nghiên cứu: dùng làm tài liệu học tập cho sinh viên ngành Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông.

Ngày 10 tháng 10 năm 2023

Cơ quan chủ trì

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

PGS.TS. Vũ Ngọc Pi

Chủ nhiệm đề tài

TS. Trần Anh Thắng

INFORMATION ON RESEARCH RESULTS

1. General information:

Project title: Building electronic lectures for online training for Information theory and coding courses

Code number: T2022-VD49

Coordinator: Tran Anh Thang

Duration: from 4/2022 to 10/2023 (6 months extended)

2. Objective(s): Building a minimum of 20 video lectures. Each video is condensed to teach from 10 - 20 minutes, depending on the content to be presented so that students can understand the overall content of the lesson and prepare the lesson before coming to class.

3. Research results: 23 videos

4. Products: 23 videos as learning materials for students

5. Effects: Improve the quality of teaching and learning of Information theory and coding.

6. Transfer alternatives of reserach results andapplic ability: used as learning materials for students in Telecommunication and Electronics majors.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	2
GIỚI THIỆU.....	3
CHƯƠNG 1 KHẢO SÁT YÊU CẦU.....	6
1.1. Đề cương học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa	6
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN.....	6
LÝ THUYẾT THÔNG TIN VÀ MÃ HÓA	6
1.2. Đối trọng sử dụng	12
1.3. Thực trạng về tình hình giảng dạy.....	12
1.4. Đề xuất giải pháp xây dựng	12
CHƯƠNG 2 TRIỂN KHAI THỰC HIỆN	13
2.1. Phương pháp triển khai	13
2.2. Công cụ thực hiện	13
2.3. Phân bổ số lượng video	13
2.4. Chi tiết các bước thực hiện	14
CHƯƠNG 3 KẾT QUẢ THỰC HIỆN	20
3.1. Danh sách video	20
3.2. Đánh giá hiệu quả.....	32
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	34
Kết luận	34
Hướng phát triển của đề tài.....	34
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	35

LỜI NÓI ĐẦU

Trước sự ảnh hưởng của dịch Covid – 19, Nhà trường đã triển khai việc giảng dạy online cho sinh viên toàn trường. Hiện tại, dịch Covid-19 đã được khống chế, tuy nhiên để duy trì và đảm bảo chất lượng đào tạo thì công tác xây dựng tài liệu giảng dạy online, nhằm giúp sinh viên chuẩn bị bài trước giờ học là vô cùng quan trọng.

Học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa là học phần cơ sở ngành được giảng dạy cho sinh viên khối ngành Kỹ thuật Điện tử viễn thông. Đây là học phần sinh viên cần học tập, làm bài tập. Vì vậy việc xây dựng video trực quan, sinh động, giúp sinh viên hiểu bài là rất cần thiết.

Hiện tại trên youtube, mạng xã hội có rất nhiều video bài giảng liên quan đến học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa. Tuy nhiên, các video này thường không đầy đủ theo đề cương giảng dạy cho sinh viên trong trường, các video này không thực hiện cũng như minh họa chi tiết cho sinh viên hiểu ý nghĩa và cách thực hiện cho sinh viên. Vì vậy, việc xây dựng các video trình bày về các nội dung chính của bài học theo đề cương chương trình giảng dạy là vô cùng cần thiết cho sinh viên đặc biệt là trong giai đoạn giảng dạy online.

Do đề tài được thực hiện trong thời gian tương đối ngắn nên chắc chắn sẽ còn những thiếu sót. Tác giả luôn đón chờ các thắc mắc, góp ý từ tất cả Thầy, cô và các em sinh viên.

Chủ nhiệm đề tài

TS. Trần Anh Thắng

GIỚI THIỆU

1. Lý do chọn đề tài

Dạy học trực tuyến (hay còn gọi là e-learning) là phương thức học ảo thông qua máy vi tính, điện thoại thông minh nối mạng đối với một máy chủ ở nơi khác. Giáo viên có thể truyền tải hình ảnh và âm thanh qua đường truyền băng thông rộng hoặc kết nối không dây (WiFi, WiMAX), mạng nội bộ (LAN). Người học có thể sử dụng các thiết bị này để học, có thể trực tiếp theo thời gian thực hoặc xem lại các bài giảng đã được thực hiện trước đó và được lưu giữ lại và xem lại nhiều lần.

Theo Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), dạy học trực tuyến là hoạt động nhằm hỗ trợ hoặc thay thế dạy học trực tiếp tại cơ sở giáo dục phổ thông thực hiện một phần hoặc toàn bộ nội dung bài học hoặc chủ đề trong chương trình giáo dục phổ thông để hỗ trợ hoặc thay thế dạy học trực tiếp bài học hoặc chủ đề đó tại cơ sở giáo dục phổ thông. Mô hình dạy học mới được áp dụng tiêu biểu là “đào tạo trực tuyến” là một trong những giải pháp tối ưu có khả năng đáp ứng nhu cầu cấp thiết trong học tập, giảng dạy và thuận lợi trong đào tạo nhiều cấp học và những mặt tích cực mà phương pháp này mang lại trong quá trình giảng dạy và học tập.

Học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa là học phần cơ sở ngành được giảng dạy cho sinh viên khối ngành Kỹ thuật Điện tử viễn thông. Đây là học phần sinh viên cần học tập, làm bài tập. Vì vậy việc xây dựng video trực quan, sinh động, giúp sinh viên hiểu bài là rất cần thiết, giúp sinh viên có thể chủ động chuẩn bị bài học ở nhà, xem lại những nội dung chưa kịp hiểu trên lớp, tăng cường tính chủ động cho sinh viên.

Thêm vào đó, với sự phát triển của công nghệ, mạng truyền thông và viễn thông, chất lượng truyền dữ liệu dưới dạng âm thanh, hình ảnh ngày càng được nâng cao. Điều này đã mở ra một hình thức đào tạo mới, đào tạo từ xa. Hình thức đào tạo này đã rút ngắn khoảng cách giữa cơ sở đào tạo và người học. Người học có thể tiếp cận với các chương trình đào tạo một cách dễ dàng và chủ động trong việc sắp xếp thời gian cũng như kế hoạch học tập của bản thân.

Với xu hướng như vậy, đã có rất nhiều cơ sở đào tạo cũng như các cá nhân đã triển khai các dự án xây dựng bộ học liệu gồm các hệ thống bài giảng video một cách bài bản, chuyên nghiệp mà vẫn đảm bảo được chất lượng đào tạo được yêu cầu cho mỗi học phần trong chương trình đào tạo. Việc này giúp lan toả kiến thức đến một cộng đồng rộng lớn và người học có nhiều lựa chọn hơn nhiều lần. Để bắt kịp xu hướng đó, hiện tại, ở trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp đã có một số cá nhân giảng viên tự xây dựng bài giảng nhằm hỗ trợ thêm cho các sinh viên của mình khi học trực tuyến, cũng như một số giảng viên đã tham gia đề tài xây dựng bài giảng video một số học phần theo đặt hàng của các đơn vị khác. Thực tế cho thấy, trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp cần có kế hoạch triển khai xây dựng một thư viện các video bài giảng các học phần được giảng dạy trong chương trình đào tạo của trường nhằm:

- Hỗ trợ sinh viên trong việc học tập trực tuyến cũng trực tiếp.
- Đảm bảo và nâng cao chất lượng đào tạo.
- Khi được khai thác một cách hiệu quả trên các nền tảng xã hội có thể lan toả và khẳng định thương hiệu của Nhà trường.

Bên cạnh đó, giảng viên có thể giảm thời gian trình bày lý thuyết, tăng cường hướng dẫn thực hành, mở rộng số lượng bài tập cho sinh viên, giúp sinh viên hiểu bài hơn.

2. Mục tiêu của đề tài

Đề tài xây dựng tối thiểu 20 video bao phủ toàn bộ nội dung của môn học. Mỗi video có thời lượng từ (10-20) phút để sinh viên có thể nắm được tổng thể nội dung của bài học và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.

- Xây dựng các bài giảng điện tử theo học liệu của Bộ môn.
- Các bài giảng là các video thể hiện các nội dung theo đề cương chi tiết của học phần, bao gồm cả hướng dẫn bài tập (nếu có)

3. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài tập trung vào một số vấn đề sau:

- Các kiến thức, lập luận, chứng minh và bài tập được thể hiện trong bài giảng, tài liệu học tập theo nội dung chi tiết của môn học.

- Phần mềm hỗ trợ giảng dạy, ghi hình, ghi tiếng của học phần.
- Ghi hình, ghi tiếng các nội dung giảng dạy.

Phạm vi nghiên cứu

- Nghiên cứu một số kỹ thuật ghi âm, ghi hình bài giảng, sản phẩm là các video.
- Nghiên cứu các nội dung bài giảng phù hợp để ghi hình làm tài liệu học tập.
- Ghi hình, ghi tiếng các nội dung bài giảng của học phần phù hợp nội dung giảng dạy

4. Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu

Cách tiếp cận

Từ những nghiên cứu về các kiến thức của học phần, lựa chọn các kiến thức trọng tâm của bài giảng, phù hợp các kiến thức giảng dạy của học phần để thiết kế bài giảng cho môn học. Trên cơ sở các kỹ thuật ghi hình, ghi tiếng, tác giả sẽ đi ghi hình từng kiến thức đã nghiên cứu trên để xuất ra các video bài giảng phù hợp với đề tài, nội dung chi tiết của học phần làm tài liệu cho môn học nhằm đáp ứng được các yêu cầu đề ra

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu tất cả các nội dung cơ bản liên quan: về kiến thức, về kỹ năng cần có của học phần; về các kỹ thuật xây dựng video bài giảng.

Lựa chọn kỹ thuật xây dựng video phù hợp để thực hiện ghi hình, ghi tiếng cho bài giảng.

Xây dựng các nội dung của bài giảng phù hợp với đề cương chi tiết của môn học, phù hợp với kỹ thuật xây dựng video

Ghi hình, tiếng và minh họa trên PowerPoint

CHƯƠNG 1

KHẢO SÁT YÊU CẦU

1.1. Đề cương học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LÝ THUYẾT THÔNG TIN VÀ MÃ HÓA

1. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Lý thuyết thông tin và mã hóa
- Tên tiếng Anh: Information theory and coding
- Mã học phần: TEE313
- Số tín chỉ: 03
- Các học phần học trước: Giải tích 1, 2; Xác suất thống kê
- Các học phần song hành: Xử lý tín hiệu số
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
 - + Giảng trên lớp : 43 Tiết (39 tiết giảng, 04 tiết bài tập)
 - + Tự học : 78 tiết
 - + Kiểm tra quá trình : 02 tiết

2. Mục tiêu học phần (Tùy theo tính chất của từng học phần có thể có 3 mục tiêu sau hoặc ít hơn)

Mục tiêu	Mô tả
M1	<i>Mục tiêu về kiến thức</i> <ul style="list-style-type: none">- Các vấn đề cơ bản của lý thuyết thông tin, đo lường thông tin- Các kiến thức về mã hóa kênh, cách xây dựng bộ mã hóa, giải mã các loại mã dùng trong thông tin: Mã khối, mã vòng, mã xoắn, ...
M2	<i>Mục tiêu về kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm</i> <ul style="list-style-type: none">- Kỹ năng tính toán, giải bài toán, thiết kế về thông tin và mã hóa- Làm việc độc lập; Sử dụng tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh
M3	<i>Mục tiêu về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Không</i>

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu	Mã CDR của học phần	Mô tả <i>Sau khi hoàn thành học phần này, người học có thể:</i>	Trình độ năng lực
M1		- Xác định các kiến thức, giải quyết, tính toán, biến đổi	
	1.2.2	được các nội dung kiến thức thuộc lĩnh vực lý thuyết thông tin và mã hóa trong hệ thống viễn thông.	2
M2	2.1.1	Phát hiện, giải quyết được các vấn đề kỹ thuật, tính toán	3
		thuộc lĩnh vực thông tin, mã hóa và giải mã trong lĩnh vực Điện tử viễn thông	
	3.1.2	- Kỹ năng làm việc nhóm, làm việc độc lập và giao tiếp thông qua các bài tập tính toán	3
M3		Xác định được chức năng, nhiệm vụ, nội dung, kiến thức và các kỹ thuật mã hóa nằm trong các hệ thống điện tử viễn thông.	

4. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa bao gồm những nội dung kiến thức sau đây: Các khái niệm về tín hiệu, nhiễu, phổ của tín hiệu, kênh thông tin, tương quan tín hiệu, độ rộng kênh. Các vấn đề cơ bản của lý thuyết thông tin: Các khái niệm cơ bản về thông tin, lượng thông tin, entropi; Các khái niệm cơ bản về mã hóa, các mã phát hiện sai và sửa sai, mã tối ưu; Các loại mã kênh: mã khối, mã Hamming, mã vòng, mã xoắn

5. Nội dung và kế hoạch thực hiện học phần theo tuần

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Tài liệu học tập, tham khảo	Phương pháp dạy học
Chương 1: Tổng quan về lý thuyết thông tin (6/0,5/12) (ghi chú: số tiết học trên lớp/số tiết thí nghiệm, thực hành, bài tập/số tiết tự học)				

1-2	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 1.1. Hệ thống truyền tin 1.2. Thông tin và lượng tin	1.2.2; 2.1 3.2.	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Tính toán lượng tin</i>			
Chương 2. Mã hóa nguồn tin (6/0,5/12)				
2-4	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 2.1. Khái niệm chung 2.2. Biểu diễn mã 2.3 Điều kiện phân tách mã 2.4 Các loại mã thống kê tối ưu	1.2.2; 2.1 3.2	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Biểu diễn mã, xác định mã tối ưu</i>			
Chương 3. Mã khối tuyến tính (9/1/18)				
4-6	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 3.1. Khái niệm về mã hóa phát hiện sai và sửa sai 3.2. Trọng số Hamming và khoảng cách Hamming 3.3. Mã khối tuyến tính 3.4. Mã hóa và giải mã mã khối, mã Hamming 3.4. Ứng dụng của mã khối	... 1.2.2; 2.1 3.2	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]	
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Xác định, tính toán chuỗi bit Mã hóa và giải mã</i>			
Chương 4. Mã vòng (8/1/16)				
7-8	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i> 4.1 Một số kiến thức toán về đa thức 4.2 Giới thiệu về mã vòng 4.3 Các tính chất của mã vòng 4.4 Ma trận sinh và ma trận kiểm tra 4.5 Một số cách mã hóa và giải mã mã vòng	1.2.2; 2.1 3.2	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]	

	<ul style="list-style-type: none"> - Dựa vào ma trận sinh và ma trận kiểm tra - Dựa vào tính toán đa thức - Giải mã bằng bẫy lỗi 			
	4.6. Ứng dụng của mã vòng			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Xác định, tính toán chuỗi bit Mã hóa và giải mã</i>			
Chương 5. Mã tích chập (Mã xoắn) (8/1/16)				
9-10	<i>A. Nội dung giảng dạy - học tập</i>	1.2.2;	[1] [2] [3]	
	5.1. Khái niệm mã tích chập	2.1	[4] [5] [6]	
	5.2. Các tính chất	3.2	[7]	
	5.3. Các phương pháp Mã hóa tích chập			
	<ul style="list-style-type: none"> - Mã hóa bằng biểu đồ liên kết - Mã hóa bằng đáp ứng xung - Mã hóa bằng dãy sinh, đa thức - Đồ hình trạng thái mã tích chập 			
	5.4. Giải mã			
	<ul style="list-style-type: none"> - Giải mã theo phương pháp đồng dạng cục đại - Giải mã theo sơ đồ lưới Viterbi 			
	5.5 Ứng dụng mã tích chập			
	<i>B. Nội dung thực hành, thí nghiệm, bài tập: Xác định, tính toán chuỗi bit Mã hóa và giải mã</i>			

6. Đánh giá học phần

Hình thức kiểm tra	Nội dung	Thời điểm	Công cụ kiểm tra	CDR cần kiểm tra	Tỷ trọng(%)
Tự luận	<ul style="list-style-type: none"> - Thông tin và lượng tin - Mã hóa thông tin - Mã hóa và giải mã mã khối 	Tuần 3	Kiểm tra quá trình 1	1.2.1	10÷15

Tự luận	- Mã hóa và giải mã mã khối - Mã hóa và giải mã mã vòng - Mã hóa và giải mã mã Tích chập (xoắn)	Tuần 7	Kiểm tra quá trình 2	2.3.2	10÷15
Tự luận/vấn đáp/khác	Bài tập trên lớp/ về nhà các kỹ thuật mã hóa tối ưu, mã khối, mã vòng và mã xoắn	Tuần 10	Bài tập nộp/ Vở bài tập/ Làm bài tập trên lớp	...	5÷10
Chuyên cần		Cả học kỳ		...	5÷10
Tự luận/ Vấn đáp	Lý thuyết thông tin, các kỹ thuật mã hóa tối ưu, mã hóa và giải mã mã khối, mã vòng và mã xoắn	Theo kế hoạch thi KTHP	Thi kết thúc học phần	2.2.1; 2.3; 3.2.2...	60

7. Rubrics đánh giá học phần

Cấp độ	Trình độ năng lực	Tiêu chí đánh giá	Tỷ trọng điểm (%)
1	Biết	- Trình bày được định nghĩa và khái niệm cơ bản các nội dung trong lý thuyết thông tin, lý thuyết mã hóa và giải mã. - Mô tả, ghi nhớ được cách thức mã hóa và giải mã của các loại mã kênh. - ... <i>(sử dụng các động từ phù hợp với trình độ năng lực trong Hệ thống phân loại mục tiêu giáo dục của Bloom)</i>	20
	Hiểu	- Giải thích, biến đổi được các vấn đề về thông tin, lượng tin, mã hóa tối ưu - Vẽ, thuyết minh và Giải thích được các kỹ thuật mã hóa kênh, giá mã kênh	30

		<ul style="list-style-type: none"> - Xác định được các thông tin, chuyển đổi thông tin mã hóa và giải mã. - Hiểu được các bước, các phương pháp, các kỹ thuật mã hóa và giải mã kênh 	
		Tham khảo	
		<ul style="list-style-type: none"> - Tính toán các bài tập áp dụng về thông tin, lượng tin - Áp dụng, xác định được từ mã tối ưu trong các kỹ thuật mã hóa tối ưu. 	
	Áp dụng	<ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng, tính toán, biến đổi được các bit tin thành bit mã (mã hóa) và ngược lại (giải mã) của các kỹ thuật mã hóa kênh 	35
2		Tham khảo	
		<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được sự truyền thông tin, chuyển đổi tin qua bộ mã hóa và giải mã, sửa lỗi của các kỹ thuật mã hóa. - Phân biệt, xem xét lựa chọn được từng loại mã phù hợp cho mã hóa bản tin 	10
	Tổng hợp	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng, Thiết kế được các bộ mã hóa, giải mã theo yêu cầu, giải thích được tại sao có thiết kế đó. 	5
3		Tham khảo	
	Đánh giá, Sáng tạo	<ul style="list-style-type: none"> - - 	
		Tham khảo	

8. Tài liệu học tập

8.1. Sách, giáo trình chính:

[1] Bài giảng Lý thuyết thông tin và mã hóa; Bộ môn ĐTVT, Khoa Điện tử - ĐHKTCN.

8.2. Sách tham khảo:

[2] Vũ Ngọc Phàn, Lý thuyết thông tin và mã hóa, NXB Bưu điện, năm 2006.

[3] Robert H. Morelos-Zaragoza; The Art of error Correcting Coding; John Wiley and Sons, New York. 2002.

[4] Mark Kelbert, Yuri Suhov, Information Theory and Coding by Example, Cambridge University Press, 2013.

9. Phụ trách học phần

- Giảng viên giảng dạy chính: (*Yêu cầu mỗi HP phải bố trí tối thiểu từ 02 giảng viên giảng dạy chính*).

1. TS. Trần Anh Thắng Email: trananhthang@tnut.edu.vn

2. ThS. Lê Duy Minh Email: leduyminh@gmail.com

10. Phê duyệt

Trưởng khoa

Trưởng Bộ môn

Đại diện nhóm Biên soạn

PGS.TS Đào Huy Du

TS. Trần Anh Thắng

1.2. Đối tượng sử dụng

Video bài giảng sẽ được sử dụng làm tài liệu giảng dạy cho các Thầy, cô của bộ môn và làm tài liệu học tập cho toàn bộ sinh viên ngành Kỹ thuật Điện tử viễn thông cũng như độc giả có quan tâm.

1.3. Thực trạng về tình hình giảng dạy

Hiện tại tài liệu cung cấp cho sinh viên dưới dạng file Pdf, PowerPoint. Tại mỗi tiết giảng, giảng viên trực tiếp giảng dạy lý thuyết tại lớp, hướng dẫn sinh viên mô phỏng, thực hành tại phòng thí nghiệm của bộ môn Điện tử viễn thông.

1.4. Đề xuất giải pháp xây dựng

Với cách dạy truyền thống như vậy, sinh viên sẽ phụ thuộc rất nhiều vào tiết giảng của giáo viên. Nếu sinh viên nghỉ học hoặc không kịp theo dõi bài giảng của giảng viên sẽ khó tiếp thu được các kiến thức cho buổi học tiếp theo. Vì vậy, đề tài triển khai việc xây dựng 23 video bài giảng, mỗi video từ 10 – 20 phút hoặc có thể hơn vì tùy thuộc nội dung bài giảng, hướng dẫn trực quan, sinh động về nội dung lý thuyết.

CHƯƠNG 2

TRIỂN KHAI THỰC HIỆN

2.1. Phương pháp triển khai

Số lượng video: Đối với học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa, việc xây dựng video được bám sát theo yêu cầu của đề cương môn học. Tuy nhiên, mỗi video không xây dựng theo toàn bộ tiết học, mà lựa chọn những nội dung trọng tâm nhất để xây dựng video. Số lượng video của học phần này là 23 video có độ dài từ trung bình khoảng 20 phút.

Bộ cục video: Mỗi video sẽ diễn giải về một nội dung riêng tương ứng với các nội dung trọng tâm đã được lựa chọn. Liên kết với đề cương chi tiết và bài giảng text, trong mỗi video bao gồm các phần chính như sau:

- Giới thiệu nội dung chương và tiêu đề bài học (Slide 1)
- Mục tiêu của bài học
- Các nội dung chi tiết
- Tóm lược cuối bài
- Câu hỏi ôn tập (tùy thuộc bài học)
- Bài tập và ví dụ giải bài tập (Tùy nội dung)

2.2. Công cụ thực hiện

Để triển khai xây dựng đề tài, tôi lựa chọn phần mềm PoperPoint. Phần mềm này đủ mạnh để thực hiện các công việc sau:

- Xây dựng bài giảng slide (bao gồm toàn bộ nội dung giảng dạy của học phần theo đề cương chi tiết)
- Quay lại nội dung video.
- Chỉnh sửa nội dung video
- Xuất bản video tùy theo định dạng người dùng yêu cầu

2.3. Phân bổ số lượng video

Bảng 2.1. Danh sách phân bổ số lượng video theo đề cương chi tiết

Stt	Chương	Nội dung video
1	0	Mở đầu: Giới thiệu về môn học

2	1	Nội dung 1.1. Hệ thống truyền tin
3	1	Nội dung 1.1. Hệ thống truyền tin (tiếp)
4	1	Nội dung 1.2. Thông tin và lượng tin
5	1	Nội dung 1.3. Entropy của nguồn tin
6	1	Nội dung 1.4. Tốc độ lập tin và thông lượng kênh
7	2	Nội dung 2.1 Giới thiệu Mã hóa nguồn tin
8	2	Nội dung 2.2 Điều kiện phân tách mã
9	2	Nội dung 2.3 Mã Thống kê tối ưu
10	3	Nội dung 3.1 Bổ sung kiến thức toàn về Trường
11	3	Nội dung 3.2 Mã Phát hiện sai và sửa sai
12	3	Nội dung 3.3 Khái niệm mã khối
13	3	Nội dung 3.4 Cơ chế phát hiện sai và sửa sai của mã khối
14	3	Nội dung 3.5 Coset Leader và sửa sai dựa trên Coset Leader
15	4	Nội dung 4.1 Bổ sung kiến thức toán về Vành đa thức
16	4	Nội dung 4.2 Mã vòng và tính chất của mã vòng
17	4	Nội dung 4.3 Ma trận sinh và ma trận kiểm tra của mã vòng
18	4	Nội dung 4.4 Mã hóa và các phương pháp giải mã mã vòng
19	4	Nội dung 4.4 Mã hóa và các phương pháp giải mã mã vòng (Phương pháp bẫy lỗi)
20	5	Nội dung 5.1 Giới thiệu về mã tích chập
21	5	Nội dung 5.2 Đồ hình trạng thái của mã tích chập
22	5	Nội dung 5.3 Các phương pháp mã hóa mã tích chập
23	5	Nội dung 5.4 Giải mã mã tích chập

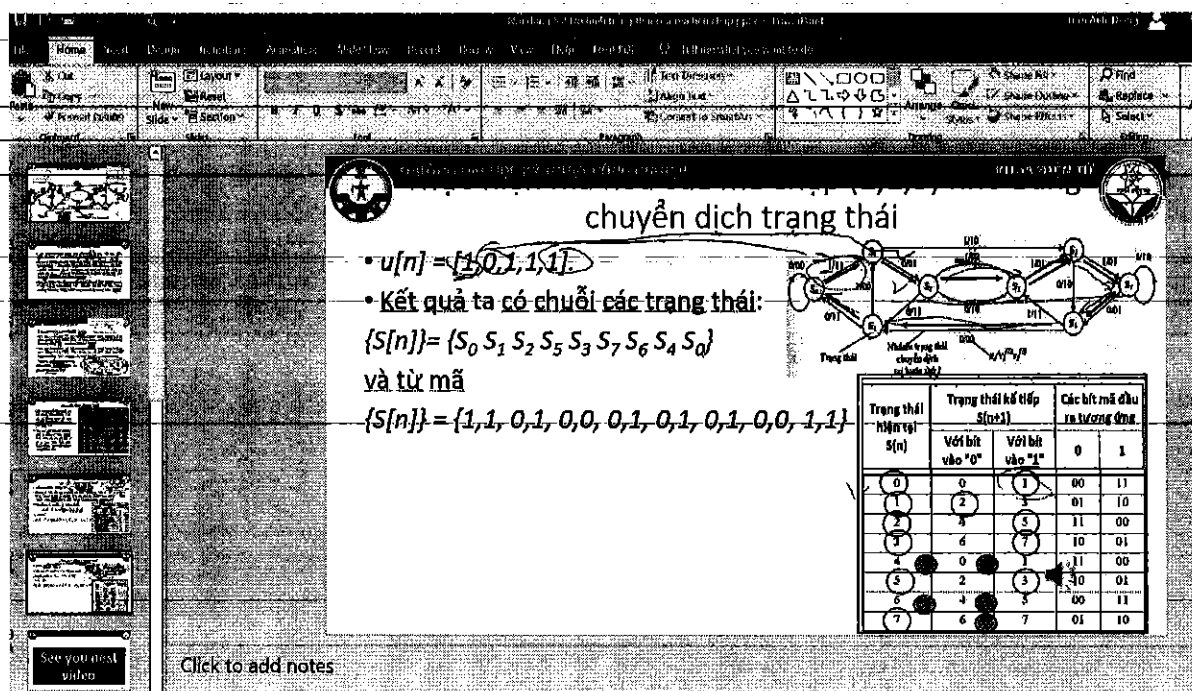
2.4. Chi tiết các bước thực hiện

Bước 1. Chuẩn hóa học liệu

Căn cứ theo đề cương chi tiết, tác giả tiến hành chuẩn hóa học liệu bao gồm bài giảng text, sách tham khảo, ngân hàng câu hỏi (trắc nghiệm và tự luận)

Bước 2. Biên soạn slide trình chiếu

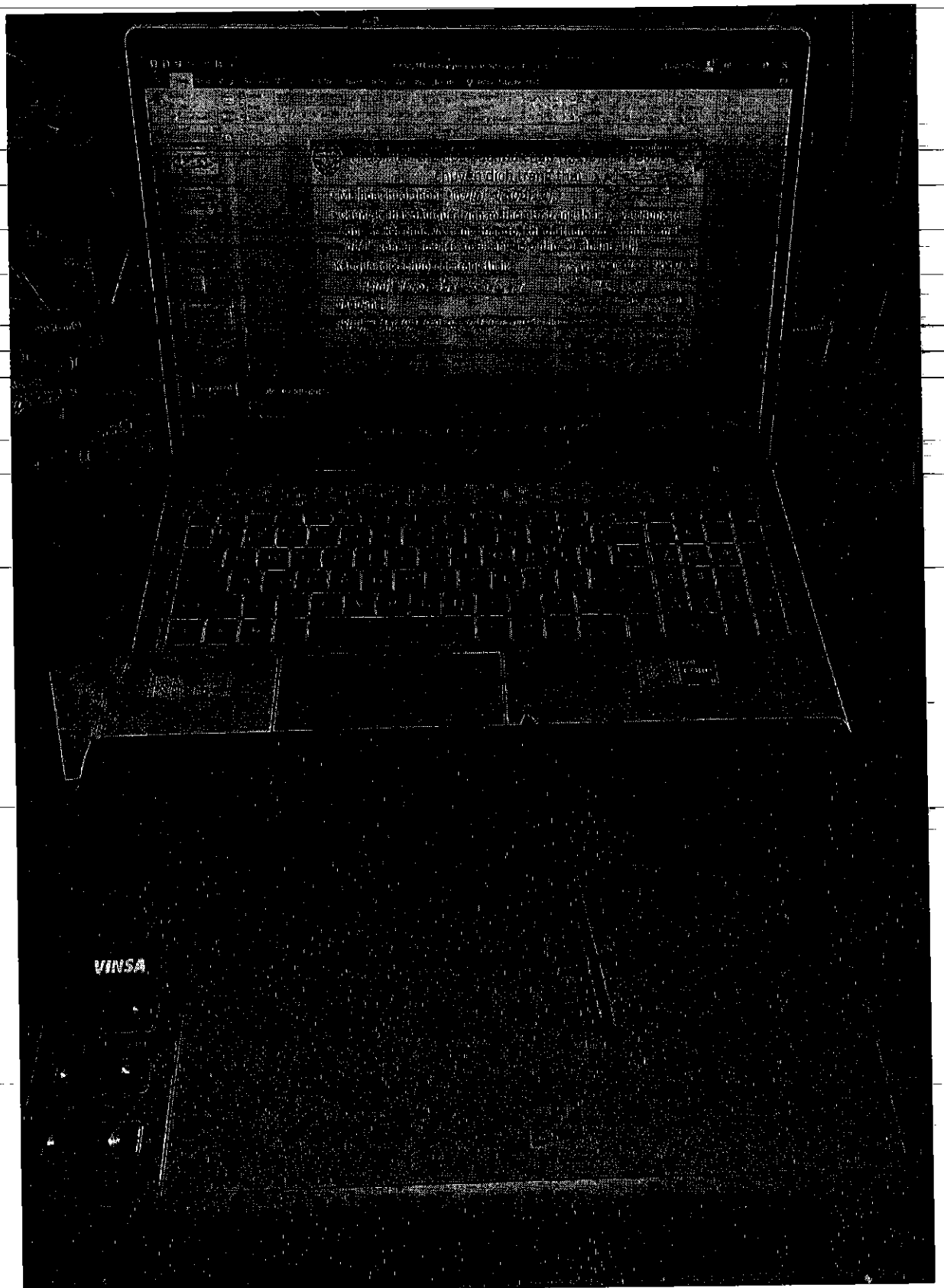
Căn cứ theo đề cương chi tiết, tác giả chia toàn bộ chương trình thành 23 nội dung chính và biên soạn các slide bài giảng chi tiết cho 23 nội dung này. Các slide được thiết kế mang màu sắc đặc trưng của Khoa Điện tử, có logo của Nhà trường và Khoa. Bên cạnh đó, một số slide còn được chèn thêm các hiệu ứng động nhằm cho người xem dễ hiểu vấn đề hơn.



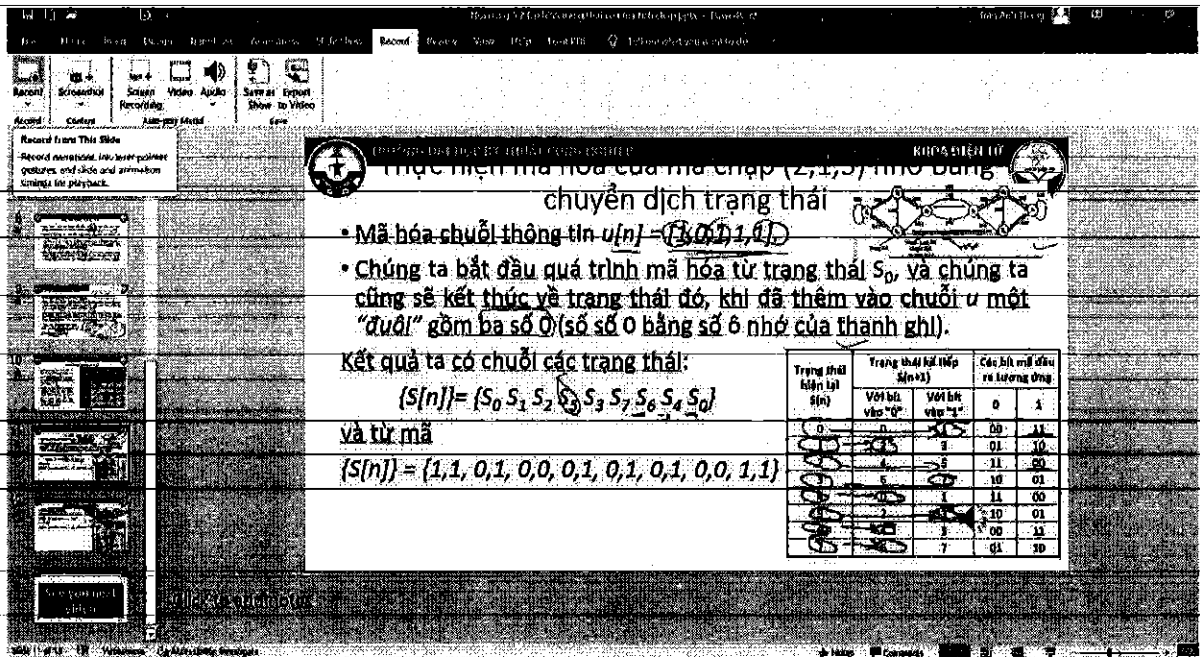
Hình 2.1. Biên soạn slide với các hiệu ứng Animation

Bước 3. Chèn âm thanh và hành động vào trong các slide

Trên mỗi một slide, ta có thể chèn thêm âm thanh để giải thích cho người học. Để thực hiện điều này, máy tính đã có sẵn Mic thu âm. Ngoài ra, nên chọn địa điểm và thời gian thu sao cho ít có tiếng động làm ảnh hưởng đến chất lượng âm thanh. Mặt khác, để tăng khả năng minh họa, biểu diễn trực quan thì cần thêm một bàn viết và bút viết điện tử để dễ minh họa.



Hình 2.2. Thiết bị cần thiết cho việc Minh họa vào slide



Hình 2.3. Chọn chức năng ghi âm trên phần mềm Powerpoint 2016

Như trình bày ở Hình 2.3, trên menu *Recording* của phần mềm Powerpoint 2016 click chọn *Record Slide show*, tiếp đó chọn *Record from Current slide* (nếu muốn ghi cho slide đang xử lý) hoặc *Record from Beginning* (nếu muốn ghi từ slide đầu tiên). Kết quả của thao tác này, ta thu được giao diện như Hình 2.4. Trên đó, ta click vào nút **RECORD** (màu đỏ) khi sẵn sàng thu âm. Tiếp đó, ta vừa thuyết minh, vừa thực hiện các thao tác giảng bài trên slide. Khi thu xong, chúng ta click vào nút **STOP** để dừng ghi, click vào nút **REPLAY** để xem và nghe lại kết quả đã được hay chưa.

Thực hiện mã hóa của mã chập (2,1,5) theo dạng chuyển dịch trạng thái

- Mã hóa chuỗi thông tin $u[n] = [1,0,1,1,1]$.
- Chúng ta bắt đầu quá trình mã hóa từ trạng thái S_0 , và chúng ta cũng sẽ kết thúc về trạng thái đó, khi đã thêm vào chuỗi u một "đuôi" gồm ba số 0 (số số 0 bằng số ô nhớ của thanh ghi).

Kết quả ta có chuỗi các trạng thái:

$$\{S[n]\} = \{S_0 S_1 S_2 S_3 S_4 S_5 S_6 S_7 S_8 S_9\}$$

và từ mã

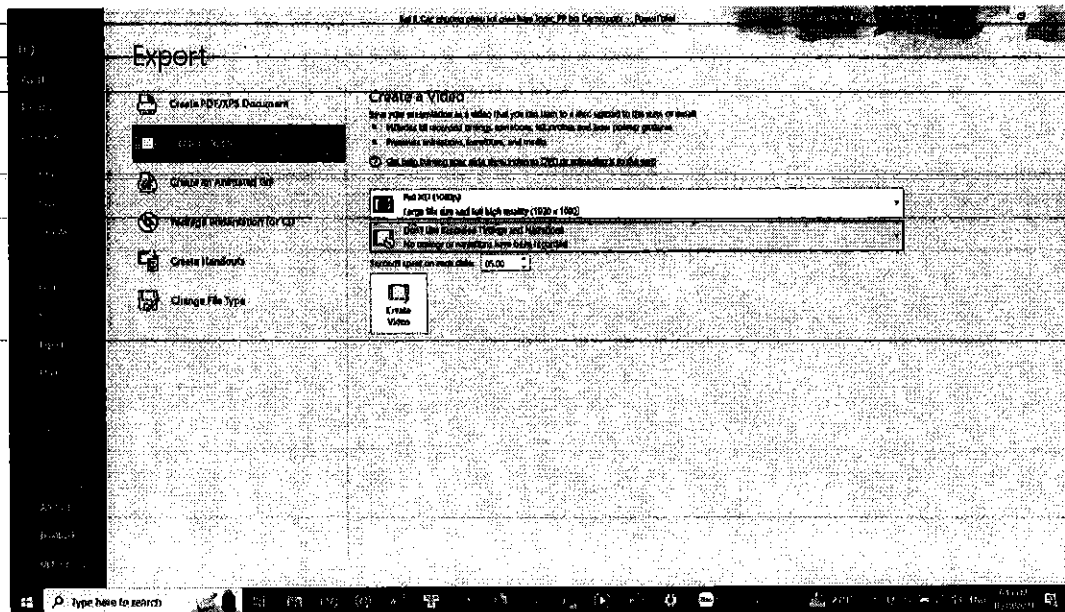
$$\{1,1, 0,1, 0,0, 0,1, 0,1, 0,1, 0,0, 1,1\}$$

Trạng thái hiện tại $S(n)$	Trạng thái kế tiếp $S(n+1)$		Các bit mã đầu ra tương ứng	
	Với bit vào "0"	Với bit vào "1"	0	1
0	0	1	00	11
1	2	3	01	10
2	4	5	11	00
3	6	7	10	01
4	0	1	11	00
5	2	3	10	01
6	4	5	00	11
7	6	7	01	10

Hình 2.4. Các thao tác ghi âm trên phần mềm Powerpoint 2016

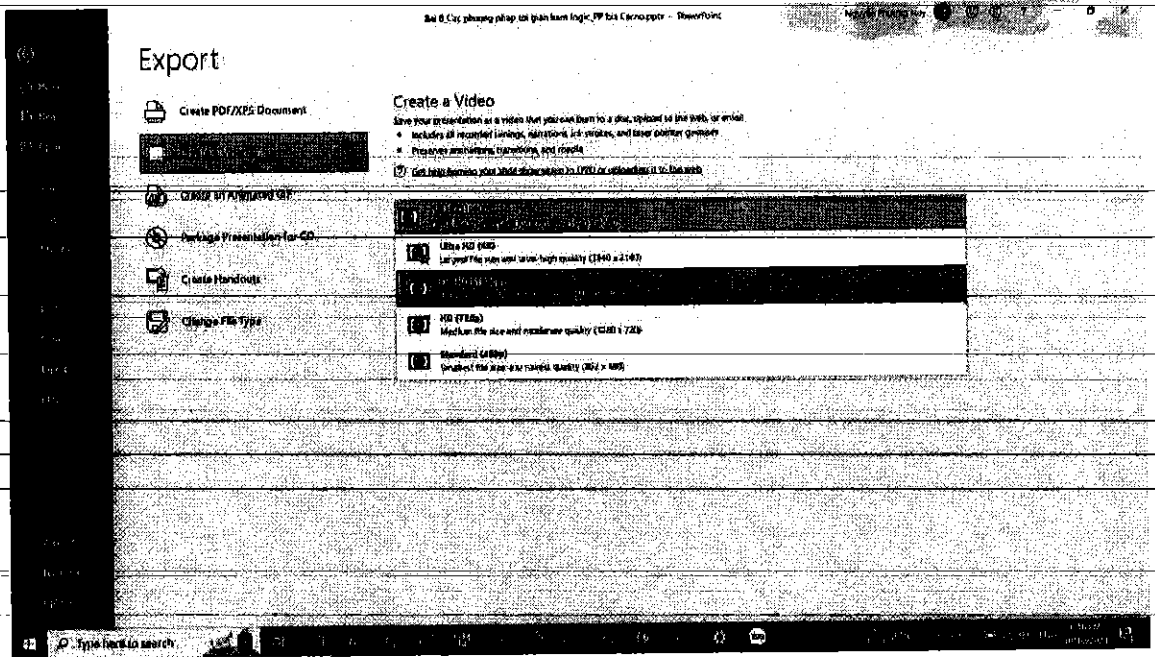
Để thực hiện các thao tác khi giảng bài, phần mềm Powerpoint 2016 cho phép chúng ta lựa chọn kiểu trỏ chuột cũng như công cụ viết và vẽ lên slide. Các thao tác này cũng đều được ghi vào và được thể hiện trong quá trình trình chiếu lại.

Bước 4. Xuất file trình chiếu thành video



Hình 2.5. Giao diện xuất file trình chiếu thành video

Sau khi tiến hành thu âm hết các slide trong mỗi một bài giảng. Người dùng chỉ việc click vào nút *Export to video* trong menu *Recording*. Kết quả thu được giao diện như Hình 2.5. Trên giao diện này cho phép ta chọn các chuẩn video xuất ra tùy thuộc vào chất lượng mong muốn. Cuối cùng, ta click vào nút *Create Video* và chọn nơi lưu file video rồi ấn *Save* (Hình 2.7)



Hình 2.6. Chọn định dạng video xuất ra

Thư mục nghiên cứu

Mô đun - Giới thiệu về học phần 4

Nội dung 1.1 Hệ thống truyền tin (tập 1).mp4

Nội dung 1.1 Hệ thống truyền tin (tập 2).mp4

Nội dung 1.2 Thông tin và Luồng truyền tin

File name: Save as type: MPEG-4 Video (*.mp4) Action: Lưu đang

Trạng thái hiện tại $S(n)$

Trạng thái kế tiếp $S(n+1)$

Các bit mã đầu ra tương ứng

Trạng thái hiện tại $S(n)$	Trạng thái kế tiếp $S(n+1)$		Các bit mã đầu ra tương ứng	
	Với bit vào "0"	Với bit vào "1"	0	1
0	0	1	00	11
1	3	2	01	10
2	4	5	11	00
3	6	7	10	01
4	1	0	11	00
5	2	3	10	01
6	4	5	00	11
7	6	7	01	10

Trạng thái: $\{S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9\}$

và từ mã $\{S[n]\} = \{1, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1\}$

Hình 2.7. Chọn nơi lưu trữ video và xuất video

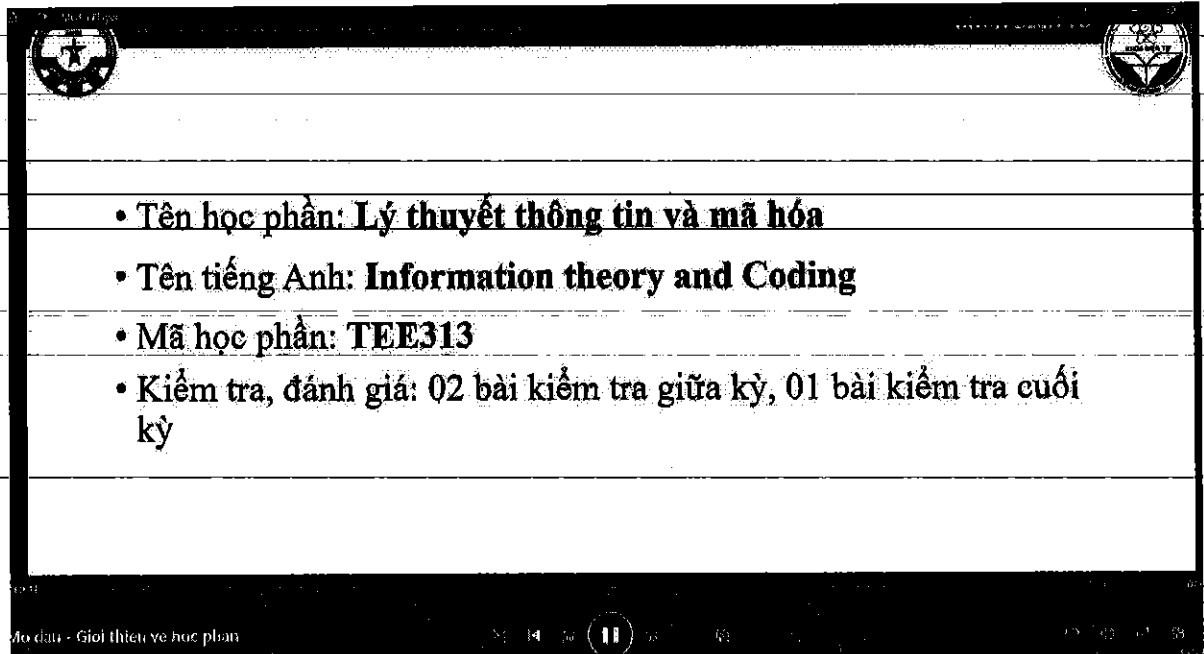
Sau khi thu âm, khi mở file trình chiếu, phần mềm Powerpoint 2016 sẽ thể hiện lại những gì đã được thu lại. Điều này sẽ gây ra sự bất tiện khi giảng dạy trực tiếp. Chính vì vậy, để thuận tiện cho quá trình giảng dạy sau này, sau khi hoàn thành thu âm chúng ta có thể tạo thêm một bản sao và bỏ đi các phần đã thu âm bằng cách chọn nút CLEAR và chọn *Clear Recordings on All Slides*.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ THỰC HIỆN

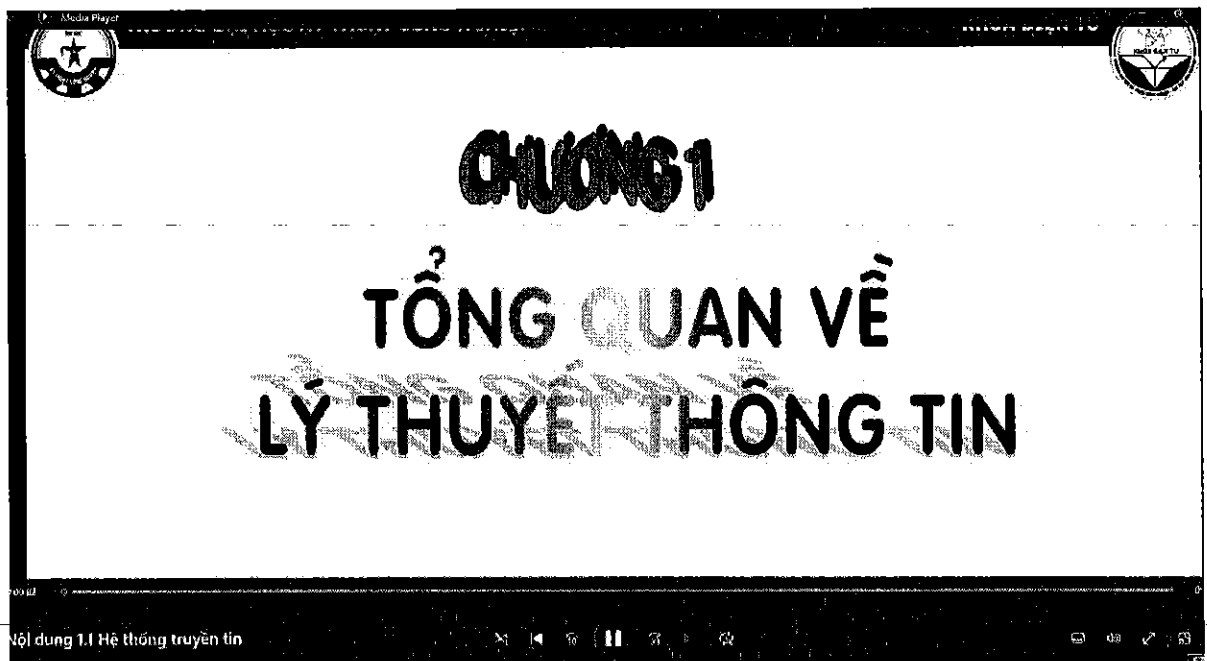
3.1. Danh sách video

1. Video: Mở đầu: Giới thiệu về môn học



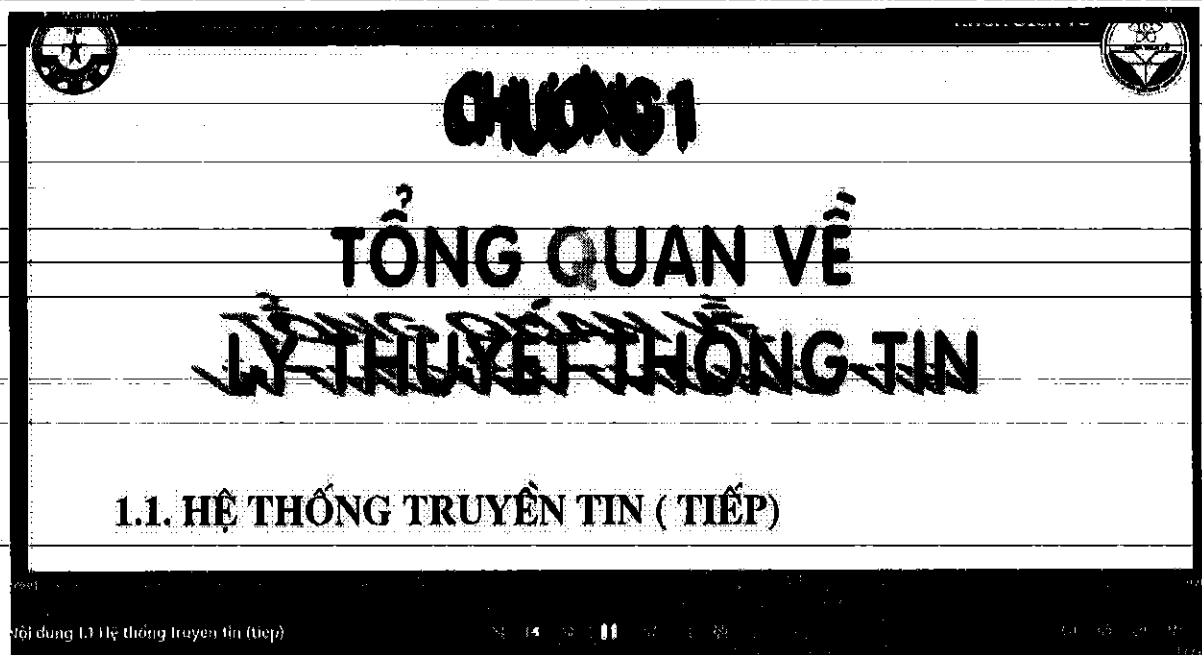
Hình 3.1. Minh họa video của bài Mở đầu: Giới thiệu về môn học

2. Video: Nội dung 1.1. Hệ thống truyền tin



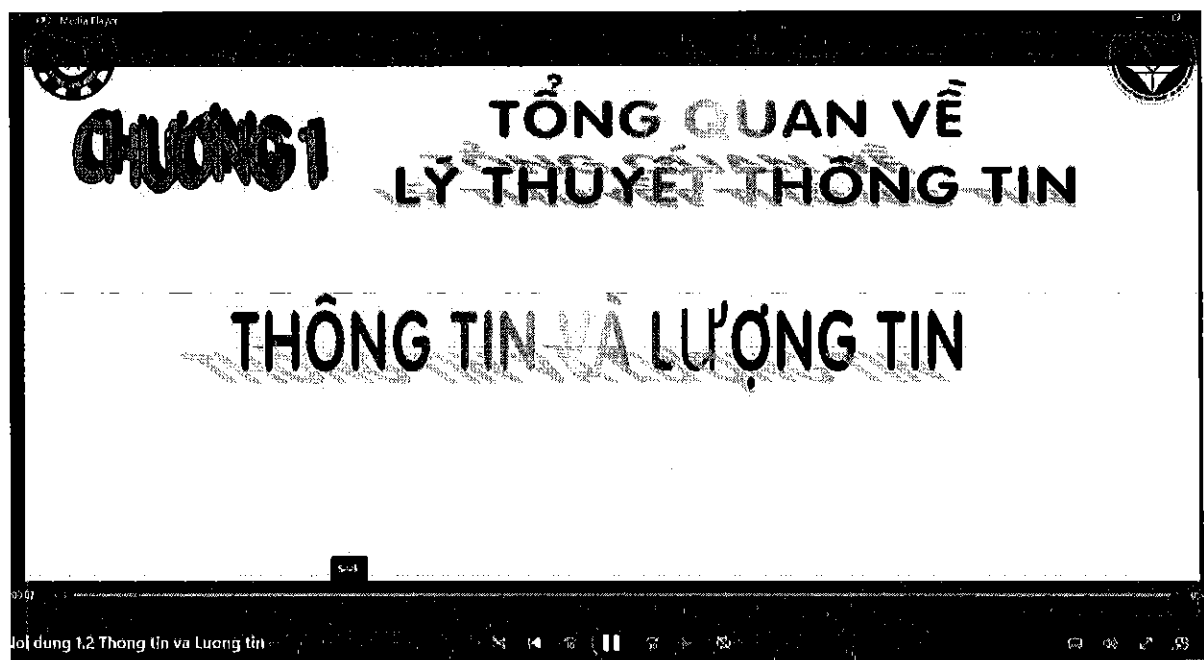
Hình 3.2. Minh họa video của Nội dung 1.1. Hệ thống truyền tin

3. Video: Nội dung 1.1. Hệ thống truyền tin (tiếp)



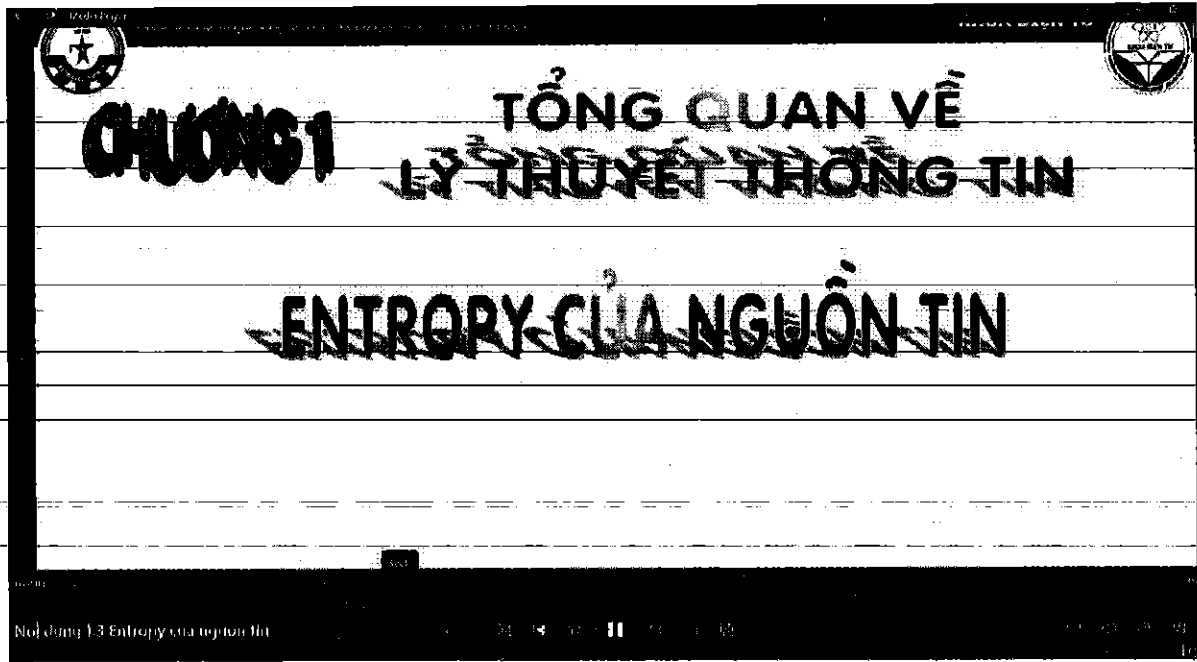
Hình 3.3. Minh họa video của Nội dung 1.1. Hệ thống truyền tin (tiếp)

4. Video: Nội dung 1.2. Thông tin và lượng tin



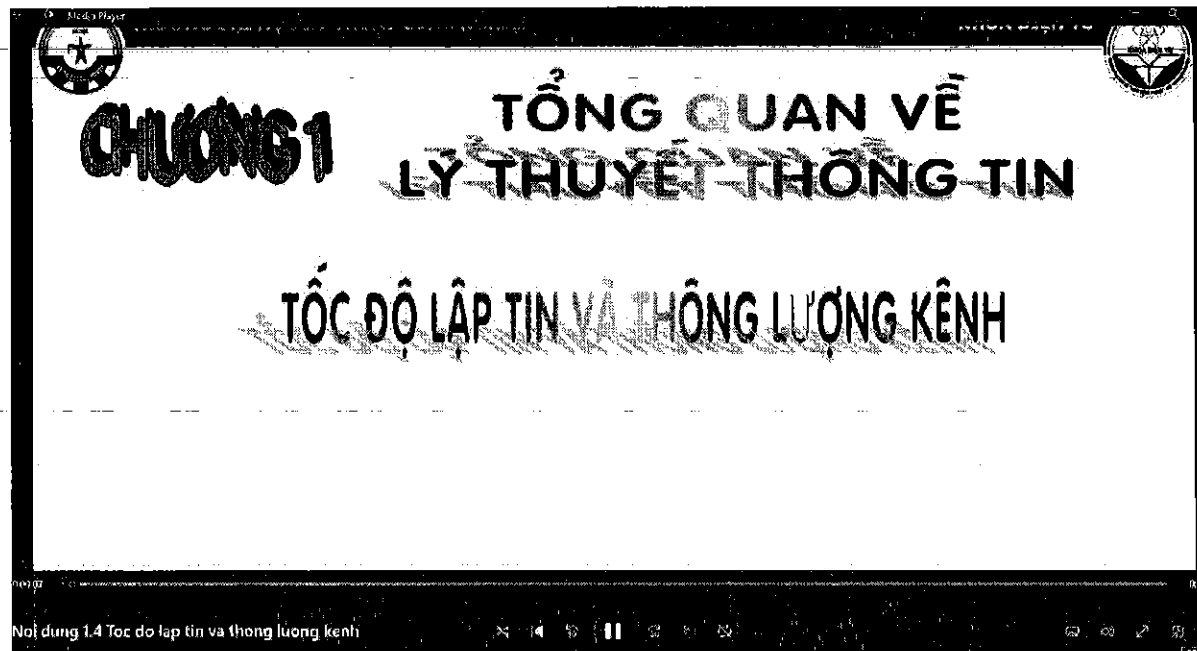
Hình 3.4. Minh họa video của Nội dung 1.2. Thông tin và lượng tin

5. Video: Nội dung 1.3. Entropy của nguồn tin



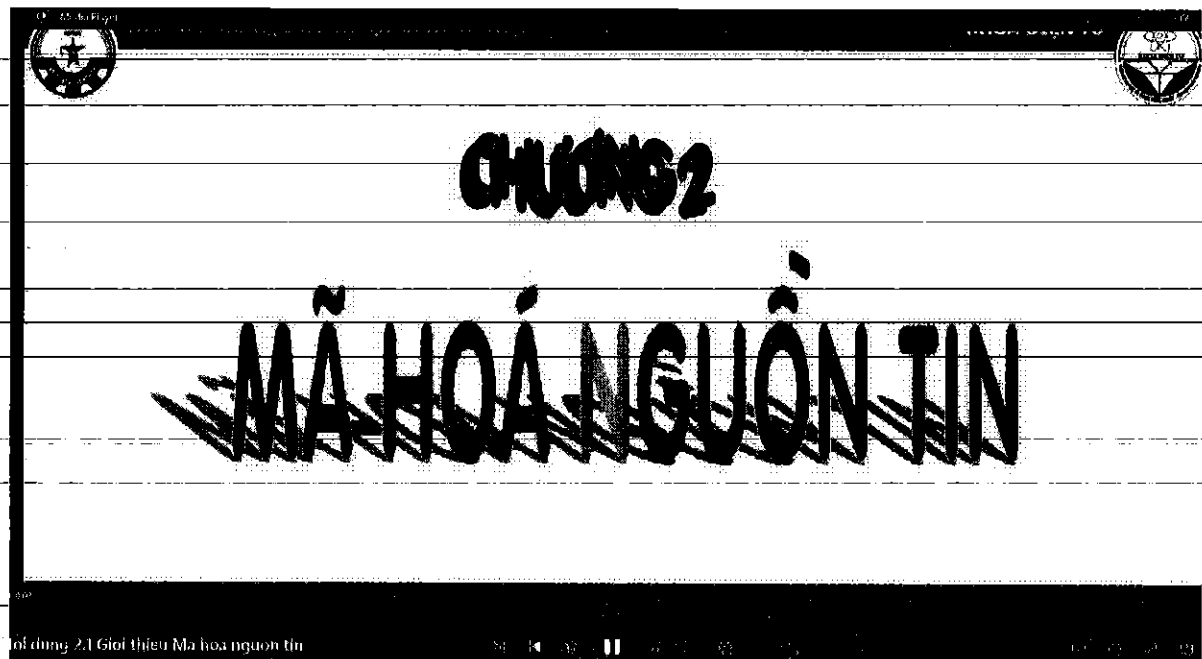
Hình 3.5. Minh họa video của Nội dung 1.3. Entropy của nguồn tin

6. Video: Nội dung 1.4. Tốc độ lập tin và thông lượng kênh



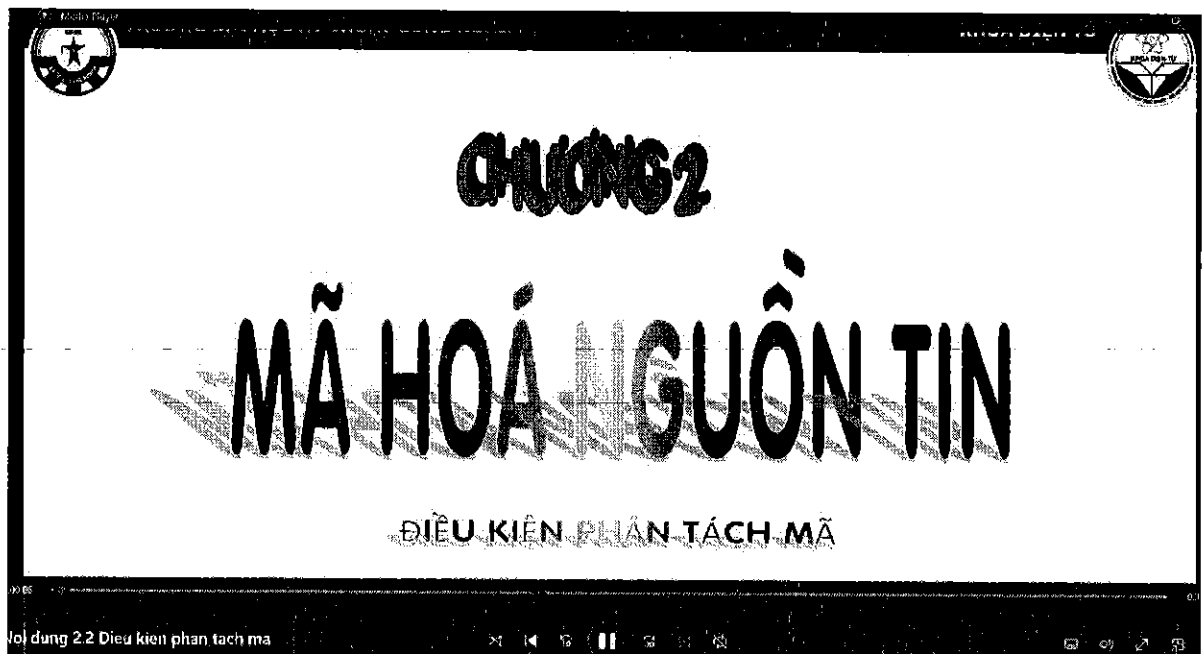
Hình 3.6. Minh họa video của Nội dung 1.4. Tốc độ lập tin và thông lượng kênh

7. Video: Nội dung 2.1 Giới thiệu Mã hóa nguồn tin



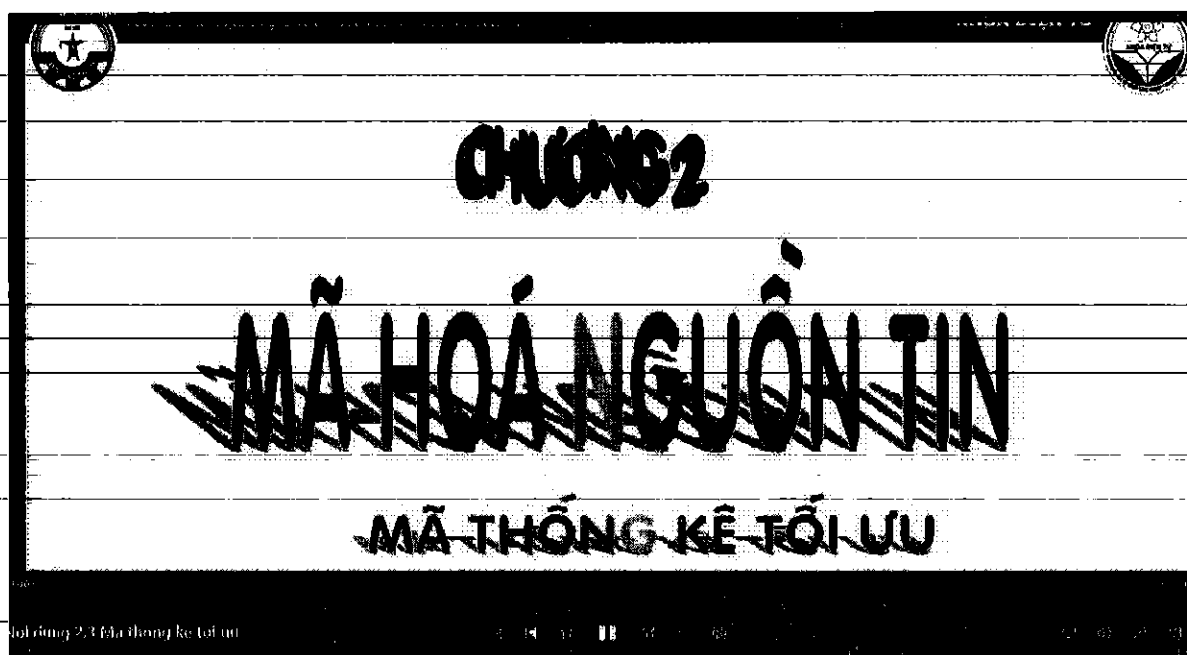
Hình 3.7. Minh họa video của Nội dung 2.1 Giới thiệu Mã hóa nguồn tin

8. Video: Nội dung 2.2 Điều kiện phân tách mã



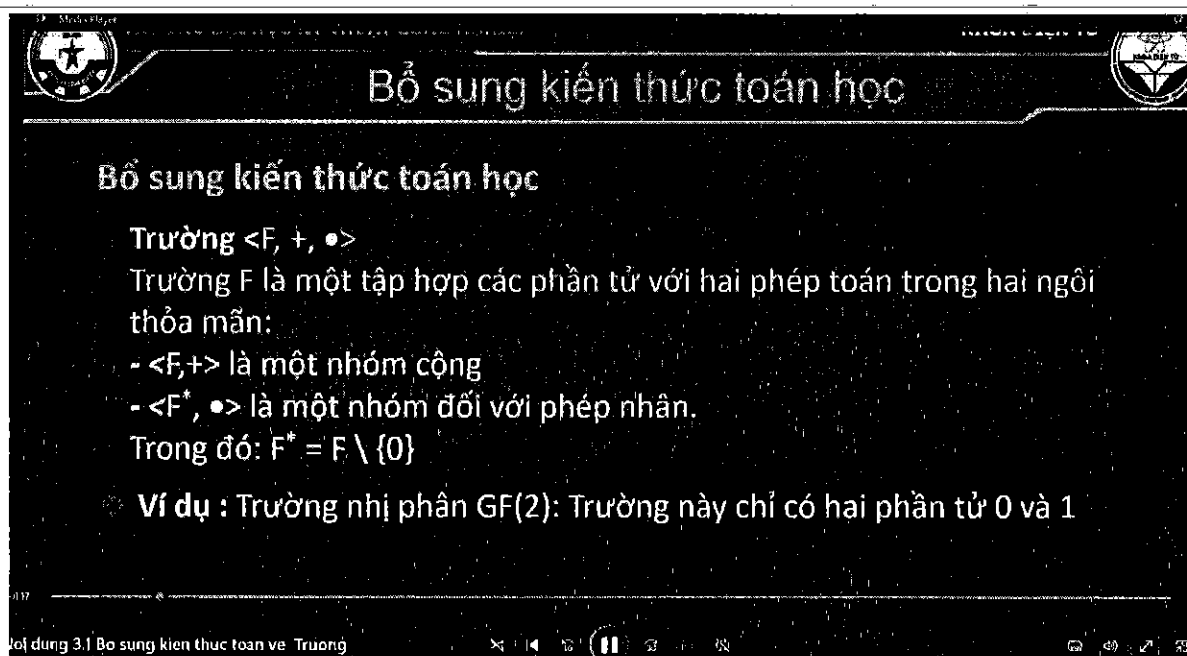
Hình 3.8. Minh họa video của Nội dung 2.2 Điều kiện phân tách mã

9. Video: Nội dung 2.3 Mã Thống kê tối ưu



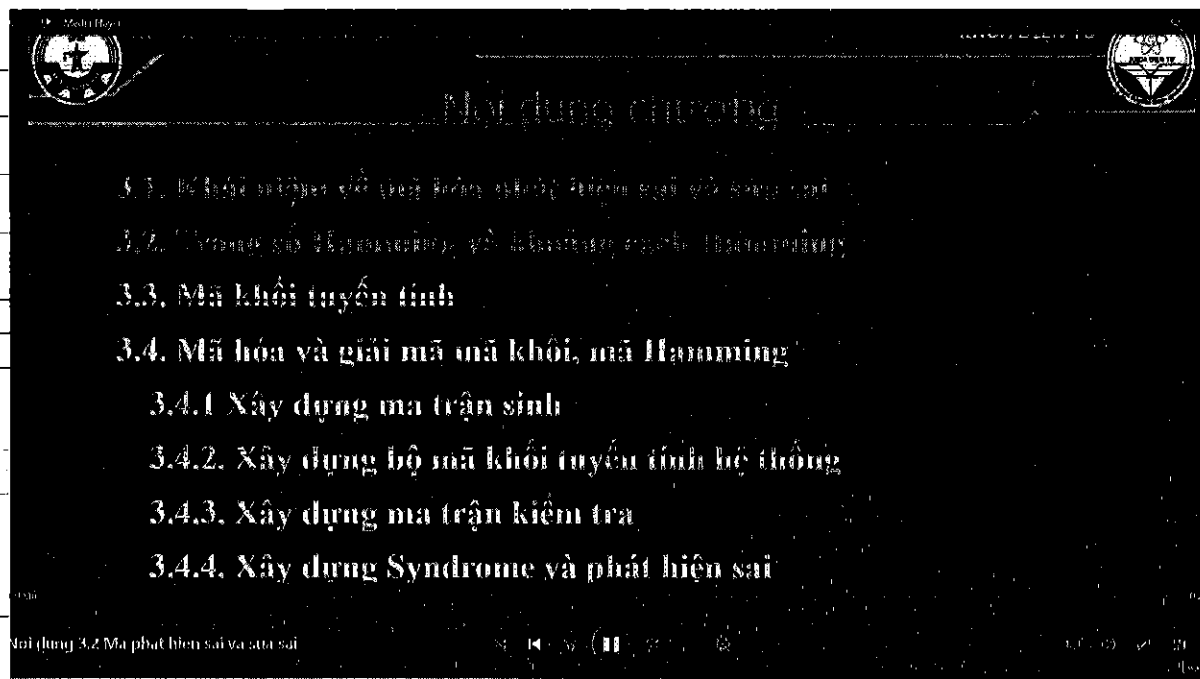
Hình 3.9. Minh họa video của Nội dung 2.3 Mã Thống kê tối ưu

10. Video: Nội dung 3.1 Bổ sung kiến thức toàn về Trường



Hình 3.10. Minh họa video của Nội dung 3.1 Bổ sung kiến thức toàn về Trường

11. Video: Nội dung 3.2 Mã Phát hiện sai và sửa sai



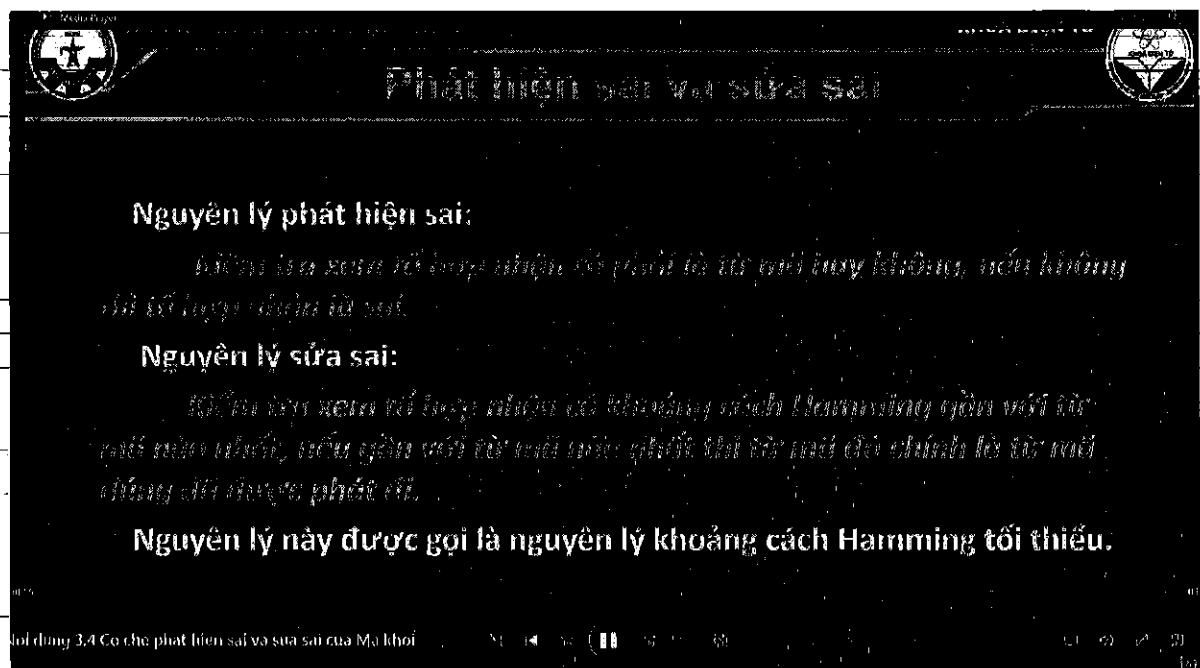
Hình 3.11. Minh họa video của Nội dung 3.2 Mã Phát hiện sai và sửa sai

12. Video: Nội dung 3.3 Khái niệm mã khối



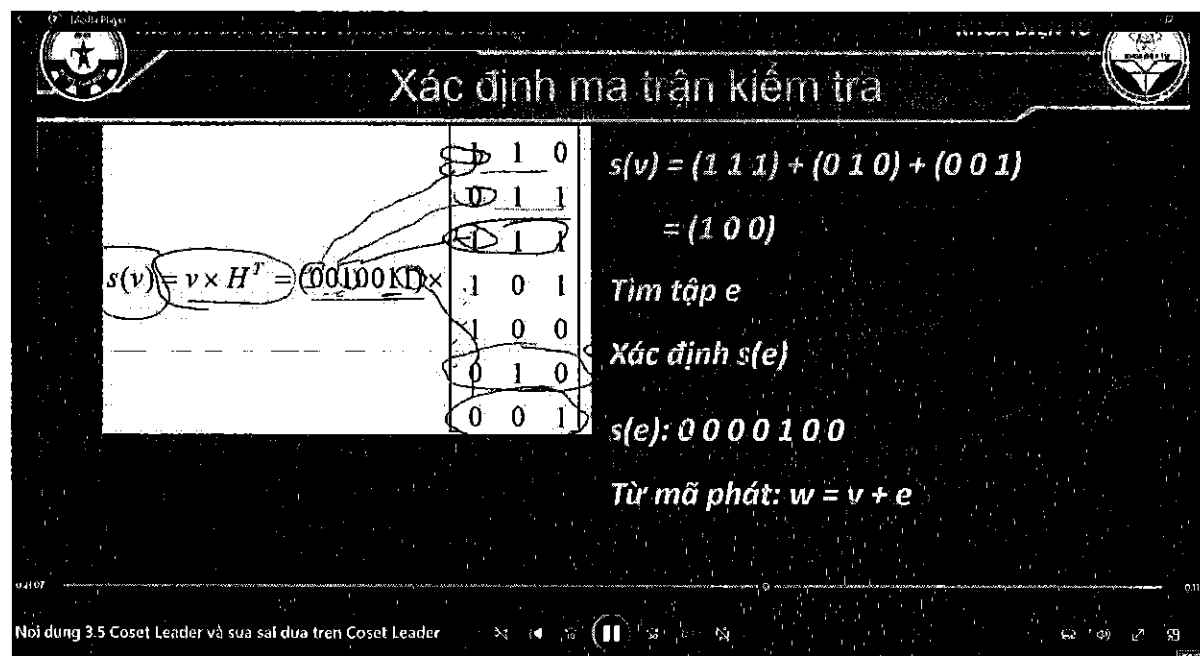
Hình 3.12. Minh họa video của Nội dung 3.3 Khái niệm mã khối

13. Video: Nội dung 3.4 Cơ chế phát hiện sai và sửa sai của mã khối



Hình 3.13. Minh họa Nội dung 3.4 Cơ chế phát hiện sai và sửa sai của mã khối

14. Video: Nội dung 3.5 Coset Leader và sửa sai dựa trên Coset Leader



Hình 3.14. Minh họa video của Nội dung 3.5 Coset Leader và sửa sai dựa trên Coset Leader

15. Video: Nội dung 4.1 Bổ sung kiến thức toán về Vòng đa thức

4.1 Bổ sung một số kiến thức toán

4.1.1 Vòng đa thức

Xét tập hợp các đa thức có bậc không lớn hơn $n-1$ sau:

$$f(x) = \sum_{i=0}^{n-1} f_i x^i$$
$$\deg f(x) \leq n-1$$

- f_i là các hệ số được lấy giá trị trong một trường F nào đó.

Nội dung 4.1 Bổ sung kiến thức toán về vòng và trường

Hình 3.15. Minh họa video của Nội dung 4.1 Bổ sung kiến thức toán về Vòng đa thức

16. Video: Nội dung 4.2 Mã vòng và tính chất của mã vòng

4.2 Giới thiệu về mã vòng

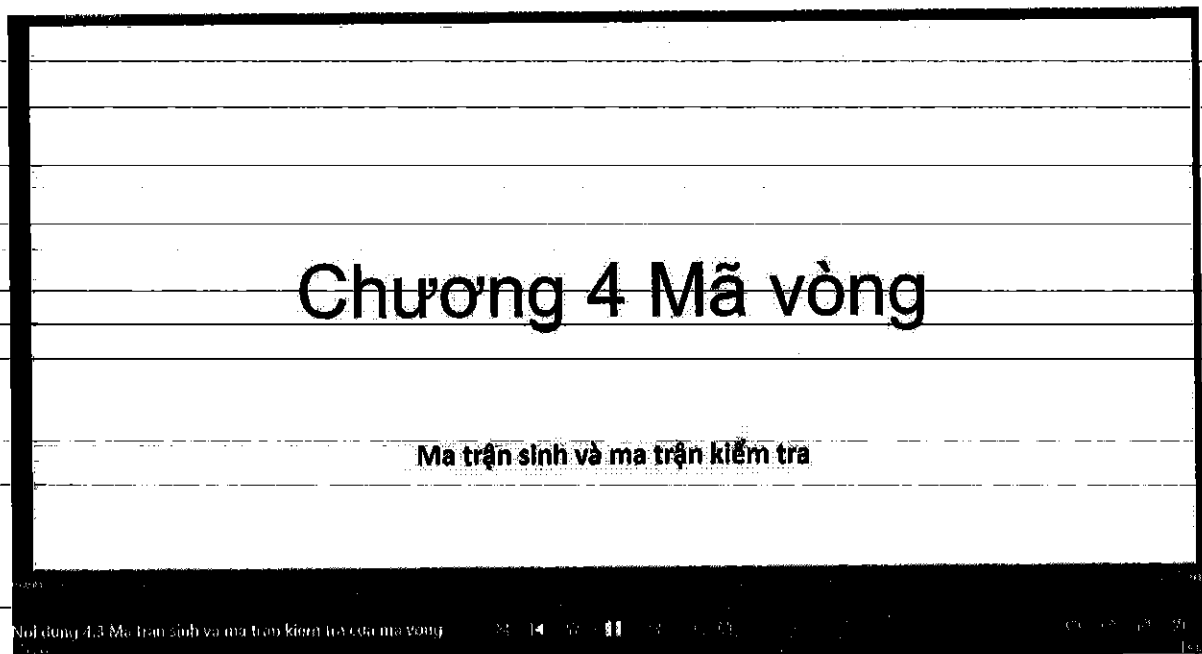
4.2.1 Định nghĩa

- Một mã tuyến tính $C(n, k)$ được gọi là mã vòng nếu $w = a_0 a_1 a_2 \dots a_{n-2} a_{n-1}$ là một từ mã thì $v = a_{n-1} a_0 a_1 a_2 \dots a_{n-2}$ cũng là một từ mã.
- Nói cách khác mã vòng là mã có tính vòng, có nghĩa là dịch vòng một từ mã thì kết quả cũng là một từ mã.
- Chú ý:**
 - Việc dịch vòng được thực hiện từ trái sang phải (gọi là dịch phải).
 - Với từ mã có chiều dài n bit thì việc dịch vòng ngược lại từ phải sang trái i bit (dịch trái) thì kết quả như dịch phải $(n-i)$ bit và vẫn là một từ mã.

Nội dung 4.2 Mã vòng và tính chất của mã vòng

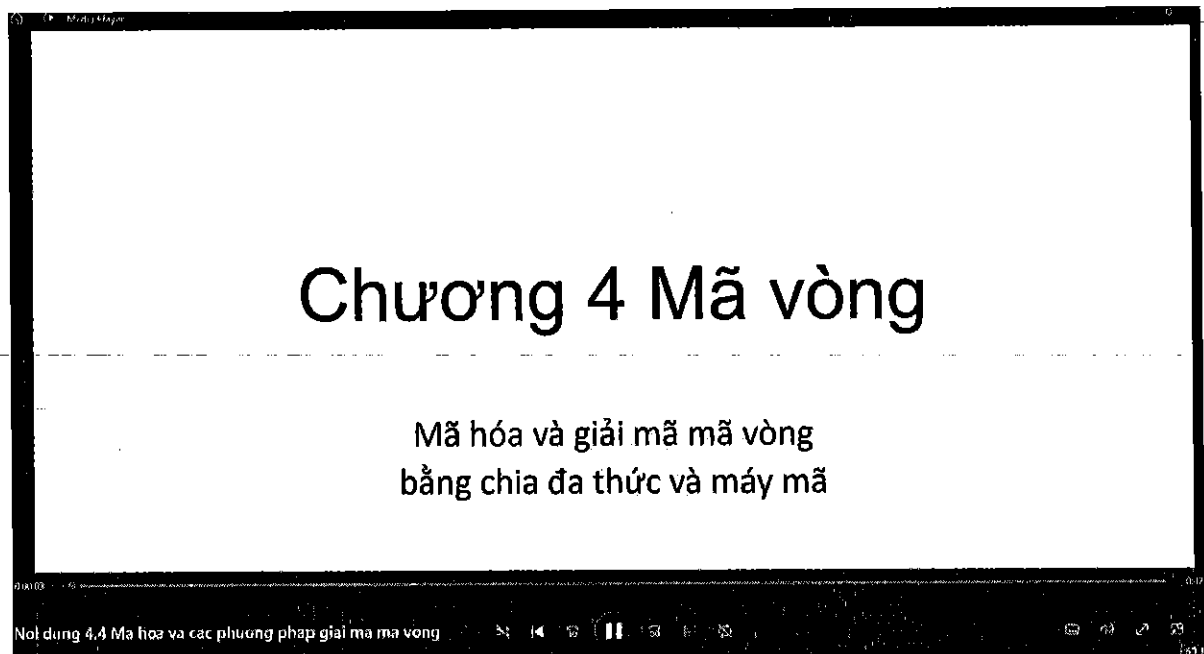
Hình 3.16. Minh họa video của Nội dung 4.2 Mã vòng và tính chất của mã vòng

17. Video: Nội dung 4.3 Ma trận sinh và ma trận kiểm tra của mã vòng



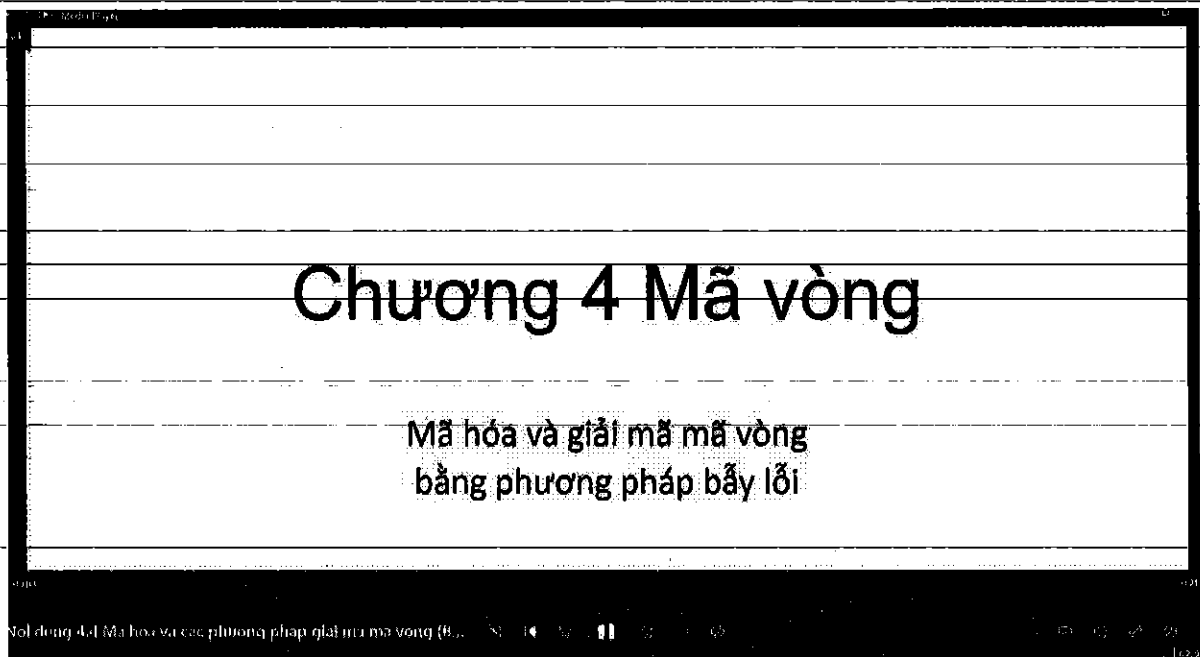
Hình 3.17. Minh họa Nội dung 4.3 Ma trận sinh và ma trận kiểm tra của mã vòng

18. Video: Nội dung 4.4 Mã hóa và các phương pháp giải mã mã vòng



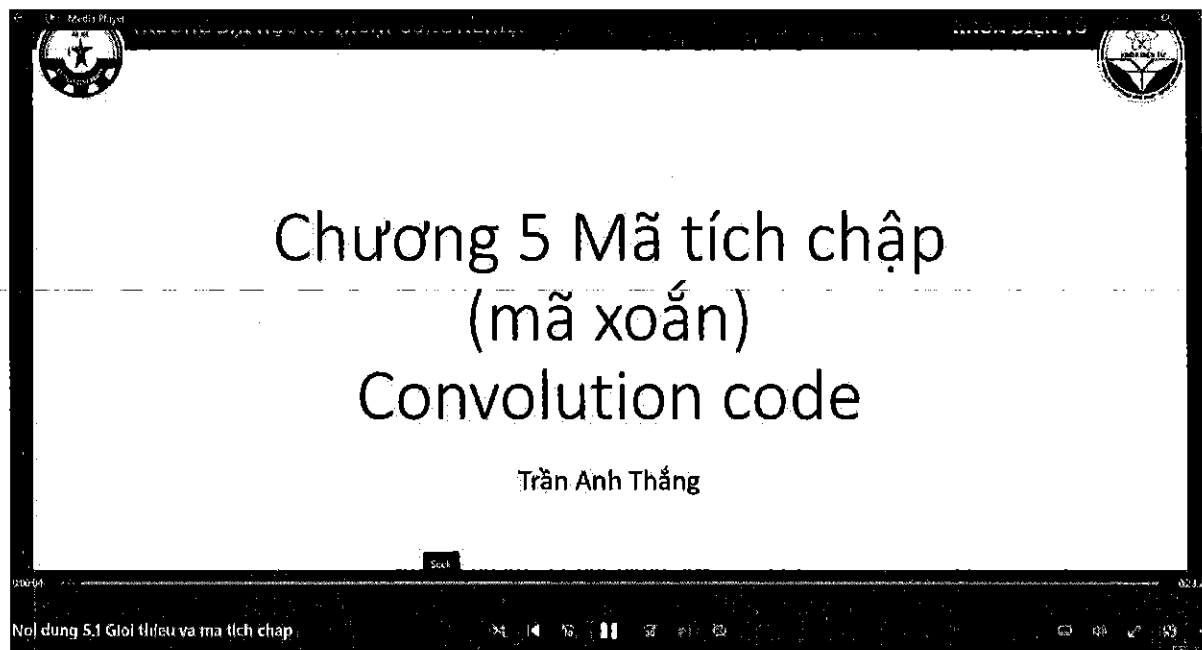
Hình 3.18. Minh họa video của Nội dung 4.4 Mã hóa và các phương pháp giải mã mã vòng

19. Video: Nội dung 4.4 Mã hóa và các phương pháp giải mã mã vòng (Phương pháp bẫy lỗi)



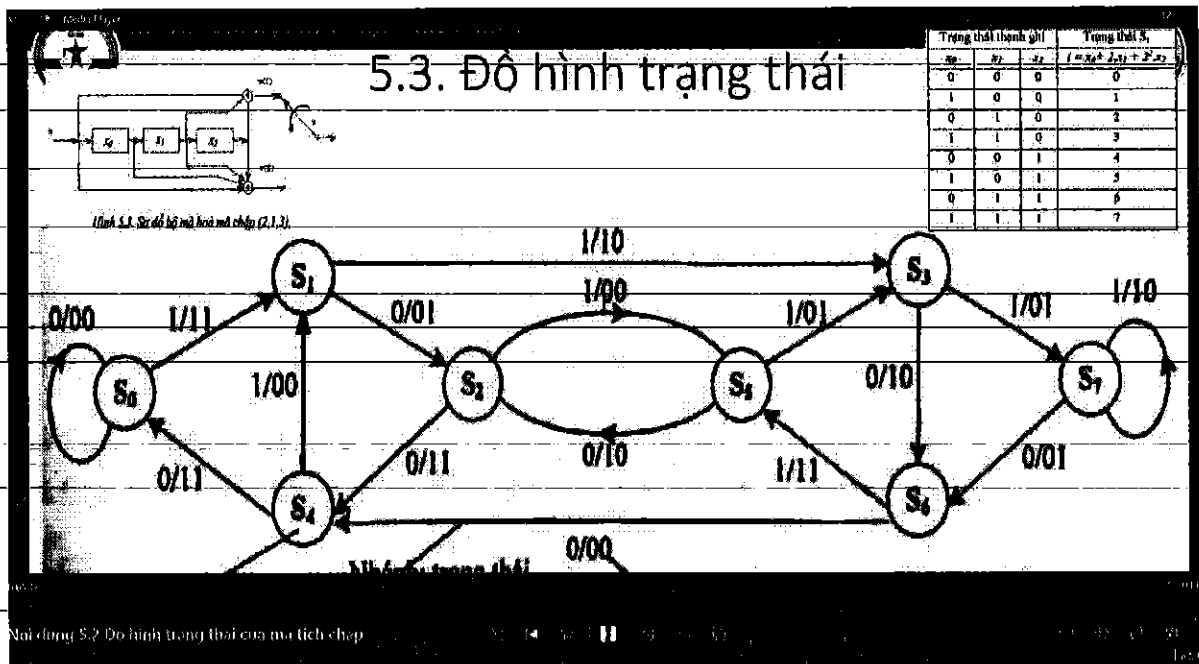
Hình 3.19. Minh họa Nội dung 4.4 Mã hóa và các phương pháp giải mã mã vòng (Phương pháp bẫy lỗi)

20. Video: Nội dung 5.1 Giới thiệu về mã tích chập



Hình 3.20. Minh họa Nội dung 5.1 Giới thiệu về mã tích chập

21. Video: Nội dung 5.2 Đồ hình trạng thái của mã tích chập



Hình 3.21. Minh họa Nội dung 5.2 Đồ hình trạng thái của mã tích chập

22. Video: Nội dung 5.3 Các phương pháp mã hóa mã tích chập

5.4. Mã hóa và giải mã tích chập

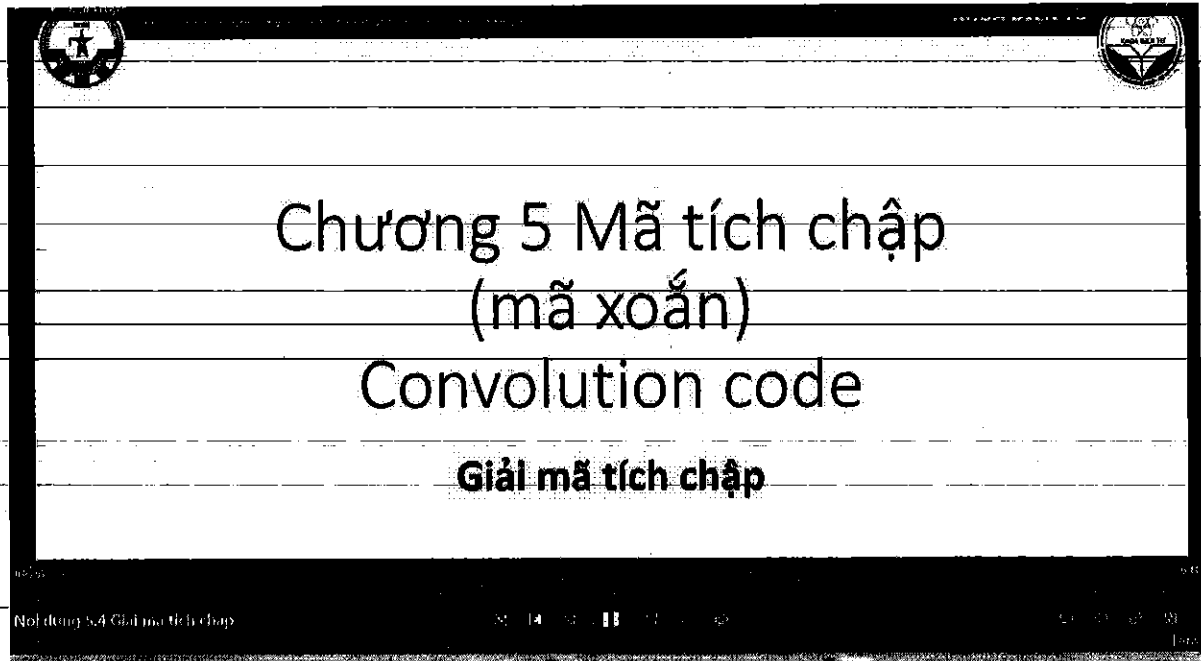
Cách tạo mã (mã hóa)

- Tạo mã bằng biểu đồ liên kết
- Tạo mã bằng đáp ứng xung
- Tạo mã bằng nhân đa thức
- Tạo mã bằng đồ hình trạng thái

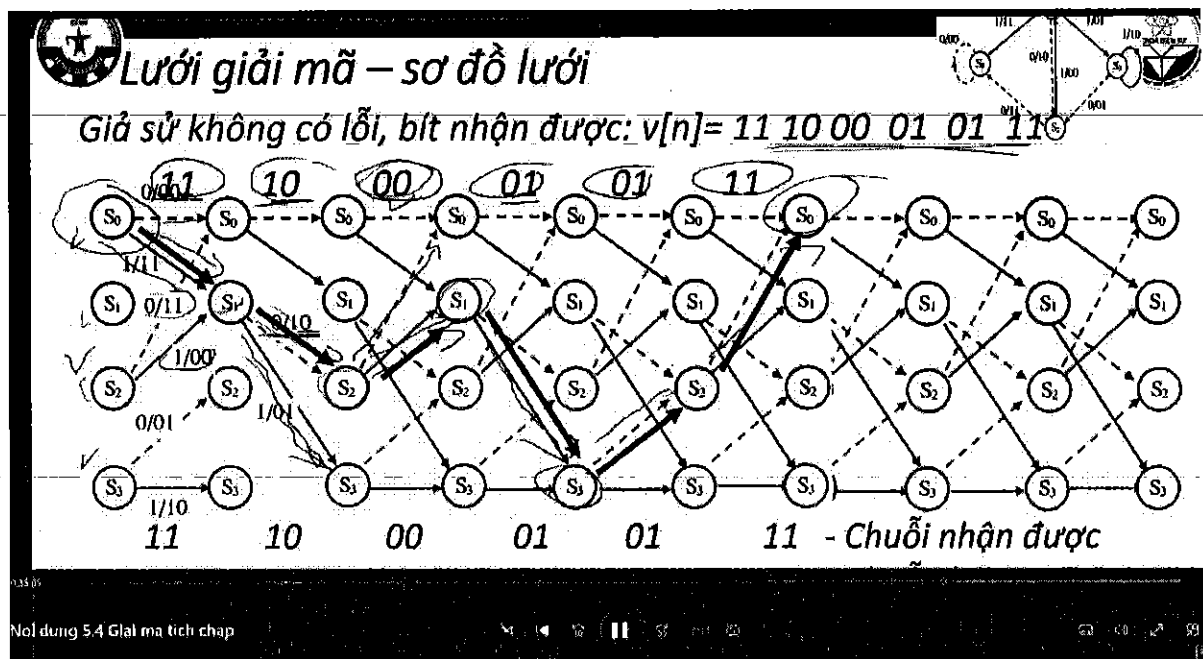
Nội dung 5.3 Các phương pháp mã hóa mã tích chập

Hình 3.22. Minh họa Nội dung 5.3 Các phương pháp mã hóa mã tích chập

23. Video: Nội dung 5.4 Giải mã mã tích chập



Hình 3.23. Minh họa Nội dung 5.4 Giải mã mã tích chập



Hình 3.24. Minh họa giải mã bằng sơ đồ lưới mã tích chập

Toàn bộ các video cũng như các học liệu liên quan được tác giả upload lên thư mục chia sẻ chung theo đường link:

https://drive.google.com/drive/folders/1Y2to-Y93tPJnQYCO3FM6oP5I9wR_uMwg (Hình 3.25)



Tìm trong Drive

+ Mới

Drive của tôi > Tran Thang - Video bai g..

Ưu tiên

Loại ▾

Người ▾

Lần sửa đổi gần đây nhất ▾

Drive của tôi

Tên ↑

Bộ nhớ dùng chung

Được chia sẻ với tôi

Gần đây

Có gắn dấu sao

Nội dung rác

Thùng rác

Bộ nhớ

Đã dùng 69,49 GB/500 GB

Nội dung 3.5 Coset Leader và sua sai dua tren Coset L... 👤

Nội dung 4.1 Bo sung kien thuc toan ve vanh và truong... 👤

Nội dung 4.2 Ma vong và tinh chat-cua ma vong.mp4 👤

Nội dung 4.3 Ma tran sinh và ma tran kiểm tra của ma ... 👤

Nội dung 4.4 Ma hoa và cac phương pháp giải ma ma ... 👤

Nội dung 4.4 Ma hoa và cac phương pháp giải ma ma ... 👤

Nội dung 5.1 Gioi thieu và ma tích chap.mp4 👤

Nội dung 5.2 Do hình trạng thái của ma tích chap.mp4 👤

Nội dung 5.3 Cac phương pháp ma hoa ma tích chap.... 👤

Nội dung 5.4 Giai ma tích chap.mp4 👤

Nc
Po

Hình 3.25. Thư mục chứa video cùng các học liệu liên quan

3.2. Đánh giá hiệu quả

3.2.1. Ưu điểm

Qua quá trình thực hiện đề tài “Xây dựng video bài giảng cho học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa” bằng phần mềm Powerpoint 2016, tác giả nhận thấy cách tiếp cận này có một số ưu điểm sau:

- Yêu cầu đơn giản về phần cứng dẫn đến chi phí đầu tư thấp
- Các tính năng để tạo ra video với chất lượng cao đều được tích hợp sẵn trên phần mềm Powerpoint 2016 và dễ dàng sử dụng. Người dùng không cần phải đòi hỏi có kiến thức chuyên môn về xử lý ảnh, xử lý video như các phần mềm khác.

- Việc chỉnh sửa trên mỗi slide sau đó xuất ra video cho phép dễ dàng chỉnh sửa và cập nhật. Đặc điểm này là ưu thế vượt trội so với việc tạo ra video bằng cách quay lại thông qua phần mềm chuyên dụng.
- Nội dung mỗi video được cô đọng trong thời gian ngắn sẽ tránh được cảm giác nhàm chán của người xem

3.2.2. Tồn tại

Tác giả cũng nhìn nhận một số điểm tồn tại của đề tài như sau:

- Chất lượng lọc âm thanh chưa được cao (vẫn còn tiếng ồn nhỏ)
- Độ hạn chế về năng khiếu của bản thân nên âm thanh vẫn chưa thực sự lôi cuốn, thu hút người xem
- Bên cạnh đó, một số nội dung cụ thể vẫn cần phải được nghiên cứu, trao đổi cẩn thận trong bộ môn trước khi đưa lên quảng bá trên các kênh truyền thông nhằm tránh những sai sót không đáng có

3.2.3. Giải pháp khắc phục

Từ các điểm tồn tại, tác giả dự kiến sẽ thực hiện một số giải pháp sau nhằm nâng cao hơn nữa chất lượng của bài giảng video

- Đầu tư thiết bị thu âm có khả năng lọc nhiễu và tiếng ồn cao hơn
- Dùng các phần mềm chuyên dụng để xử lý âm thanh từ video tạo thành
- Soạn kịch bản chi tiết và giao cho người có năng khiếu thu âm
- Tiếp tục nghiên cứu, cập nhật thêm nội dung và các thao tác ảnh động nhằm làm cho bài giảng sinh động hơn.

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Kết luận

Đề tài xây dựng video bài giảng cho học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa là một đề tài triển khai theo đặt hàng của Nhà trường. Đề tài này có tính ứng dụng cao, là một tài liệu học tập tốt cho sinh viên. Giúp nâng cao tính tự giác, tự nghiên cứu của sinh viên. Tác giả mong rằng sẽ nhận được nhiều hơn nữa sự đánh giá khách quan, thực tế từ phía hội đồng đánh giá, các đồng nghiệp để nâng cao khả năng chuyên môn và hoàn thiện đề tài.

Hướng phát triển của đề tài

Hoàn thiện, chỉnh sửa chất lượng video cho tốt hơn. Bổ sung thêm các nội dung về Word, Excel, PowerPoint, ngoài ra cũng bổ sung thêm video hướng dẫn các bài thực hành cho sinh viên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Bộ môn Điện tử viễn thông, Bài giảng Lý thuyết thông tin và mã hóa, Khoa Điện tử - Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp, 2021.

[2] <https://www.youtube.com/watch?v=sE3UfcBHcMc>

[3] <https://www.youtube.com/watch?v=x2Z3K733Ar4>

[4] <https://support.microsoft.com/vi-vn/office/quay-phim-m%C3%A0n-h%C3%ACnh-trong-powerpoint-0b4c3f65-534c-4cf1-9c59-402b6e9d79d0>

[5] <https://xaydungso.vn/blog/huong-dan-cach-quay-man-hinh-bang-powerpoint-2016-va-cach-chia-se-nhanh-chong-vi-cb.html>

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

**THUYẾT MINH
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG**

**TÊN ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG BÀI GIẢNG ĐIỆN TỬ PHỤC VỤ ĐÀO TẠO
TRỰC TUYẾN CHO HỌC PHẦN LÝ THUYẾT THÔNG TIN VÀ MÃ HÓA
Mã số: T2022- VD49**

Chủ nhiệm đề tài: TS. Trần Anh Thắng

THÁI NGUYÊN, NĂM /2022

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

**THUYẾT MINH
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG**

**XÂY DỰNG BÀI GIẢNG ĐIỆN TỬ PHỤC VỤ ĐÀO TẠO TRỰC TUYẾN
CHO HỌC PHẦN LÝ THUYẾT THÔNG TIN VÀ MÃ HÓA
Mã số: T2022 - VD49**

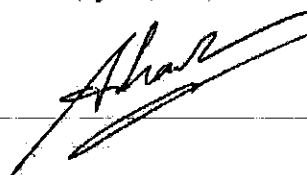
Xác nhận của tổ chức chủ trì

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

PGS.TS. Vũ Ngọc Pi

Chủ nhiệm đề tài

(ký, họ tên)

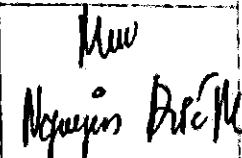
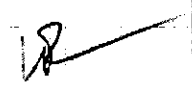


TS. Trần Anh Thắng

Thái Nguyên, năm 2022



THUYẾT MINH ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG NĂM 2022

1. TÊN ĐỀ TÀI: Xây dựng bài giảng điện tử phục vụ đào tạo trực tuyến cho học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa		2. MÃ SỐ: T2022-VD49		
3. LĨNH VỰC NGHIÊN CỨU		4. LOẠI HÌNH NGHIÊN CỨU		
Khoa học Tự nhiên <input type="checkbox"/>	Khoa học KT và CN <input checked="" type="checkbox"/>	Cơ bản	Ứng dụng	
Khoa học Y, dược <input type="checkbox"/>	Khoa học Nông nghiệp <input type="checkbox"/>	Triển khai	<input type="checkbox"/>	
Khoa học Xã hội <input type="checkbox"/>	Khoa học Nhân văn <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. THỜI GIAN THỰC HIỆN DỰ KIẾN: 12 tháng				
Từ tháng 03 năm 2022 đến tháng 03 năm 2023				
6. CHU NHIỆM ĐỀ TÀI				
Họ và tên: Trần Anh Thắng		Học vị: Tiến sĩ		
Chức danh khoa học:		Năm sinh: 1978		
Địa chỉ cơ quan: Số 666, đường 3/2, phường Tích Lương, TP. Thái Nguyên		Điện thoại di động: 0913567770		
Điện thoại cơ quan:		Fax: 0208 3847403		
E-mail: trananhthang@tnut.edu.vn				
7. NHỮNG THÀNH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI				
TT	Họ và tên	Đơn vị công tác và lĩnh vực chuyên môn	Nội dung nghiên cứu cụ thể được giao	Chữ ký
1	Nguyễn Đức Mùi	Bộ môn Điện tử Viễn thông - Khoa Điện tử	Nghiên cứu các kỹ thuật chỉnh sửa video. Sửa video bài giảng	
2	Lê Thị Huyền Trang	Bộ môn Điện tử Viễn thông - Khoa Điện tử	Nghiên cứu các kỹ thuật dựng video, dựng video bài giảng.	
8. ĐƠN VỊ PHỐI HỢP CHÍNH				
Tên đơn vị trong và ngoài nước	Nội dung phối hợp nghiên cứu		Họ và tên người đại diện đơn vị	
9. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CỦA ĐỀ TÀI Ở TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC				

9.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài: (Mức độ đầy đủ, hợp lý trong việc đánh giá tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước; thành công và hạn chế của công trình liên quan; mức độ cập nhật thông tin mới nhất về lĩnh vực nghiên cứu)

Đạy học trực tuyến (hay còn gọi là e-learning) là phương thức học ảo thông qua máy vi tính, điện thoại thông minh nối mạng đối với một máy chủ ở nơi khác. Giáo viên có thể truyền tải hình ảnh và âm thanh qua đường truyền băng thông rộng hoặc kết nối không dây (WiFi, WiMAX), mạng nội bộ (LAN) [1]. Người học có thể sử dụng các thiết bị này để học, có thể trực tiếp theo thời gian thực hoặc xem lại các bài giảng đã được thực hiện trước đó và được lưu giữ lại và xem lại nhiều lần.

Theo Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), dạy học trực tuyến là hoạt động nhằm hỗ trợ hoặc thay thế dạy học trực tiếp tại cơ sở giáo dục phổ thông thực hiện một phần hoặc toàn bộ nội dung bài học hoặc chủ đề trong chương trình giáo dục phổ thông để hỗ trợ hoặc thay thế dạy học trực tiếp bài học hoặc chủ đề đó tại cơ sở giáo dục phổ thông [2]. Mô hình dạy học mới được áp dụng tiêu biểu là "đào tạo trực tuyến" là một trong những giải pháp tối ưu có khả năng đáp ứng nhu cầu cấp thiết trong học tập, giảng dạy và thuận lợi trong đào tạo nhiều cấp học và những mặt tích cực mà phương pháp này mang lại trong quá trình giảng dạy và học tập.

9.2. Danh mục các công trình đã công bố thuộc lĩnh vực của đề tài của chủ nhiệm và những thành viên tham gia nghiên cứu (họ và tên tác giả; bài báo; ấn phẩm; các yếu tố về xuất bản)

a) Của chủ nhiệm đề tài

- [1]. Thang T.A. (2020), "Exploiting CP in BICM-ID OFDM System". Advances in Engineering Research and Application. ICERA 2019, Lecture Notes in Networks and Systems, Vol 104 Springer, Cham, pp. 335-341.
- [2]. Tran Anh Thang, Dinh The Cuong, Pham Xuan Nghia (2017), "Reuse CP for BICM-ID OFDM system," Journal of Military Science and Technology. vol. 52, pp. 68-78.
- [3]. Tran Anh Thang, Pham Xuan Nghia, Dinh The Cuong (2017), "Improve technical solution for air interface of lte system based on BICM-ID scheme," Journal of Science and Technology, Military Technical Academy, vol. 187, pp. 112-122.
- [4]. Dinh The Cuong, Tran Anh Thang, Pham Xuan Nghia (2017), "New Interleaving techniques for BICM-ID OFDM system," Journal of Military Science and Technology. Issue No., ACMFC, pp. 99-106.

b) Của các thành viên tham gia nghiên cứu

(Những công trình tiêu biểu được công bố trong 3 năm gần nhất)

* Tài liệu tham khảo

[1] Giáo dục trực tuyến – Wikipedia tiếng Việt

[2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, Thông tư số 09/2021/TT-BGDĐT, Hà Nội, ngày 30 tháng 03 năm 2021, Quy định về quản lý và tổ chức dạy học trực tuyến trong cơ sở giáo dục phổ thông và cơ sở giáo dục thường xuyên.

10. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

(Tính khoa học, cụ thể, rõ ràng của việc luận giải về tính cấp thiết đối với vấn đề nghiên cứu của đề tài)

Dạy học trực tuyến là hình thức giáo dục phổ biến nhiều quốc gia. Trong bối cảnh hiện nay, dịch bệnh Covid-19 còn nhiều diễn biến phức tạp, nhiều trường học được trung dụng cho công tác phòng, chống dịch, biến thể mới gây bùng phát bất kỳ lúc nào, việc dạy và học của giảng viên và sinh viên có thể bị gián đoạn. Ngoài ra, còn các lý do về tâm lý người dạy và người học, hạ tầng mạng truyền dẫn và nhiều lý do khác dẫn đến việc truyền tải và tiếp thu sẽ bị ảnh hưởng. Chính vì thế hình thức dạy học trực tuyến là một lựa chọn phù hợp và được quan tâm nhất của đội ngũ nhà giáo ngành giáo dục. Làm thế nào để dạy học trực tuyến mang lại hiệu quả nhất đang là vấn đề khiến các nhà quản lý giáo dục, giảng viên, giáo viên, cha mẹ và học sinh, sinh viên quan tâm

Vì vậy, việc Xây dựng bài giảng điện tử phục vụ đào tạo trực tuyến cho học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa là hết sức cần thiết để Sinh viên trong trường có thể lấy nguồn tài liệu vừa để học tập và vừa để làm tài liệu học bất kỳ lúc nào khi không đảm bảo điều kiện học trực tiếp trên lớp.

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Bộ môn ĐTVT; Bài giảng Lý thuyết thông tin và mã hóa; Khoa Điện tử - ĐH KTCN
- [2]. THOMAS M. COVER, JOY A. THOMAS; Elements of Information Theory; John Wiley and Sons, New York, 2006.
- [3]. Adamek, J. Foundations of Coding: Theory and Application of Error-Correcting Codes with an Introduction to Cryptography and Information Theory, John Wiley and Sons, New York 1991.
- [4]. Robert H. Morelos-Zaragoza; The Art of error Correcting Coding; John Wiley and Sons, New York. 2002.
- [5]. Đoàn Phan Tâm, Thông tin học, NXB ĐHQG Hà Nội, năm 2007
- [6]. Nguyễn Bình, Lý thuyết thông tin, NXB Bưu điện, năm 2007
- [7]. Nguyễn Thúy Vân, Lý thuyết mã, NXB KHKT, năm 2006
- [8]. Tống Đình Quý, Xác suất thống kê, NXB Giáo dục, năm 2001

[9]. Vũ Ngọc Phần, Lý thuyết thông tin và mã hóa. NXB Bưu điện, năm 2006

[10]. Đặng Văn Chuyết, Cơ sở lý thuyết truyền tin, NXB Giáo dục, năm 2001

11. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

(Mức độ cụ thể, rõ ràng về mặt khoa học, lý luận và thực tiễn của mục tiêu cần đạt được)

- Xây dựng các bài giảng điện tử theo học liệu của Bộ môn.
- Các bài giảng là các video thể hiện các nội dung theo đề cương chi tiết của học phần, bao gồm cả hướng dẫn bài tập (nếu có)

12. ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI NGHIÊN CỨU

12.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài tập trung vào một số vấn đề sau:

- Các kiến thức, lập luận, chứng minh và bài tập được thể hiện trong bài giảng, tài liệu học tập theo nội dung chi tiết của môn học.
- Phần mềm hỗ trợ giảng dạy, ghi hình, ghi tiếng của học phần.
- Ghi hình, ghi tiếng các nội dung giảng dạy.

12.2. Phạm vi nghiên cứu

- Nghiên cứu một số kỹ thuật ghi âm, ghi hình bài giảng, sản phẩm là các video.
- Nghiên cứu các nội dung bài giảng phù hợp để ghi hình làm tài liệu học tập.
- Ghi hình, ghi tiếng các nội dung bài giảng của học phần phù hợp nội dung giảng dạy.

13. CÁCH TIẾP CẬN, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

13.1. Cách tiếp cận

Từ những nghiên cứu về các kiến thức của học phần, lựa chọn các kiến thức trọng tâm của bài giảng, phù hợp các kiến thức giảng dạy của học phần để thiết kế bài giảng cho môn học. Trên cơ sở các kỹ thuật ghi hình, ghi tiếng, tác giả sẽ đi ghi hình từng kiến thức đã nghiên cứu trên để xuất ra các video bài giảng phù hợp với đề tài, nội dung chi tiết của học phần làm tài liệu cho môn học nhằm đáp ứng được các yêu cầu đề ra.

13.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu tất cả các nội dung cơ bản liên quan: về kiến thức, về kỹ năng cần có của học phần; về các kỹ thuật xây dựng video bài giảng.

Lựa chọn kỹ thuật xây dựng video phù hợp để thực hiện ghi hình, ghi tiếng cho bài giảng.

Xây dựng các nội dung của bài giảng phù hợp với đề cương chi tiết của môn học, phù hợp với kỹ thuật xây dựng video

Xây dựng và chạy thử các video giảng dạy cho các nội dung chi tiết.

Chỉnh sửa các nội dung video để đảm bảo yêu cầu của đề tài.

14. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

14.1. Nội dung nghiên cứu (Mô tả chi tiết những nội dung nghiên cứu phù hợp với mục tiêu của đề tài, ghi rõ nội dung là: báo cáo các bài báo bằng tiếng Anh (là sản phẩm của đề tài sau khi được chấp nhận đăng) tại hội thảo đơn vị)

Các nội dung thực hiện của đề tài sẽ gắn kết với từng bước thực hiện theo thời gian. Trước hết là nghiên cứu tổng quan kiến thức chung nhất. Từ đó sẽ tập trung vào các phương pháp cụ thể. Sau khi các phương án cụ thể được xây dựng, các nghiên cứu thiết kế bài giảng, các video bài giảng sẽ được triển khai từ thử nghiệm đến thành phẩm. Nội dung nghiên cứu chính như sau:

- Nghiên cứu tổng quan về các kỹ thuật xây dựng video.
- Nghiên cứu các kiến thức, nội dung phù hợp bài giảng của học phần.
- Tiến hành ghi hình, ghi tiếng thữ, đưa ra các video bài giảng.
- Chỉnh sửa các nội dung bài giảng đảm bảo yêu cầu của đề tài.
- Tổng kết, đánh giá: viết báo cáo tóm tắt, báo cáo tổng kết, kết quả là các video.

14.2. Tiến độ thực hiện

STT	Các nội dung, công việc thực hiện	Sản phẩm	Thời gian (bắt đầu-kết thúc)	Người thực hiện
1	Nghiên cứu tổng quan về các kỹ thuật xây dựng video, xây dựng sơ bộ video.	Báo cáo các kỹ thuật và lựa chọn kỹ thuật, phần mềm	3/2022-4/2022	Lê Thị Huyền Trang
2	Nghiên cứu các kiến thức, nội dung phù hợp bài giảng của học phần.	Báo cáo nội dung	5/2022-7/2022	Trần Anh Thắng
3	Tiến hành ghi hình, ghi tiếng thữ, đưa ra các video bài giảng.	Các video	8/2022-10/2022	Trần Anh Thắng
4	Xây dựng sơ bộ và chỉnh sửa các nội dung bài giảng đảm bảo yêu cầu của đề tài.	Các video hoàn thiện	11/2022 - 01/2023	Nguyễn Đức Mùi
5	Tổng kết, đánh giá: viết báo cáo tóm tắt, báo cáo tổng kết	Các báo cáo tóm tắt sản phẩm	02/2023	Trần Anh Thắng
...				

15. SẢN PHẨM

STT	Tên sản phẩm	Số lượng	Yêu cầu chất lượng sản phẩm
1	Sản phẩm khoa học (Các công trình khoa học sẽ được công bố: sách, bài báo khoa học. ...)		

II	Sản phẩm đào tạo (cử nhân, thạc sĩ, tiến sĩ,...)		
2.1	Các video bài giảng cho học phần Lý thuyết Thông tin và mã hóa	40 + 45 video	Video bài giảng có độ dài từ 10 - 15 phút, giảng dạy các kiến thức trọng tâm của học phần
III	Sản phẩm ứng dụng		

16. PHƯƠNG THỨC CHUYỂN GIAO KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊA CHỈ ỨNG DỤNG

16.1. Phương thức chuyển giao

16.2. Địa chỉ ứng dụng

- Học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa

17. TÁC ĐỘNG VÀ LỢI ÍCH MANG LẠI CỦA KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

17.1. Đối với lĩnh vực giáo dục và đào tạo

Là tài liệu tham khảo cho sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh và giảng viên trẻ trong các chuyên ngành liên quan của Nhà trường.

17.2. Đối với lĩnh vực khoa học và công nghệ có liên quan

17.3. Đối với phát triển kinh tế-xã hội

17.4. Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu

Góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học trong Nhà trường

17. KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Tổng kinh phí: 5.400.000 đồng

Bằng chữ: Năm triệu bốn trăm ngàn đồng chẵn.

(Dự toán chi tiết các mục chi đình kèm có xác nhận của các đơn vị liên quan.)

Ngày 21 tháng 1 năm 2022

Chủ nhiệm đề tài

PHÒNG KHICN&HTQT

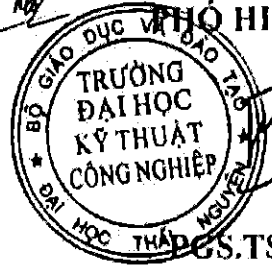
Trần M. Thuận

HT

HỘI ĐỒNG KHOA KHOA ĐIỆN TỬ

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

Đào Huy Du



PGS.TS. Đào Huy Du

PGS.TS. Vũ Ngọc Pi

DỰ TOÁN KINH PHÍ ĐỀ TÀI KH&CN CẤP TRƯỜNG NĂM 2022

Tên đề tài: Xây dựng bài giảng điện tử phục vụ đào tạo trực tuyến cho học phần Lý thuyết thông tin và mã hóa

Chủ nhiệm đề tài: Trần Anh Thắng

Thành viên chính: Lê Thị Huyền Trang, Nguyễn Đức Mùi

Thành viên:

DVT: VND

STT	Nội dung	Dự toán			
		Người thực hiện	Số ngày công	Hệ số tiền công theo ngày (2)*	Thành tiền
1	Mục chi tiền công lao động tham gia trực tiếp (1)				
1.1	Nghiên cứu tổng quan về các kỹ thuật xây dựng video, dựng video sơ bộ	Lê Thị Huyền Trang	3	0,3	1.341.000
1.2	Nghiên cứu các kiến thức, nội dung phù hợp bài giảng của học phần.	Trần Anh Thắng	1	0,45	670.500
1.3	Tiến hành ghi hình, ghi tiếng thừ, đưa ra các video bài giảng.	Trần Anh Thắng	2	0,45	1.341.000
1.4	Dựng và chỉnh sửa các nội dung bài giảng đảm bảo yêu cầu của đề tài.	Nguyễn Đức Mùi	3	0,3	1.341.000
1.5	Tổng kết, đánh giá: viết báo cáo tóm tắt, báo cáo tổng kết	Trần Anh Thắng	1	0,45	670.500
	Tổng 1		10		5.364.000
2	Mục chi khác				
	Phở tờ, in ấn				36.000
	Tổng 2				36.000
	Tổng (1+2)				5.400.000

* 0,45 là hệ số của chủ nhiệm đề tài; 0,3 là hệ số của thành viên chính; 0,15 là hệ số của thành viên

Cơ quan chủ trì
KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



Nguyễn Ngọc Pi

TRƯỞNG PHÒNG KHCN&HTQT

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

TRƯỞNG PHÒNG KII-TC