

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Tên đề tài:

**HỆ THỐNG QUẢN LÝ ĐIỂM SINH VIÊN VÀ ĐO
LƯỜNG CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH
ĐÀO TẠO**

**SVTH : Lê Phan Phú Việt. 21TCLC_DT1
GVHD: TS. Ninh Khánh Duy**

Đà Nẵng, 2025

TÓM TẮT

Tên đề tài: Hệ thống quản lý điểm sinh viên và đo lường chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

Sinh viên thực hiện: Lê Phan Phú Việt.

Số thẻ SV: 102210087 Lớp: 21TCLC_DT1

Hiện nay, để đánh giá toàn diện phẩm chất và năng lực của người học, các trường đại học đã xây dựng chương trình đào tạo với các chuẩn đầu ra cụ thể. Tuy nhiên, việc đánh giá chuẩn đầu ra của người học dựa vào điểm học tập đạt được vẫn phần lớn được làm theo cách thủ công.

Đề tài này hướng đến việc áp dụng chuyển đổi số trong việc quản lý điểm sinh viên, giúp giảng viên nhập điểm và lưu điểm trên hệ thống. Hệ thống còn giúp tự động tính toán điểm chuẩn đầu ra học phần và chương trình đào tạo và thống kê đo lường chuẩn đầu ra của mỗi sinh viên từ đó giúp người quản lý chương trình đào tạo dễ dàng nhận biết và cải tiến chương trình đào tạo cũng như giúp giảng viên có thể cải thiện chất lượng giảng dạy các môn học.

Như vậy, mục tiêu và nhiệm vụ chính của đề tài là xây dựng hệ thống quản lý điểm sinh viên tích hợp đo lường chuẩn đầu ra của học phần và chương trình đào tạo. Hệ thống giúp nhập và quản lý các PLO, CLO của chương trình đào tạo và học phần cũng như chọn học phần cốt lõi cho chương trình đào tạo. Hệ thống cũng giúp nhập và lưu trữ dữ liệu điểm số, tính toán và thống kê điểm chuẩn đầu ra của học phần cũng như của chương trình đào tạo.

Tóm tắt nội dung của báo cáo:

- Mở đầu: Giới thiệu đề tài.
- Chương II: Cơ sở lý thuyết.
- Chương III: Phân tích và thiết kế hệ thống.
- Chương IV: Triển khai dự án và mô tả chức năng hệ thống.
- Chương V: Kết quả đạt được và hướng phát triển.

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Lê Phan Phú Việt Số thẻ sinh viên: 102210087

Lớp: 21TCLC_DT1 Khoa: Công nghệ thông tin Ngành: Công nghệ thông tin Chất lượng cao, đặc thù hợp tác doanh nghiệp.

1. Tên đề tài đồ án:

Hệ thống quản lý điểm sinh viên và đo lường chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

2. Đề tài thuộc diện: Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện

3. Các số liệu và dữ liệu ban đầu:

Dữ liệu về khoa, ngành, chương trình đào tạo, học phần (bao gồm học phần cốt lõi), lớp học phần, danh sách sinh viên, giảng viên, danh sách các PLO, CLO do nhà trường định nghĩa sẵn trước khi nhập vào hệ thống.

4. Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:

Mở đầu: Giới thiệu về đề tài, hiện trạng thực tế và lý do thực hiện

đề tài, đồng thời giới thiệu sơ lược về mục tiêu cần đạt được, các tính năng chính và đối tượng của đề tài.

Chương 1. Cơ sở lý thuyết: trình bày những lý thuyết đã nghiên cứu về chuẩn đầu ra học phần và chương trình đào tạo cũng như những lý thuyết liên quan khác.

Chương 2. Phân tích và thiết kế: trình bày các sơ đồ phân tích và thiết kế xây dựng hệ thống và luồng hoạt động của hệ thống.

Chương 3. Triển khai dự án: mô tả các chức năng của hệ thống.

Kết luận và hướng phát triển: Đánh giá kết quả đạt được và định hướng phát triển.

5. Các bản vẽ, đồ thị (ghi rõ các loại và kích thước bản vẽ):

Không.

6. Họ tên người hướng dẫn: TS. Ninh Khánh Duy

7. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: 17/02/2025

8. Ngày hoàn thành đồ án: 02/06/2025

Đà Nẵng, ngày 02 tháng 06 năm 2025

Trưởng Bộ môn TS. Nguyễn Văn Hiệu

Người hướng dẫn

LỜI NÓI ĐẦU

Em xin chân thành cảm ơn quý thầy cô khoa Công nghệ thông tin, trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng đã giảng dạy, giúp đỡ, hướng dẫn nhiệt tình cho em không những về kiến thức chuyên môn cũng mà còn là những kỹ năng ứng dụng trong ngành học trong xuyên suốt thời gian học tập và làm việc tại trường để em có đủ khả năng thực hiện và hoàn thành đồ án tốt nghiệp của mình.

Đặc biệt, em xin phép bày tỏ lòng biết ơn đến thầy Ninh Khánh Duy đã hướng dẫn, đưa ra những lời khuyên quý báu trong từng bước đi của đồ án từ khâu chọn đề tài đến việc xây dựng, phát triển hệ thống. Thầy thường xuyên tổ chức những buổi gặp gỡ để thảo luận, giải đáp thắc mắc, cũng như đưa ra hướng đi tiếp theo cho đồ án, giúp em hoàn thành đồ án kịp tiến độ và đảm bảo chất lượng của sản phẩm.

Tiếp theo, em xin phép gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Thái Ngọc Sơn, cô Nguyễn Thị Diệu Hằng cùng các thầy cô Phòng Đào tạo đã đưa ra những phản hồi quý báu cho những phiên bản đầu tiên của hệ thống, giúp em ngày càng cải tiến hệ thống cho phù hợp với thực tế sử dụng.

Ngoài ra, em xin gửi lời cảm ơn đến thầy Đặng Thiên Bình cùng Tổ Công nghệ thông tin đã khơi gợi cho em ý tưởng về đề tài của đồ án. Các bạn và các anh chị của Tổ đã luôn giúp đỡ và truyền đạt những kiến thức, kinh nghiệm thực tế vô cùng hữu ích để em áp dụng và hoàn thiện hơn đồ án tốt nghiệp của mình.

Tuy nhiên trong quá trình làm đồ án tốt nghiệp em cũng không thể tránh khỏi những thiếu sót, em rất mong nhận được những góp ý chân thành của thầy cô giáo cũng như các anh, chị, bạn sinh viên để em có cái nhìn khách quan về kết quả đạt được của đồ án và giúp em tiếp tục hoàn thiện dự án.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn!

CAM ĐOAN

Em xin cam đoan đề án tốt nghiệp với tên đề tài: “Hệ thống quản lý điểm sinh viên và đo lường chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo” là công trình nghiên cứu của bản thân dưới sự hướng dẫn trực tiếp của giảng viên TS. Ninh Khánh Duy. Các tài liệu được tham khảo để sử dụng làm cơ sở lý thuyết trong báo cáo là có nguồn gốc và được trích dẫn rõ ràng trong mục tài liệu tham khảo. Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính xác thực và nguyên bản của báo cáo.

Sinh viên thực hiện

Lê Phan Phú Việt

MỤC LỤC

TÓM TẮT	3
NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP	4
LỜI NÓI ĐẦU.....	i
CAM ĐOAN.....	ii
MỤC LỤC	iii
DANH SÁCH CÁC BẢNG, HÌNH VẼ.....	vi
DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT	xi
MỞ ĐẦU.....	1
1. Phân tích hiện trạng.....	1
2. Mục tiêu của đề tài	1
3. Đối tượng và phạm vi của đề tài	1
4. Công nghệ sử dụng.....	1
5. Cấu trúc của đồ án tốt nghiệp.....	2
CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	3
1.1. Một số khái niệm chính	3
1.2. Phương pháp đo lường, đánh giá mức độ đạt chuẩn đầu ra của CTĐT được sử dụng trong đề tài	3
1.3. Quy trình đánh giá, đo lường mức độ đạt chuẩn đầu ra chi tiết.....	4
1.3.1. Xây dựng CTĐT, định nghĩa các PLO, PI cho CTĐT	4
1.3.2. Định nghĩa các CLO cho mỗi học phần.....	6
1.3.3. Xây dựng bộ câu hỏi cho từng thành phần điểm của lớp học phần	6
1.3.4. Tính toán điểm chuẩn đầu ra học phần, chương trình đào tạo	6
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	9
2.1. Phân tích nghiệp vụ.....	9
2.1.1. Nghiệp vụ của admin	9
2.1.2. Nghiệp vụ của Phòng Đào tạo.....	9
2.1.3. Nghiệp vụ của Người phụ trách CTĐT	10

2.1.4. Nghiệp vụ của Giảng viên	11
2.1.5. Nghiệp vụ sinh viên	11
2.2. Tổng quan nguyên lý hệ thống.....	12
2.2.1. Sơ đồ nguyên lý hệ thống	12
2.2.2. Sơ đồ quy trình nhập điểm chi tiết	13
2.3. Usecase của hệ thống	15
2.3.1. Sơ đồ Usecase tổng quát.....	15
2.3.2. Sơ đồ usecase của admin.....	15
2.3.3. Sơ đồ usecase của Phòng Đào tạo.....	20
2.3.4. Sơ đồ usecase của người phụ trách CTĐT	25
2.3.5. Sơ đồ usecase giảng viên	29
2.3.6. Sơ đồ usecase sinh viên.....	29
2.4. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	30
2.4.1. Mô hình quan hệ thực thể (ERD).....	30
CHƯƠNG 3. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ.....	31
3.1. Mô tả chức năng đã đạt được	31
3.1.1. Chức năng đăng nhập	31
3.1.2. Chức năng quản lý dữ liệu khoa	32
3.1.3. Chức năng quản lý dữ liệu ngành.....	37
3.1.4. Chức năng quản lý dữ liệu CTĐT.....	43
3.1.5. Chức năng quản lý dữ liệu học phần	52
3.1.6. Chức năng quản lý dữ liệu PLO	59
3.1.7. Chức năng quản lý dữ liệu CLO	71
3.1.8. Chức năng nối học phần – PI có trọng số.....	77
3.1.9. Chức năng nối PI – CLO	80
3.1.10. Chức năng quản lý dữ liệu giảng viên	81
3.1.11. Chức năng quản lý dữ liệu sinh viên	87
3.1.12. Chức năng quản lý dữ liệu lớp học phần	93
3.1.13. Chức năng quản lý công thức điểm	104

3.1.14. Chức năng quản lý câu hỏi	112
3.1.15. Chức năng nhập điểm	122
3.1.16. Chức năng xem điểm chuẩn đầu ra	126
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	135
1. Kết quả đạt được.....	135
2. Hạn chế.....	135
3. Hướng phát triển.....	135
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	137

DANH SÁCH CÁC BẢNG, HÌNH VẼ

Bảng 1.1 Bảng mẫu PLOs và các PI đóng góp vào từng PLO.....	4
Bảng 1.2 Bảng mẫu CLO cho học phần đóng góp cho các PI.....	6
Bảng 1.3 Bảng mẫu bộ câu hỏi đóng góp CLO	6
Bảng 3.1 Mô tả chức năng đăng nhập.....	31
Bảng 3.2 Mô tả chức năng xem dữ liệu khoa.....	32
Bảng 3.3 Mô tả chức năng tạo khoa.....	34
Bảng 3.4 Mô tả chức năng sửa khoa	35
Bảng 3.5 Mô tả chức năng xóa khoa.....	36
Bảng 3.6 Mô tả chức năng xem dữ liệu ngành.....	38
Bảng 3.7 Mô tả chức năng tạo ngành.....	39
Bảng 3.8 Mô tả chức năng sửa ngành	41
Bảng 3.9 Mô tả chức năng xóa ngành.....	42
Bảng 3.10 Mô tả chức năng xem dữ liệu CTĐT.....	43
Bảng 3.11 Mô tả chức năng tạo CTĐT	45
Bảng 3.12 Mô tả chức năng sửa CTĐT.....	47
Bảng 3.13 Mô tả chức năng xóa CTĐT	48
Bảng 3.14 Mô tả chức năng quản lý khung CTĐT	50
Bảng 3.15 Mô tả chức năng xem dữ liệu học phần.....	53
Bảng 3.16 Mô tả chức năng tạo học phần	55
Bảng 3.17 Mô tả chức năng sửa học phần	57
Bảng 3.18 Mô tả chức năng xóa học phần	58
Bảng 3.19 Mô tả chức năng xem dữ liệu PLO.....	60
Bảng 3.20 Mô tả chức năng tạo PLO	61
Bảng 3.21 Mô tả chức năng sửa PLO	63
Bảng 3.22 Mô tả chức năng xóa PLO	64
Bảng 3.23 Mô tả chức năng xem dữ liệu PI.....	65
Bảng 3.24 Mô tả chức năng tạo PI	67
Bảng 3.25 Mô tả chức năng sửa PI	69
Bảng 3.26 Mô tả chức năng xóa PI	70
Bảng 3.27 Mô tả chức năng xem dữ liệu CLO	72
Bảng 3.28 Mô tả chức năng tạo CLO.....	73
Bảng 3.29 Mô tả chức năng sửa CLO	75
Bảng 3.30 Mô tả chức năng xóa CLO.....	77

Bảng 3.31 Mô tả chức năng nổi học phần – PI có trọng số.....	78
Bảng 3.32 Mô tả chức năng nổi PI – CLO	80
Bảng 3.33 Mô tả chức năng quản lý dữ liệu giảng viên.....	82
Bảng 3.34 Mô tả chức năng tạo giảng viên	83
Bảng 3.35 Mô tả chức năng sửa giảng viên	85
Bảng 3.36 Mô tả chức năng xóa giảng viên	86
Bảng 3.37 Mô tả chức năng quản lý dữ liệu sinh viên	87
Bảng 3.38 Mô tả chức năng tạo sinh viên	89
Bảng 3.39 Mô tả chức năng sửa sinh viên.....	91
Bảng 3.40 Mô tả chức năng xóa sinh viên	92
Bảng 3.41 Mô tả chức năng quản lý dữ liệu lớp học phần.....	94
Bảng 3.42 Mô tả chức năng tạo lớp học phần	96
Bảng 3.43 Mô tả chức năng sửa lớp học phần	98
Bảng 3.44 Mô tả chức năng xóa lớp học phần	100
Bảng 3.45 Mô tả chức năng quản lý danh sách sinh viên trong lớp học phần	102
Bảng 3.46 Mô tả chức năng xem công thức điểm.....	104
Bảng 3.47 Mô tả chức năng tạo bài kiểm tra/thành phần điểm.....	106
Bảng 3.48 Mô tả chức năng sửa bài kiểm tra/thành phần điểm	109
Bảng 3.49 Mô tả chức năng xóa bài kiểm tra/thành phần điểm.....	111
Bảng 3.50 Mô tả chức năng quản lý câu hỏi	113
Bảng 3.51 Mô tả chức năng tạo câu hỏi	115
Bảng 3.52 Mô tả chức năng sửa câu hỏi.....	118
Bảng 3.53 Mô tả chức năng xóa câu hỏi	119
Bảng 3.54 Mô tả chức năng nổi câu hỏi – CLO.....	121
Bảng 3.55 Mô tả chức năng nhập điểm.....	123
Bảng 3.56 Mô tả chức năng duyệt điểm.....	125
Bảng 3.57 Mô tả chức năng xem điểm CLO của lớp học phần	127
Bảng 3.58 Mô tả chức năng xem điểm P_k của lớp học phần.....	128
Bảng 3.59 Mô tả chức năng xem điểm PI của CTĐT	130
Bảng 3.60 Mô tả chức năng xem điểm PLO của CTĐT	131
Bảng 3.61 Mô tả chức năng xem kết quả học tập của sinh viên	133
Hình 1.1 Ví dụ minh họa ma trận học phần đóng góp vào CTĐT	5
Hình 1.2 Ví dụ minh họa ma trận trọng số của học phần đóng góp vào CTĐT	5
Hình 2.1 Sơ đồ tổng quan nguyên lý hệ thống	12

Hình 2.2 Sơ đồ quy trình nhập điểm chi tiết	15
Hình 2.3 Sơ đồ usecase tổng quát	15
Hình 2.4 Sơ đồ usecase Admin quản lý tài khoản	16
Hình 2.5 Sơ đồ usecase Admin quản lý khoa	16
Hình 2.6 Sơ đồ usecase Admin quản lý dữ liệu ngành	17
Hình 2.7 Sơ đồ usecase Admin quản lý CTĐT.....	17
Hình 2.8 Sơ đồ usecase Admin quản lý PLO.....	18
Hình 2.9 Sơ đồ usecase Admin quản lý PI.....	18
Hình 2.10 Sơ đồ usecase Admin quản lý học phần.....	19
Hình 2.11 Sơ đồ usecase Admin quản lý CLO	19
Hình 2.12 Sơ đồ usecase Admin quản lý lớp học phần	20
Hình 2.13 Sơ đồ usecase Admin quản lý điểm	20
Hình 2.14 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu khoa.....	21
Hình 2.15 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu ngành.....	21
Hình 2.16 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý CTĐT	22
Hình 2.17 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý PLO	22
Hình 2.18 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý PI.....	23
Hình 2.19 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý học phần	23
Hình 2.20 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý CLO.....	24
Hình 2.21 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý lớp học phần.....	24
Hình 2.22 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý điểm.....	25
Hình 2.23 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT xem dữ liệu khoa	25
Hình 2.24 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT xem dữ liệu ngành	26
Hình 2.25 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý CTĐT	26
Hình 2.26 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý PLO	27
Hình 2.27 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý PI.....	27
Hình 2.28 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý học phần.....	28
Hình 2.29 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý CLO	28
Hình 2.30 Sơ đồ usecase giảng viên.....	29
Hình 2.31 Sơ đồ usecase sinh viên.....	29
Hình 2.32 Sơ đồ quan hệ thực thể (ERD)	30
Hình 3.1 Giao diện trang đăng nhập	31
Hình 3.2 Giao diện trang xem dữ liệu khoa	32
Hình 3.3 Giao diện tạo khoa.....	34
Hình 3.4 Giao diện sửa khoa	35
Hình 3.5 Giao diện xóa khoa.....	36

Hình 3.6	Giao diện xem dữ liệu ngành.....	37
Hình 3.7	Giao diện tạo ngành.....	39
Hình 3.8	Giao diện sửa ngành	40
Hình 3.9	Giao diện xóa ngành.....	42
Hình 3.10	Giao diện xem dữ liệu CTĐT	43
Hình 3.11	Giao diện tạo CTĐT	45
Hình 3.12	Giao diện sửa CTĐT	46
Hình 3.13	Giao diện xóa CTĐT	48
Hình 3.14	Giao diện chức năng quản lý khung CTĐT	49
Hình 3.15	Giao diện thêm học phần khác vào CTĐT	50
Hình 3.16	Giao diện xem dữ liệu học phần.....	53
Hình 3.17	Giao diện tạo học phần.....	55
Hình 3.18	Giao diện sửa học phần	57
Hình 3.19	Giao diện xóa học phần	58
Hình 3.20	Giao diện xem dữ liệu PLO.....	60
Hình 3.21	Giao diện tạo PLO	61
Hình 3.22	Giao diện sửa PLO	63
Hình 3.23	Giao diện xóa PLO	64
Hình 3.24	Giao diện xem dữ liệu PI.....	65
Hình 3.25	Giao diện tạo PI.....	67
Hình 3.26	Giao diện sửa PI	69
Hình 3.27	Giao diện xóa PI	70
Hình 3.28	Giao diện xem dữ liệu CLO	71
Hình 3.29	Giao diện tạo CLO.....	73
Hình 3.30	Giao diện sửa CLO	75
Hình 3.31	Giao diện xóa CLO.....	76
Hình 3.32	Giao diện chức năng nối học phần – PI có trọng số.....	78
Hình 3.33	Giao diện chức năng nối PI – CLO	80
Hình 3.34	Giao diện xem dữ liệu giảng viên.....	82
Hình 3.35	Giao diện tạo giảng viên.....	83
Hình 3.36	Giao diện sửa giảng viên	85
Hình 3.37	Giao diện xóa giảng viên	86
Hình 3.38	Giao diện chức năng quản lý dữ liệu sinh viên	87
Hình 3.39	Giao diện tạo sinh viên.....	89
Hình 3.40	Giao diện sửa sinh viên	91
Hình 3.41	Giao diện xóa sinh viên	92

Hình 3.42	Giao diện chức năng quản lý dữ liệu lớp học phần.....	94
Hình 3.43	Giao diện tạo lớp học phần.....	96
Hình 3.44	Giao diện sửa lớp học phần.....	98
Hình 3.45	Giao diện xóa lớp học phần.....	100
Hình 3.46	Giao diện xem sinh viên trong lớp học phần	101
Hình 3.47	Giao diện thêm sinh viên vào lớp học phần	102
Hình 3.48	Giao diện xem công thức điểm	104
Hình 3.49	Giao diện tạo bài kiểm tra/thành phần điểm	106
Hình 3.50	Giao diện sửa bài kiểm tra/thành phần điểm.....	109
Hình 3.51	Giao diện xóa bài kiểm tra/thành phần điểm	111
Hình 3.52	Giao diện quản lý câu hỏi.....	113
Hình 3.53	Giao diện tạo câu hỏi.....	115
Hình 3.54	Giao diện sửa câu hỏi.....	117
Hình 3.55	Giao diện xóa câu hỏi.....	119
Hình 3.56	Giao diện chức năng nối câu hỏi – CLO.....	121
Hình 3.57	Giao diện chức năng nhập điểm.....	122
Hình 3.58	Cảnh báo xác nhận điểm	123
Hình 3.59	Giao diện chức năng duyệt điểm.....	125
Hình 3.60	Giao diện xem điểm CLO của lớp học phần.....	127
Hình 3.61	Giao diện xem điểm P_k của lớp học phần	128
Hình 3.62	Giao diện xem điểm PI của CTĐT.....	130
Hình 3.63	Giao diện xem điểm PLO của CTĐT.....	131
Hình 3.64	Giao diện xem kết quả học tập của sinh viên.....	133

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

CHỮ VIẾT TẮT:

- CTĐT: Chương trình đào tạo.
- PLOs: Program Learning Outcomes – Chuẩn đầu ra của CTĐT.
- PLO: Program Learning Outcome – Chuẩn đầu ra thành phần của PLOs.
- CLO: Course Learning Outcome – Chuẩn đầu ra của học phần.
- API: Application Programming Interface – Giao diện chương trình ứng dụng.
- PI: Performance Indicator – Chỉ số đo lường/Chỉ số thực hiện.
- ERD: Entity Relationship Diagram – Sơ đồ quan hệ thực thể.

MỞ ĐẦU

1. Phân tích hiện trạng

Theo quy định mới, bộ tiêu chuẩn AUN-QA đã được áp dụng nhằm kiểm định chất lượng giáo dục của các trường đại học ở Việt Nam. Một trong những yêu cầu mới của bộ tiêu chuẩn này là các CTĐT phải đánh giá mức đạt chuẩn đầu ra của CTĐT (hay còn được viết là PLO) vì vậy cần có cách để đo lường, đánh giá mức đạt chuẩn đầu ra của sinh viên theo học CTĐT.

Hiện nay các trường đại học ở Việt Nam vẫn đang đánh giá chuẩn đầu ra học phần và CTĐT một cách riêng lẻ, với điểm từng học phần được nhập vào trang tính Excel hoặc in trên giấy khiến việc thu thập dữ liệu điểm nhằm tính toán điểm chuẩn đầu ra gặp không ít khó khăn, các bảng tính/giấy tờ phải được thu thập từ từng giảng viên và tính thủ công làm mất nhiều thời gian và công sức.

Dự án ra đời nhằm giúp việc nhập và tính toán điểm chuẩn đầu ra trên một hệ thống duy nhất, giúp giảm bớt công việc cho người tính toán. Bây giờ giảng viên và người phụ trách CTĐT không phải lo về việc tính toán điểm nhọc nhằn nữa mà chỉ cần xem xét và đánh giá kết quả chuẩn đầu ra của học phần và CTĐT, từ đó giúp cải tiến phương pháp giảng dạy, đánh giá trong học phần cũng như CTĐT.

2. Mục tiêu của đề tài

- Xây dựng hệ thống quản lý điểm sinh viên tích hợp đo lường chuẩn đầu ra của học phần và CTĐT.
- Hệ thống giúp nhập và quản lý các PLO, CLO của CTĐT và học phần cũng như chọn học phần cốt lõi cho CTĐT.
- Hệ thống giúp nhập và lưu trữ dữ liệu điểm số, tính toán và thống kê điểm chuẩn đầu ra học phần và CTĐT.
- Hệ thống có giao diện thân thiện với người sử dụng, thời gian phản hồi ban đầu trong khoảng 0,5 – 3 giây và có thể tối ưu thêm trong tương lai.

3. Đối tượng và phạm vi của đề tài

- Đối tượng của đề tài là việc quản lý điểm và đánh giá chuẩn đầu ra của học phần và CTĐT của trường đại học tại Việt Nam.
- Phạm vi của đề tài: Đề tài được xây dựng trong 9 tuần từ 31/03/2025 đến 02/06/2025 áp dụng cho các trường đại học tại Việt Nam.

4. Công nghệ sử dụng

- Phát triển API: ASP.NET Core.

- Xây dựng giao diện trang web: React, Javascript.
- Cơ sở dữ liệu: SQLServer.
- Quản lý mã nguồn: Git, GitHub.

5. Cấu trúc của đề án tốt nghiệp

- Cơ sở lý thuyết.
- Phân tích và thiết kế hệ thống.
- Triển khai dự án.
- Kết quả đạt được và định hướng phát triển.

CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1. Một số khái niệm chính

- CTĐT: Là một hệ thống các hoạt động giáo dục, đào tạo được thiết kế và tổ chức thực hiện nhằm đạt được các mục tiêu đào tạo, hướng tới cấp một văn bằng giáo dục đại học cho người học. CTĐT bao gồm mục tiêu, khối lượng kiến thức, cấu trúc, nội dung, phương pháp và hình thức đánh giá đối với môn học, ngành học, trình độ đào tạo, chuẩn đầu ra phù hợp với Khung trình độ quốc gia Việt Nam. [1]

- Học phần: Là một tập hợp hoạt động giảng dạy và học tập được thiết kế nhằm thực hiện một số mục tiêu học tập cụ thể, trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng thuộc một phạm vi chuyên môn hẹp trong CTĐT. Một học phần thông thường được tổ chức giảng dạy, học tập trong một học kỳ. [1]

- Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs) là yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của sinh viên sau khi hoàn thành một CTĐT, gồm cả yêu cầu tối thiểu về kiến thức, kỹ năng, thái độ, mức độ tự chủ và trách nhiệm của sinh viên khi tốt nghiệp. [1]

- Chuẩn đầu ra của CTĐT bao gồm các chuẩn đầu ra thành phần (PLO). [1]

- Chỉ số đo lường hoặc chỉ số thực hiện (PI): Là những nội hàm chính cấu thành chuẩn đầu ra thành phần (PLO). [1]

- Chuẩn đầu ra của học phần (CLO) là yêu cầu tối thiểu về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm mà người học đạt được sau khi hoàn thành xong học phần. [1]

1.2. Phương pháp đo lường, đánh giá mức độ đạt chuẩn đầu ra của CTĐT được sử dụng trong đề tài

- Hiện nay tại các trường đại học ở Việt Nam, có 2 phương pháp đánh giá mức độ đạt chuẩn đầu ra của CTĐT phổ biến: phương pháp đánh giá trực tiếp và phương pháp đánh giá gián tiếp.

- Phương pháp đánh giá trực tiếp là phương pháp đánh giá đòi hỏi người học phải thể hiện được những kiến thức, kỹ năng đã đạt được. Bao gồm: bài thi cuối kỳ; bản báo cáo tiểu luận; thuyết trình; dự án; đồ án; thực tập; khóa luận tốt nghiệp; các chứng chỉ chuyên môn... [2]

- Phương pháp đánh giá gián tiếp là phương pháp đánh giá thông qua các kết quả khảo sát/phỏng vấn người học, cựu người học, đơn vị sử dụng lao động ... [2]

- Trong đề tài này, phương pháp đánh giá được áp dụng là **phương pháp đánh giá trực tiếp**.

1.3. Quy trình đánh giá, đo lường mức độ đạt chuẩn đầu ra chi tiết

1.3.1. Xây dựng CTĐT, định nghĩa các PLO, PI cho CTĐT

- CTĐT được xây dựng bởi người phụ trách CTĐT bằng cách tổng hợp các học phần phù hợp với mục tiêu của CTĐT đó. [1]

- Chọn học phần cốt lõi cho CTĐT. Các học phần cốt lõi được sử dụng để đánh giá PLOs của CTĐT đó. [1]

- Định nghĩa các PLO cho CTĐT, các PI cùng trọng số đóng góp của mỗi PI cho PLO.

Bảng 1.1 Bảng mẫu PLOs và các PI đóng góp vào từng PLO.

Tên PLO	Mô tả PLO	Tên PI	Mô tả PI	Trọng số
PLO 1	Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, chính trị và pháp luật để vận dụng vào những vấn đề cuộc sống và trong các hoạt động nghề nghiệp.	PI 1.1	Vận dụng phù hợp kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật phù hợp với bối cảnh xã hội và nghề nghiệp.	40%
		PI 1.2	Có khả năng áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên vào tính toán, thiết kế, phân tích, lập luận và giải thích các vấn đề trong lĩnh vực nghề nghiệp.	60%
PLO 2	Thể hiện đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp, có thái độ hành xử chuyên nghiệp và trách nhiệm xã hội, cộng đồng	PI 2.1	Tuân thủ các quy định pháp luật và chuẩn mực đạo đức trong lĩnh vực nghề nghiệp.	30%
		PI 2.2	Thể hiện sự chuyên nghiệp trong giao tiếp, ứng xử, và quản lý tình huống trong môi trường nghề nghiệp.	50%
		PI 2.3	Đóng góp và thể hiện trách nhiệm xã hội, cộng đồng và có tinh thần khởi nghiệp.	20%
PLO 3	Có khả năng vận dụng tư duy phản biện trong giải	PI 3.1	Khả năng phân tích thông tin, đánh giá các lựa chọn và đưa ra quyết định thông	50%

	quyết các vấn đề nghề nghiệp.	PI 3.2	qua quá trình suy luận và phản biện.	50%
			Khả năng xác định các vấn đề trong tình huống nghề nghiệp để giải quyết các vấn đề.	

- Gắn học phần cốt lõi với các PI thuộc PLO mà nó đóng góp dựa theo bảng ma trận học phần đóng góp vào CTĐT như ví dụ sau [3]:

Stt	Phần bộ học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5			PLO6			PLO7		
				PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 5.1	PI 5.2	PI 5.3	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 7.3	
1	3	5506058	Toán ứng dụng	1	R, A														1	1	1			
2	2	5502004	Kỹ năng làm việc nhóm																					
3	3	5506012	Cơ học kết cấu - Hệ tĩnh định	1	R	M, A												R						
4	2	5506046	Thí nghiệm cơ học				M, A	R									R							
5	3	5506054	TN cơ học đất				R, A	R, A									R							
6	4	5506040	Nền móng	M, A																				
7	1	5506042	Nhập môn ngành XD																1					
8	4	5506250	Thực hành trắc địa		R		R	M, A	R								M, A							
9	1	5506060	Vật liệu xây dựng			R, A																		
10	1	5506056	TN Vật liệu xây dựng				R, A	R, A	R, A								R							
11	5	5506121	Thủy văn	R	M, A							R							R					
12	5	5506251	Thiết kế cầu bê tông cốt thép			M						M, A				R		R						
13	5	5506076	Đồ án thiết kế cầu BTCT	M					M, A			M				M			M, A					
14	5	5506144	Thiết kế hình học đường ô tô			R			R			M, A							R, A					

Hình 1.1 Ví dụ minh họa ma trận học phần đóng góp vào CTĐT

- Chuyển đổi các ký hiệu R, M, A thành các trọng số tương ứng do mỗi nhà trường quy định [4]:

Chuẩn đầu ra CTĐT	1			2				3			4						SỐ LƯỢNG CDR/M-ÔN HỌC	
Môn học	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5		4.6
Học Kỳ 1																		
Toán 1	2			3		2	2	2										5
Tư tưởng Hồ Chí Minh	2				2				3	2		3						5
Vật lý 1	2			3					2	2	2							5
Nhập môn Công nghệ Kỹ thuật		2		2		2	2	2	2	2	2	2						9
Hoá đại cương	2	2		3			3	2										5
Xác suất thống kê ứng dụng	2			2					2	2	2							5
Thực tập ngoại		3		3														2
Học Kỳ 2																		
Toán 2	2					2	3	2	2	2								6
Vật lý 2	2			3		2	2		2	2	2							7
Thí nghiệm vật lý 1	2				2		2		2	2								5
Cơ kỹ thuật		3				3						2						3
Dung sai - Kỹ thuật đo		3		3								2	3					4
Thí nghiệm đo lường cơ khí		3		3	3				3	3	3		3					7
Vẽ kỹ thuật 1		3		3								2	3					4

Hình 1.2 Ví dụ minh họa ma trận trọng số của học phần đóng góp vào CTĐT

1.3.2. Định nghĩa các CLO cho mỗi học phần

- Mỗi học phần có một bộ CLO khác nhau được người phụ trách chương trình đào tạo định nghĩa trong đề cương chi tiết môn học, mỗi CLO sẽ đóng góp cho một hoặc một vài PI.

- Sau đây là bảng mẫu CLO cho học phần đóng góp cho các PI [5]:

Bảng 1.2 Bảng mẫu CLO cho học phần đóng góp cho các PI

	CLO	PLO 1	PLO 2	PLO 3
1	Áp dụng các kiến thức về khoa học cơ bản và cơ sở ngành khi nghiên cứu thiết bị trao đổi nhiệt	PI 1.1, PI 1.2, PI 1.3	PI 2.1, PI 2.2	PI 3.1
2	Áp dụng được kiến thức chuyên ngành để giải quyết các bài toán thiết kế, kiểm tra thiết bị trao đổi nhiệt	PI 1.2, PI 1.4	PI 2.3, PI 2.4	PI 3.2, PI 3.3
3	Phối hợp và tổ chức làm việc theo nhóm có hiệu quả	PI 1.1, PI 1.3	PI 2.1, PI 2.3	PI 3.1, PI 3.4
4	Trình bày có hiệu quả các kết quả nghiên cứu, thiết kế, tính toán	PI 1.2, PI 1.3	PI 2.2, PI 2.4	PI 3.2, PI 3.4

1.3.3. Xây dựng bộ câu hỏi cho từng thành phần điểm của lớp học phần

- Giảng viên xây dựng bộ câu hỏi cho từng thành phần điểm của lớp học phần.

- Sau đó nối từng câu hỏi với CLO nó đóng góp khi đó trọng số đóng góp của câu hỏi vào CLO là trọng số của thành phần điểm tương ứng, bảng nối mẫu như sau:

Bảng 1.3 Bảng mẫu bộ câu hỏi đóng góp CLO

	Giữa kỳ (30%)			Cuối kỳ (50%)			Quá trình (20%)		
	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 1a	Câu 1b	Câu 2	Điểm danh	Bài tập nhóm	Hoạt động
CLO 1	x				x				x
CLO 2		x		x			x	x	
CLO 3			x	x		x	x		x
CLO 4		x						x	

1.3.4. Tính toán điểm chuẩn đầu ra học phần, chương trình đào tạo

- Công thức tính điểm mỗi CLO của mỗi sinh viên trong học phần:

$$\mathbb{D}_{CLO_i} = \sum_{k=1}^m \frac{TS_{tp_k} \times \mathbb{D}_{tp_k}}{T\mathbb{D}_{tp_k}} \quad (1.1) [5] [6]$$

- Trong đó:

- + \mathbb{D}_{CLO_i} : là điểm CLO thứ i của sinh viên đang đánh giá.
- + TS_{tp_k} : là trọng số thành phần điểm thứ k của CLO thứ i đang đánh giá.
- + $T\mathbb{D}_{tp_k}$: là thang điểm thành phần điểm thứ k của CLO thứ i đang đánh giá.
- + \mathbb{D}_{tp_k} : là điểm thành phần thứ k của CLO thứ i đang đánh giá.
- + m: số lượng thành phần điểm của lớp học phần đang đánh giá.

- Công thức tính điểm tối đa của mỗi CLO của mỗi sinh viên trong học phần:

$$\mathbb{D}_{CLO_{max_i}} = \sum_{k=1}^m T_{tp_k} \times \mathbb{D}_{tp_{max_k}} \quad (1.2) [5] [6]$$

- Trong đó:

- + $\mathbb{D}_{CLO_{max_i}}$: là điểm CLO tối đa thứ i của thành phần điểm đó.
- + T_{tp_k} : là trọng số thành phần điểm thứ k của CLO thứ i đang đánh giá.
- + $\mathbb{D}_{tp_{max_k}}$: là điểm thành phần thứ k tối đa của CLO thứ i đang đánh giá.
- + m: số lượng thành phần điểm của lớp học phần đang đánh giá.

- Công thức tính điểm CLO theo thang điểm 10:

$$\mathbb{D}_{CLO_{t10_i}} = \frac{\mathbb{D}_{CLO_i}}{\mathbb{D}_{CLO_{max_i}}} \times 10 \quad (1.3) [5] [6]$$

- Trong đó:

- + $\mathbb{D}_{CLO_{t10_i}}$: là điểm CLO thứ i theo thang điểm 10 của sinh viên đang đánh giá.
- + \mathbb{D}_{CLO_i} : là điểm CLO thứ i của sinh viên đang đánh giá.
- + $\mathbb{D}_{CLO_{max_i}}$: là điểm CLO tối đa thứ i của thành phần điểm đó.

- Sinh viên đạt CLO thứ i của học phần nếu có $\mathbb{D}_{CLO_{t10_i}}$ lớn hơn ngưỡng đạt CLO thứ i. Ngưỡng đạt này trong đề tài được **mặc định là 5.0**.

- Định nghĩa P_k : là điểm trung gian đánh giá PI mà học phần đó đóng góp, phục vụ tính điểm PI của chương trình đào tạo. Trong đó k là số thứ tự của PI mà điểm P_k này đóng góp (ví dụ: PI 1 có điểm P_1 đóng góp vào). Điểm này theo thang điểm 10.

- Công thức tính P_k :

$$P_k = \frac{\sum_{j=1}^n \mathbb{D}_{CLO_j}}{\sum_{j=1}^n \mathbb{D}_{CLO_{max_j}}} \times 10 \quad (1.4) [5] [6]$$

- Trong đó:

- + \mathbb{D}_{CLO_j} : là điểm CLO thứ j của mỗi sinh viên đóng góp PI thứ k.
- + $\mathbb{D}_{CLO_{max_j}}$: là điểm CLO tối đa thứ j của mỗi sinh viên đóng góp PI thứ k.
- + k: số thứ tự của PI mà học phần này đóng góp.

- Công thức tính điểm PI:

$$\mathbb{D}_{PI_k} = \frac{\sum_{j=1}^n P_{kj} \times T_{hpj}}{\sum_{j=1}^n T_{hpj}} \quad (1.5) [5] [6]$$

- Trong đó:

+ \mathbb{D}_{PI_k} : là điểm PI thứ k.

+ P_{kj} : là điểm P_k của học phần thứ j của sinh viên đóng góp vào PI thứ k.

+ T_{hpj} : là trọng số đóng góp của học phần thứ j vào PI thứ k. (Trọng số này thường là số tín chỉ của học phần).

+ n: là số lượng các học phần đóng góp vào PI thứ k.

- Công thức tính điểm PLO:

$$\mathbb{D}_{PLO_i} = \frac{\sum_{j=1}^n \mathbb{D}_{PI_j} \times T_{PIj}}{\sum_{j=1}^n T_{PIj}} \quad (1.6) [5] [6]$$

- Trong đó:

+ \mathbb{D}_{PLO_i} : là điểm PLO thứ i.

+ \mathbb{D}_{PI_j} : là điểm PI thứ j đóng góp vào PLO thứ i.

+ T_{PIj} : là trọng số đóng góp của PI thứ j vào PLO thứ i.

+ n: là số lượng PI đóng góp vào PLO thứ i.

- Sinh viên đạt PLO thứ i của chương trình đào tạo nếu có \mathbb{D}_{PLO_i} lớn hơn ngưỡng đạt PLO thứ i. Ngưỡng đạt này trong đề tài được **mặc định là 5.0**.

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Phân tích nghiệp vụ

2.1.1. Nghiệp vụ của admin

- **Quản lý dữ liệu khoa:** nhập dữ liệu khoa ban đầu, có thể sửa chi tiết khoa, nhưng chỉ có thể xóa khoa vừa tạo mà chưa có ngành con.
- **Quản lý dữ liệu ngành:** nhập dữ liệu ngành ban đầu, có thể sửa chi tiết ngành, nhưng chỉ có thể xóa ngành vừa tạo mà chưa có CTĐT thuộc ngành.
- **Quản lý dữ liệu CTĐT:** nhập dữ liệu CTĐT, có thể thêm, xóa học phần, chọn học phần cốt lõi, sửa chi tiết CTĐT, chỉ có thể xóa CTĐT vừa tạo chưa có học phần hay sinh viên nào.
- **Quản lý dữ liệu PLO, PI:** nhập dữ liệu PLO và PI cho mỗi PLO đó, có thể sửa, xóa PLO và PI.
- **Quản lý dữ liệu học phần:** nhập dữ liệu học phần ban đầu, có thể sửa chi tiết học phần, chỉ có thể xóa học phần mới tạo chưa có lớp học phần con. Nối học phần với PI mà nó đóng góp.
- **Quản lý dữ liệu CLO:** nhập dữ liệu CLO, có thể sửa, xóa CLO. Nối CLO với PI mà nó đóng góp.
- **Quản lý dữ liệu lớp học phần:** nhập dữ liệu lớp học phần ban đầu, có thể thêm, xóa sinh viên và sửa chi tiết lớp học phần, chỉ có thể xóa lớp học phần vừa tạo chưa có sinh viên hoặc bài kiểm tra.
- **Quản lý công thức điểm:** tạo, sửa bài kiểm tra và danh sách câu hỏi của mỗi bài kiểm tra, chỉ có thể xóa bài kiểm tra khi chưa có câu hỏi và chỉ có thể xóa câu hỏi khi chưa có sinh viên nào có điểm cho câu hỏi đó.
- **Quản lý dữ liệu sinh viên:** nhập dữ liệu sinh viên ban đầu, có thể sửa chi tiết sinh viên, chỉ có thể xóa sinh viên vừa tạo khi sinh viên đó chưa có kết quả học tập nào.
- **Quản lý dữ liệu giảng viên:** nhập dữ liệu giảng viên ban đầu, có thể sửa, xóa giảng viên.
- **Quản lý điểm:** nhập và sửa điểm tạm, chỉ được phép nhập điểm phúc khảo sau khi hết hạn đính chính điểm và điểm đã được duyệt.
- **Quản lý tài khoản:** tạo, sửa, đặt lại mật khẩu, xóa tài khoản.
- **Xem điểm PI, PLO của sinh viên.**

2.1.2. Nghiệp vụ của Phòng Đào tạo

- **Quản lý dữ liệu khoa:** nhập dữ liệu khoa ban đầu, có thể sửa chi tiết khoa, nhưng chỉ có thể xóa khoa vừa tạo mà chưa có ngành con.

- **Quản lý dữ liệu ngành:** nhập dữ liệu ngành ban đầu, có thể sửa chi tiết ngành, nhưng chỉ có thể xóa ngành vừa tạo mà chưa có CTĐT thuộc ngành.
- **Quản lý dữ liệu CTĐT:** nhập dữ liệu CTĐT, có thể thêm, xóa học phần, chọn học phần cốt lõi, sửa chi tiết CTĐT, chỉ có thể xóa CTĐT vừa tạo chưa có học phần hay sinh viên nào.
- **Quản lý dữ liệu PLO, PI:** nhập dữ liệu PLO và PI cho mỗi PLO đó, có thể sửa, xóa PLO và PI.
- **Quản lý dữ liệu học phần:** nhập dữ liệu học phần ban đầu, có thể sửa chi tiết học phần, chỉ có thể xóa học phần mới tạo chưa có lớp học phần con. Nối học phần với PI mà nó đóng góp.
- **Quản lý dữ liệu CLO:** nhập dữ liệu CLO, có thể sửa, xóa CLO. Nối CLO với PI mà nó đóng góp.
- **Quản lý dữ liệu lớp học phần:** nhập dữ liệu lớp học phần ban đầu, có thể thêm, xóa sinh viên và sửa chi tiết lớp học phần, chỉ có thể xóa lớp học phần vừa tạo chưa có sinh viên hoặc bài kiểm tra.
- **Quản lý công thức điểm:** tạo, sửa bài kiểm tra và danh sách câu hỏi của mỗi bài kiểm tra, chỉ có thể xóa bài kiểm tra khi chưa có câu hỏi và chỉ có thể xóa câu hỏi khi chưa có sinh viên nào có điểm cho câu hỏi đó.
- **Quản lý dữ liệu sinh viên:** nhập dữ liệu sinh viên ban đầu, có thể sửa chi tiết sinh viên, chỉ có thể xóa sinh viên vừa tạo khi sinh viên đó chưa có kết quả học tập nào.
- **Quản lý dữ liệu giảng viên:** nhập dữ liệu giảng viên ban đầu, có thể sửa, xóa giảng viên.
- **Quản lý điểm:** nhập và sửa điểm tạm, chỉ được phép nhập điểm phúc khảo sau khi hết hạn đính chính điểm và điểm đã được duyệt.
- **Xem điểm PI, PLO của sinh viên.**
- **Đổi mật khẩu.**

2.1.3. Nghiệp vụ của Người phụ trách CTĐT

- **Xem dữ liệu khoa.**
- **Xem dữ liệu ngành.**
- **Quản lý dữ liệu CTĐT mà bản thân phụ trách:** nhập dữ liệu CTĐT, có thể thêm, xóa học phần, chọn học phần cốt lõi, sửa chi tiết CTĐT, chỉ có thể xóa CTĐT vừa tạo chưa có học phần hay sinh viên nào.
- **Quản lý dữ liệu PLO, PI của CTĐT bản thân phụ trách:** nhập dữ liệu PLO và PI cho mỗi PLO đó, có thể sửa, xóa PLO và PI.
- **Xem và nối học phần với PI mà nó đóng góp.**
- **Xem và nối PI với CLO của học phần trong CTĐT bản thân phụ trách.**

2.1.4. Nghiệp vụ của Giảng viên

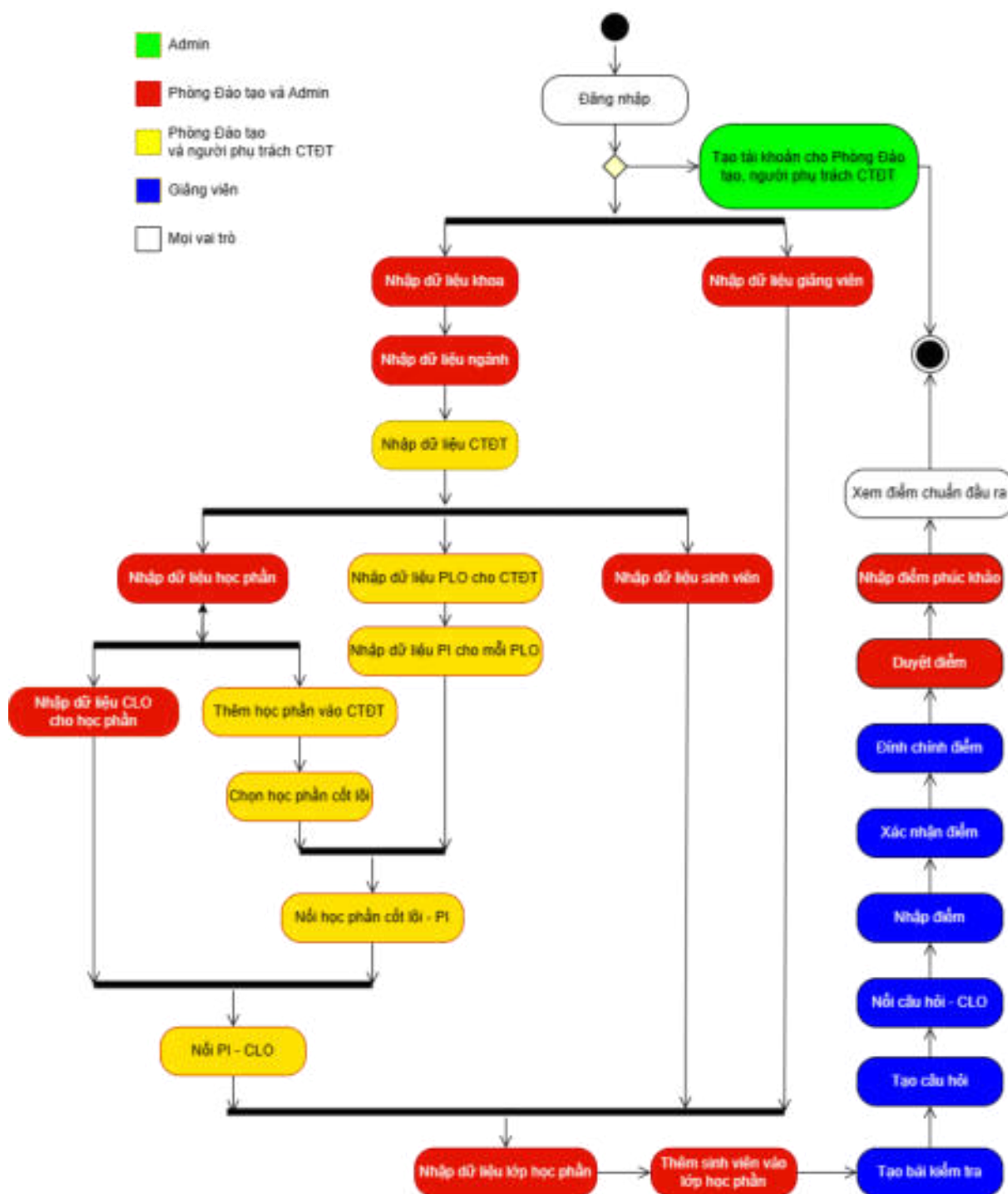
- **Xem danh sách lớp học phần:** xem danh sách lớp học phần cũng như danh sách sinh viên của mỗi lớp mình được phân công nhập điểm.
- **Quản lý câu hỏi:** tạo, sửa câu hỏi cho học phần mình dạy, chỉ có thể xóa câu hỏi khi chưa có sinh viên nào có điểm cho câu hỏi đó. Nối câu hỏi với CLO mà nó đóng góp.
- **Nhập điểm:** nhập điểm và xác nhận điểm trong thời hạn nhập điểm.
- **Đính chính điểm:** có thể đính chính điểm khi nhập vào có sai sót trong thời hạn đính chính điểm.
- **Xem điểm PLO, CLO, P_k:** có thể xem điểm PLO của mọi sinh viên, CLO, P_k của sinh viên lớp học phần mà bản thân đang giảng dạy.
- **Đổi mật khẩu.**

2.1.5. Nghiệp vụ sinh viên

- **Xem điểm PLO, PI của bản thân.**
- **Đổi mật khẩu.**

2.2. Tổng quan nguyên lý hệ thống

2.2.1. Sơ đồ nguyên lý hệ thống



Hình 2.1 Sơ đồ tổng quan nguyên lý hệ thống

2.2.2. Sơ đồ quy trình nhập điểm chi tiết

Hình 2.2 Sơ đồ quy trình nhập điểm chi tiết

2.3. Usecase của hệ thống

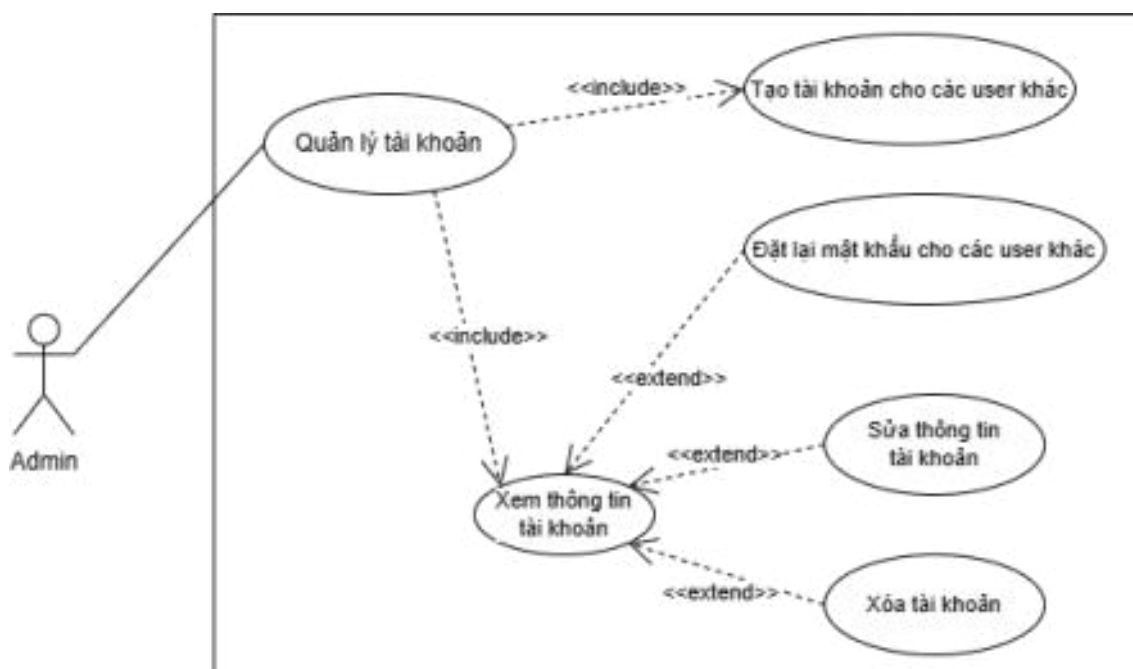
2.3.1. Sơ đồ Usecase tổng quát



Hình 2.3 Sơ đồ usecase tổng quát

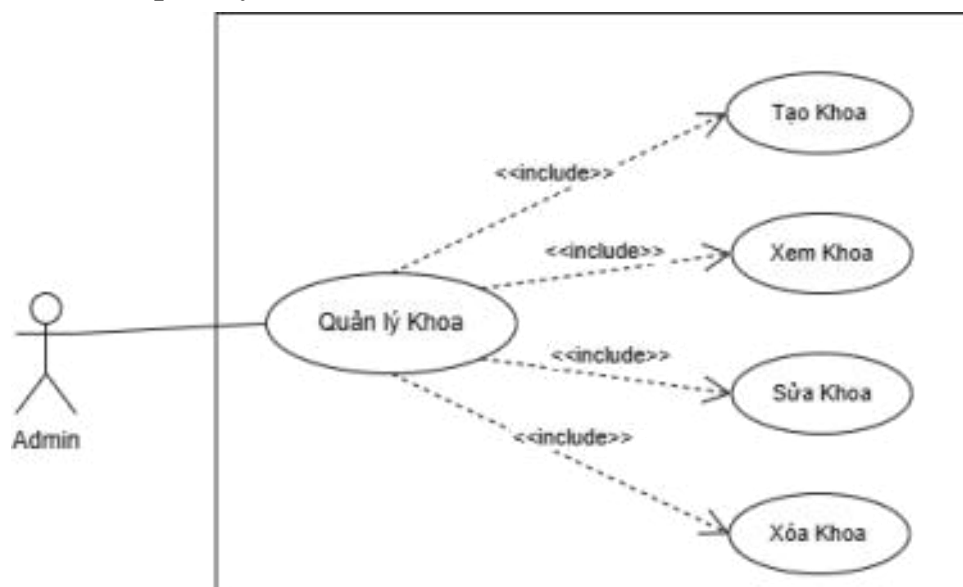
2.3.2. Sơ đồ usecase của admin

- Usecase admin quản lý tài khoản:



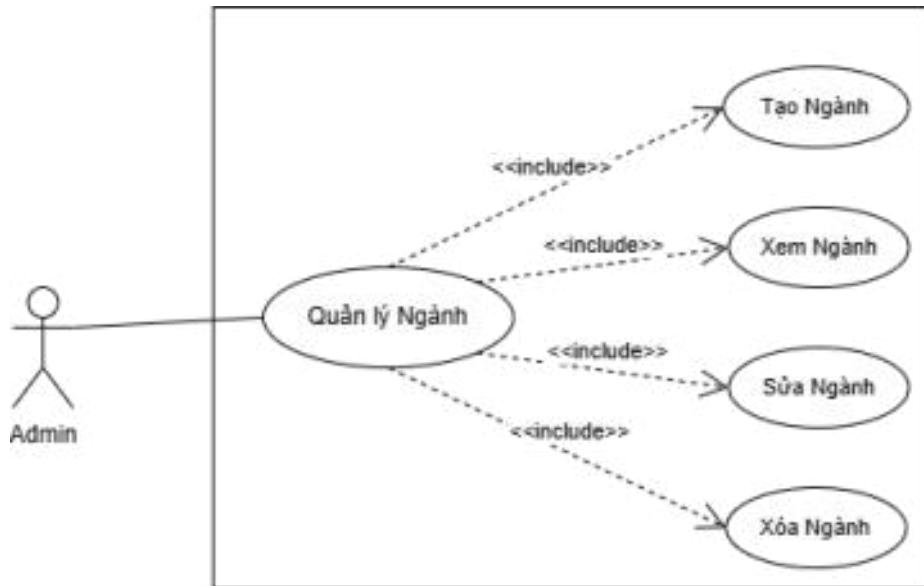
Hình 2.4 Sơ đồ usecase Admin quản lý tài khoản

- Usecase Admin quản lý dữ liệu khoa:



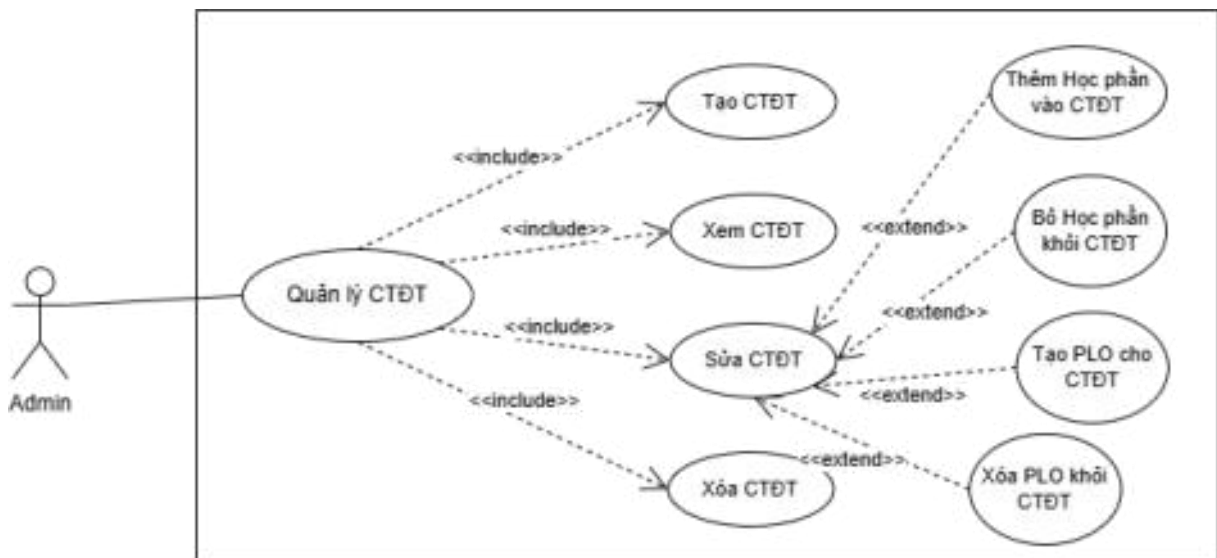
Hình 2.5 Sơ đồ usecase Admin quản lý khoa

- Usecase Admin quản lý dữ liệu ngành:



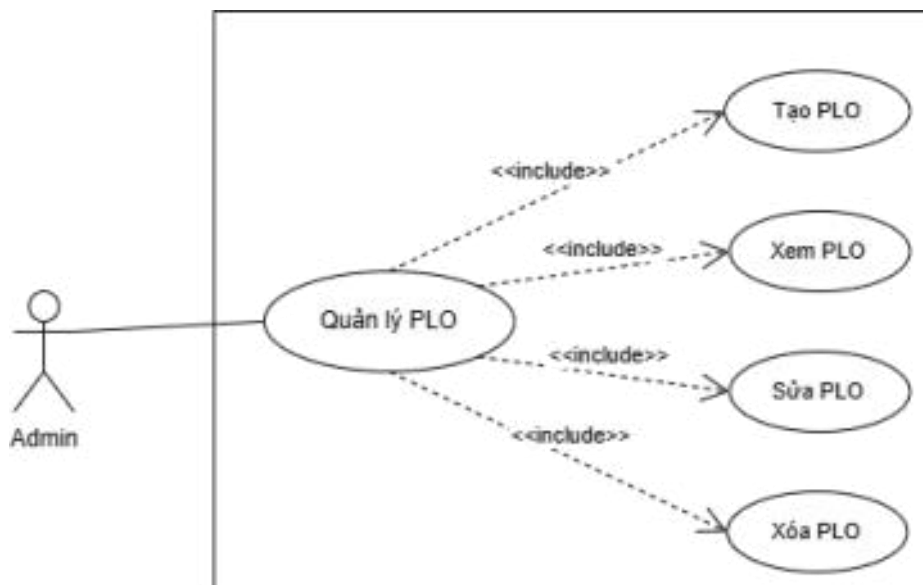
Hình 2.6 Sơ đồ usecase Admin quản lý dữ liệu ngành

- Usecase Admin quản lý dữ liệu CTĐT:



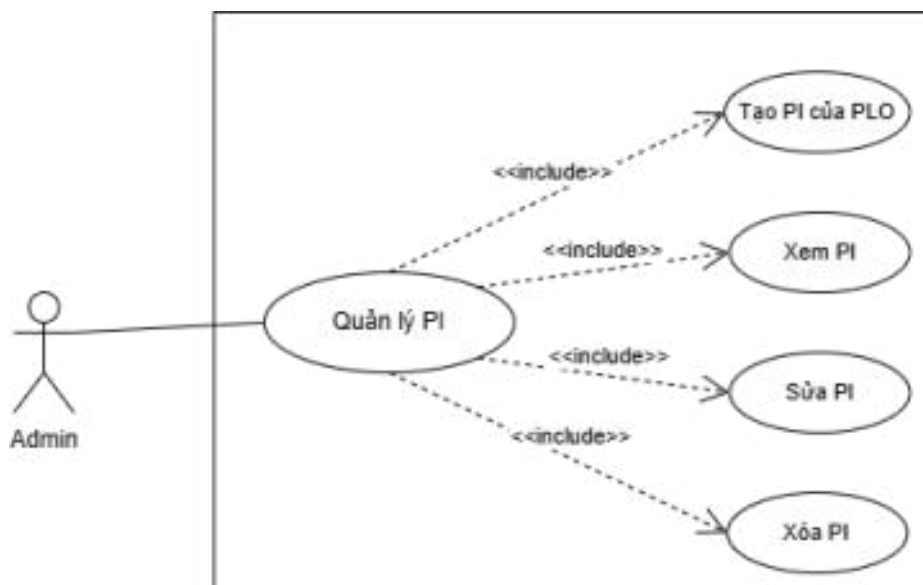
Hình 2.7 Sơ đồ usecase Admin quản lý CTĐT

- Usecase Admin quản lý dữ liệu PLO:



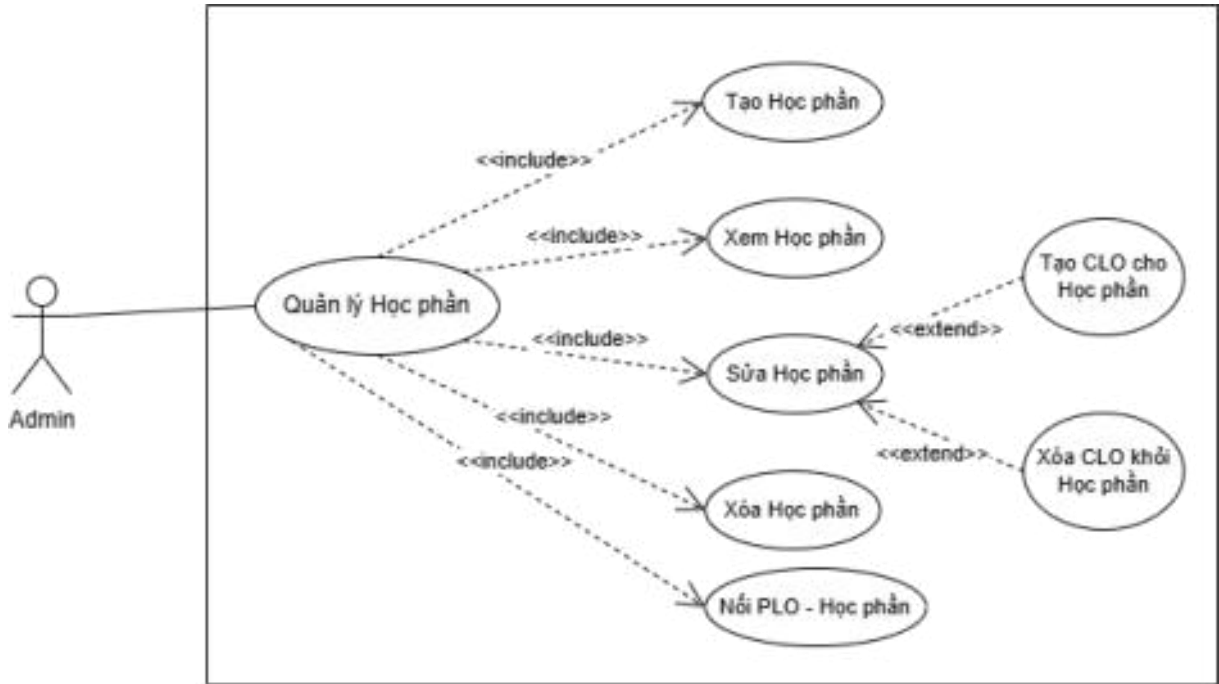
Hình 2.8 Sơ đồ usecase Admin quản lý PLO

- Usecase Admin quản lý dữ liệu PI:



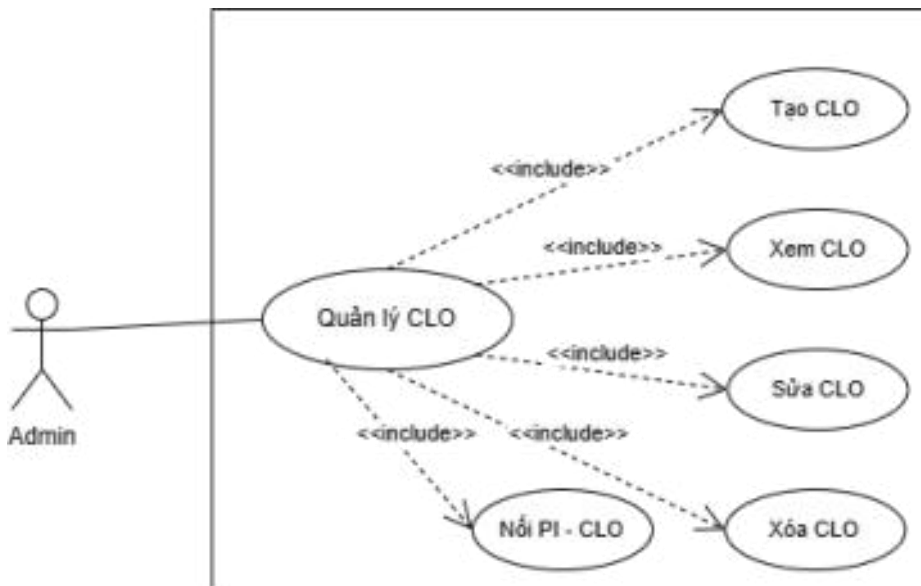
Hình 2.9 Sơ đồ usecase Admin quản lý PI

- Usecase Admin quản lý dữ liệu học phần:



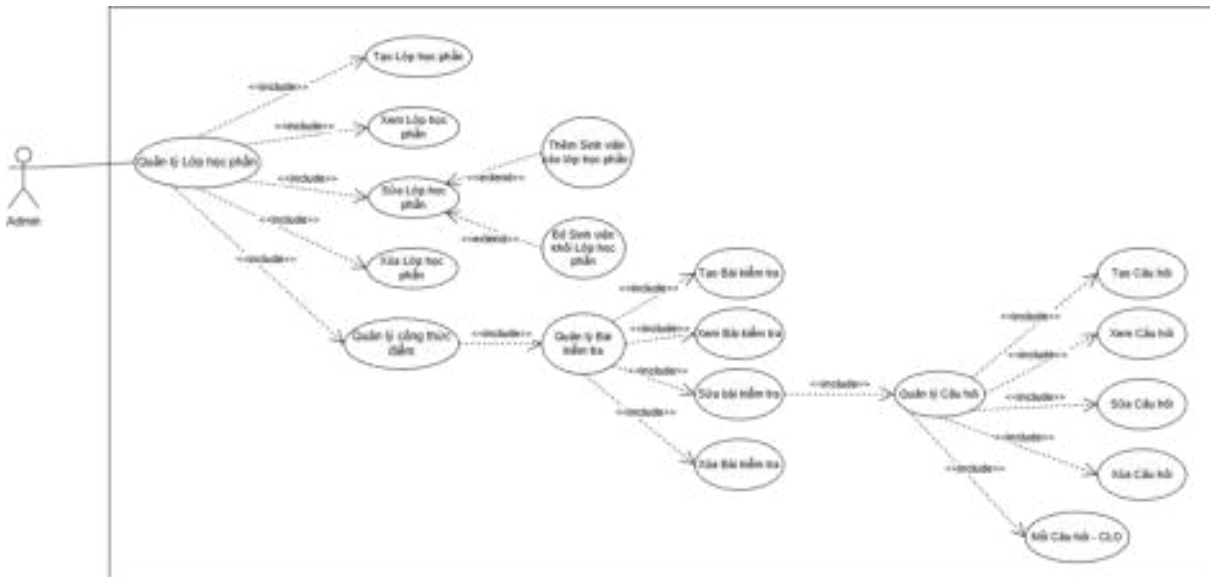
Hình 2.10 Sơ đồ usecase Admin quản lý học phần

- Usecase Admin quản lý dữ liệu CLO:



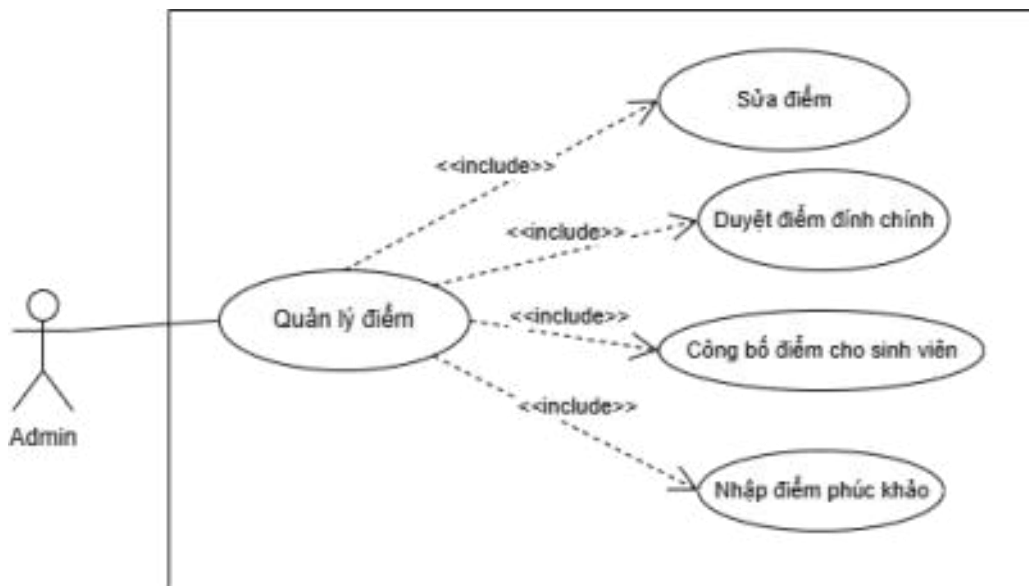
Hình 2.11 Sơ đồ usecase Admin quản lý CLO

- Usecase Admin quản lý dữ liệu lớp học phần:



Hình 2.12 Sơ đồ usecase Admin quản lý lớp học phần

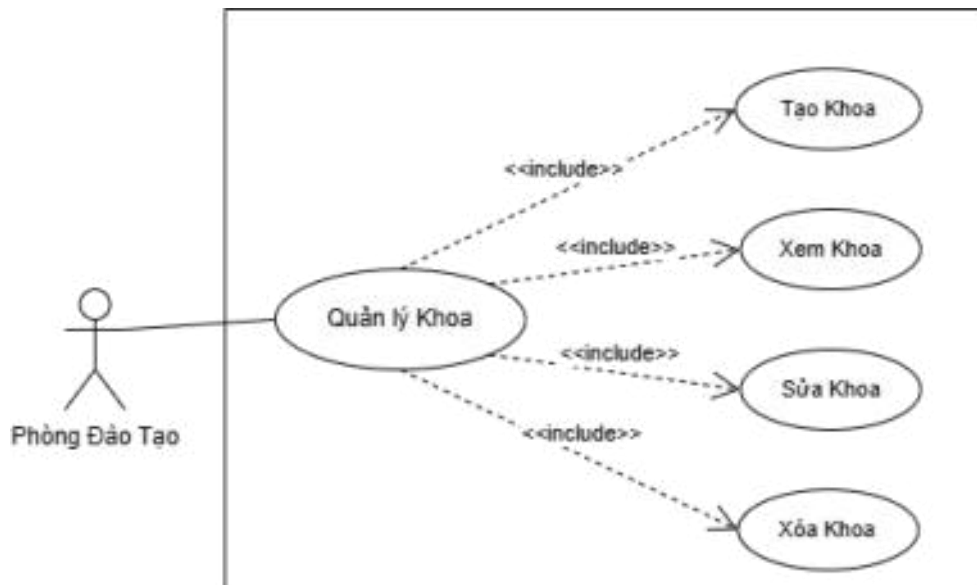
- Usecase Admin quản lý dữ liệu điểm:



Hình 2.13 Sơ đồ usecase Admin quản lý điểm

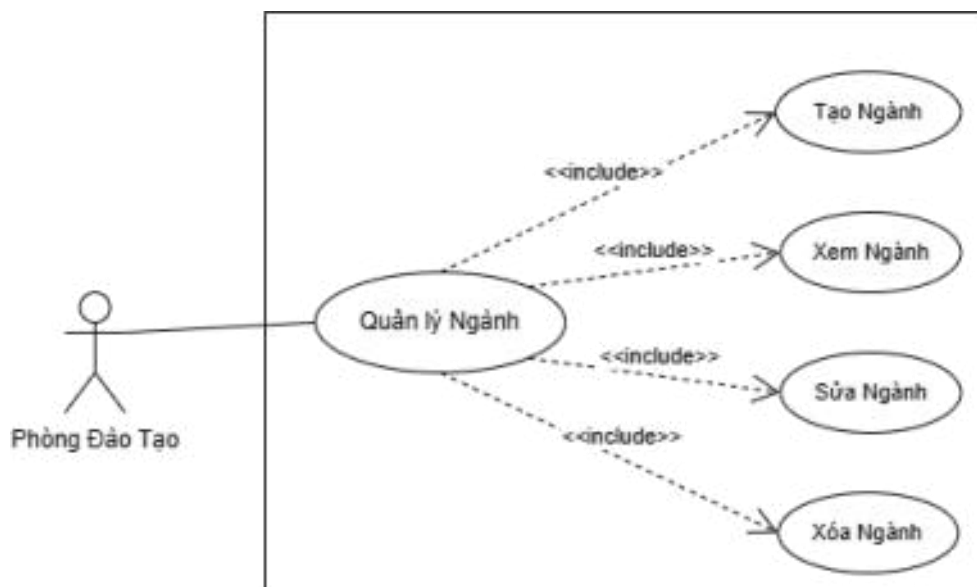
2.3.3. Sơ đồ usecase của Phòng Đào tạo

- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu khoa:



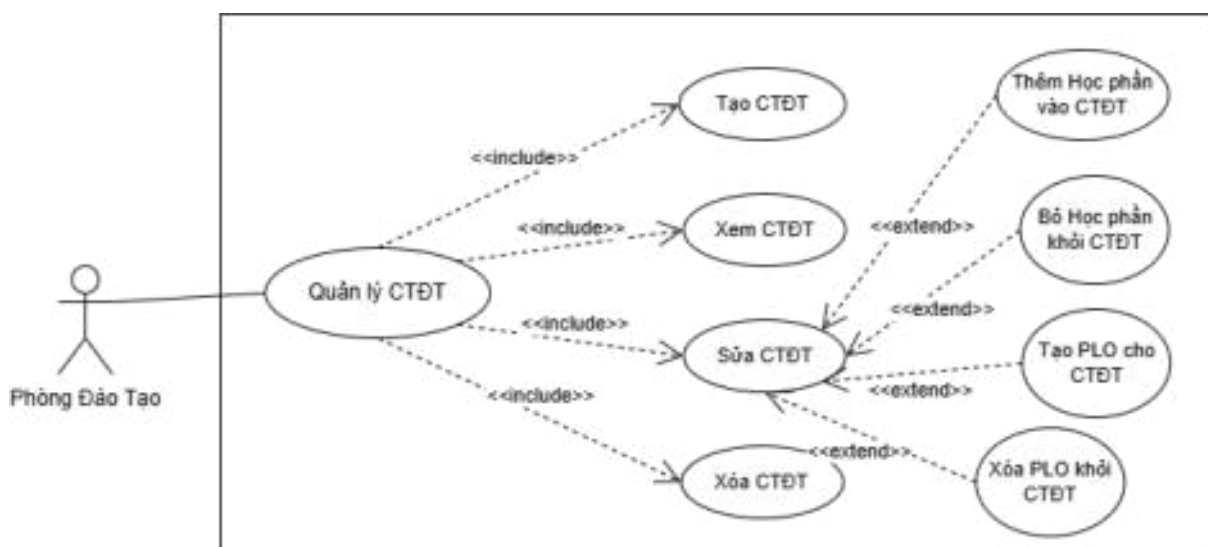
Hình 2.14 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu khoa

- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu ngành:



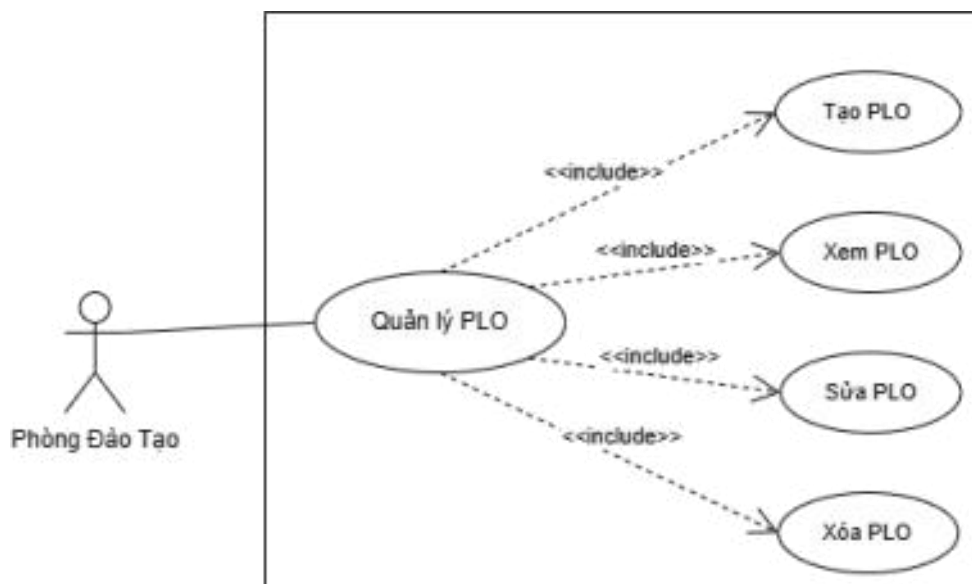
Hình 2.15 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu ngành

- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu CTĐT:



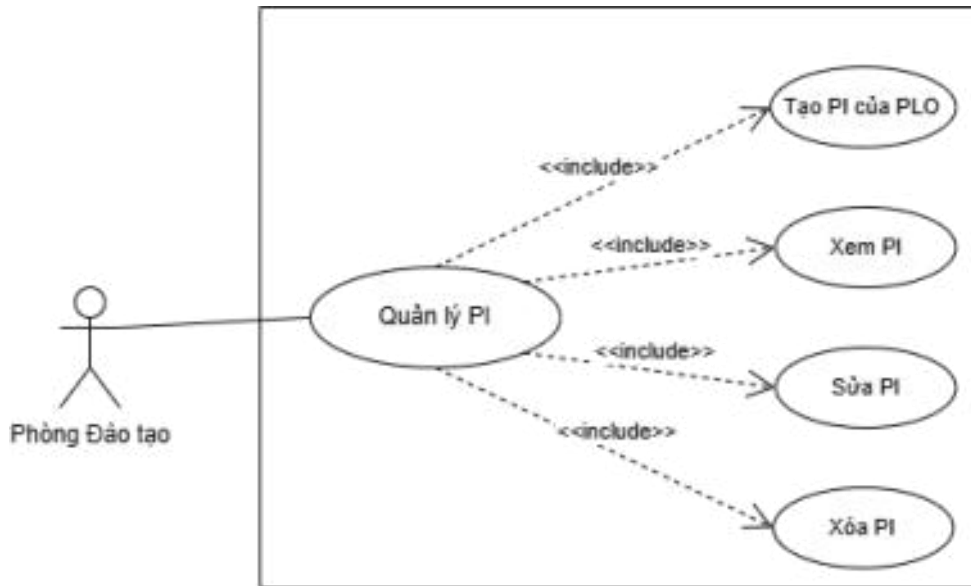
Hình 2.16 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý CTĐT

- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu PLO:



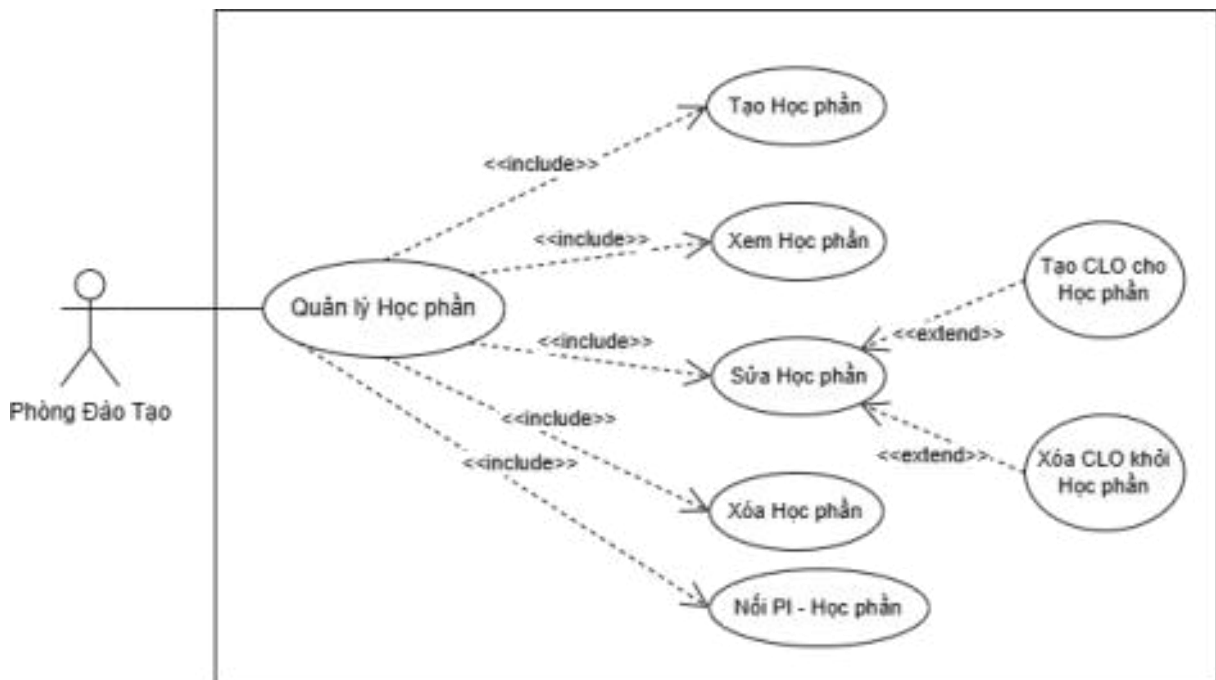
Hình 2.17 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý PLO

- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu PI:



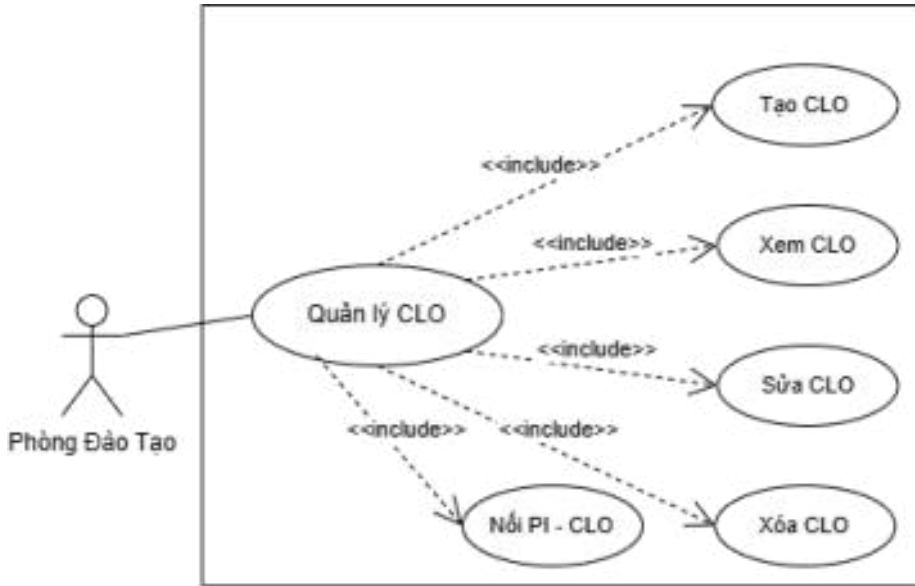
Hình 2.18 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý PI

- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu học phần:



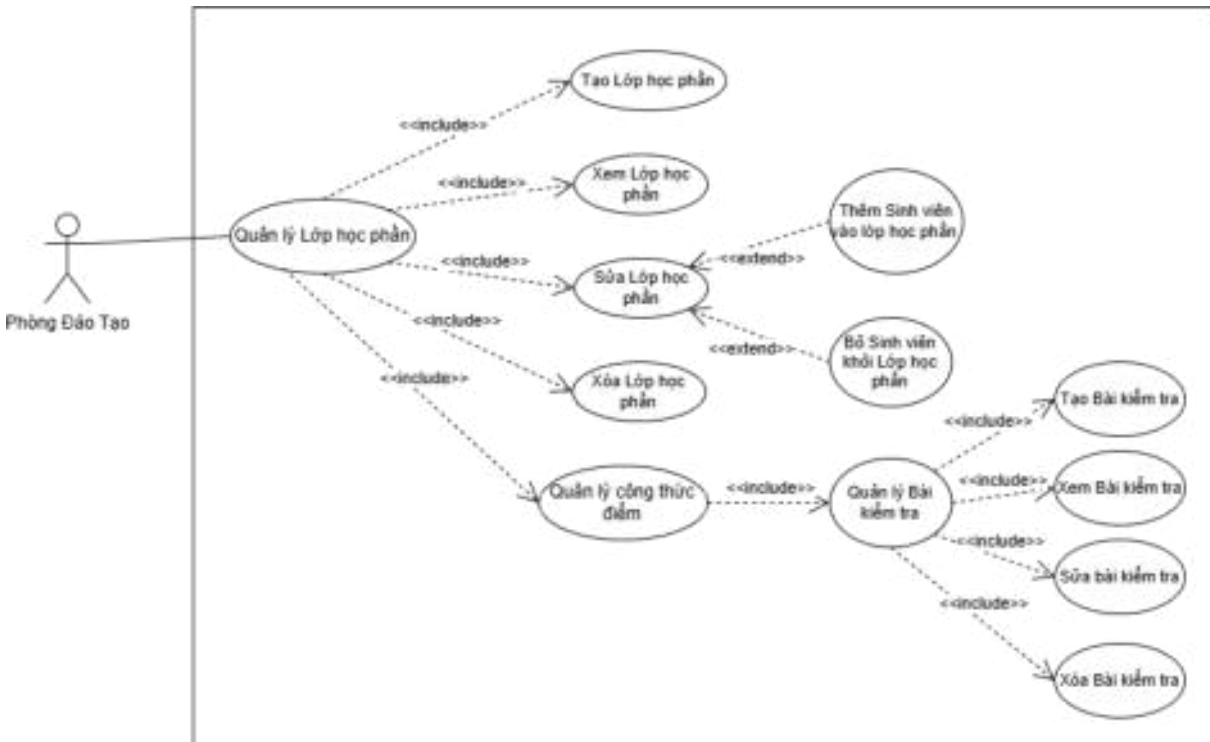
Hình 2.19 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý học phần

- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu CLO:



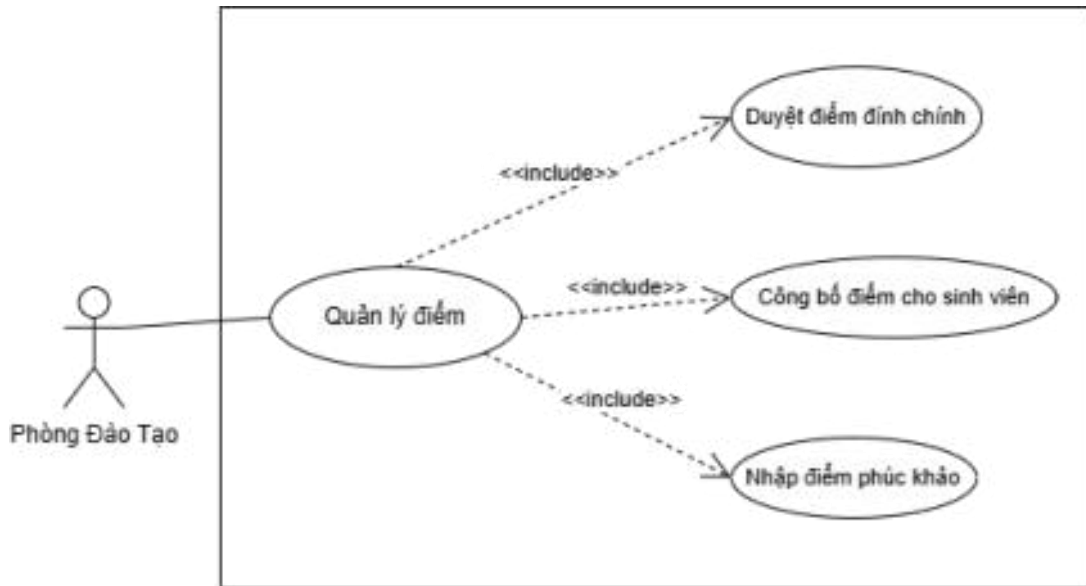
Hình 2.20 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý CLO

- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu lớp học phần:



Hình 2.21 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý lớp học phần

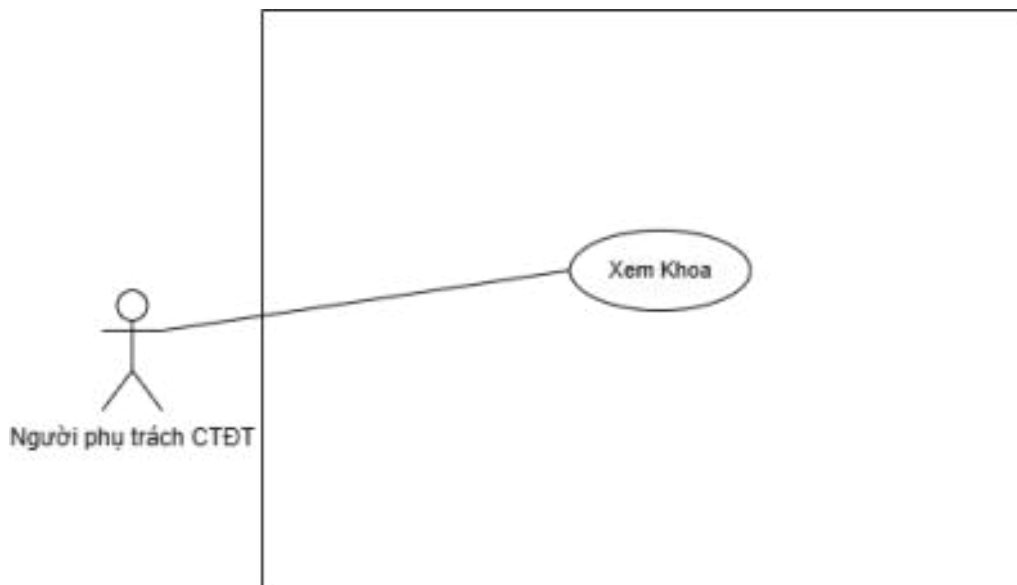
- Usecase Phòng Đào tạo quản lý dữ liệu điểm:



Hình 2.22 Sơ đồ usecase Phòng Đào tạo quản lý điểm

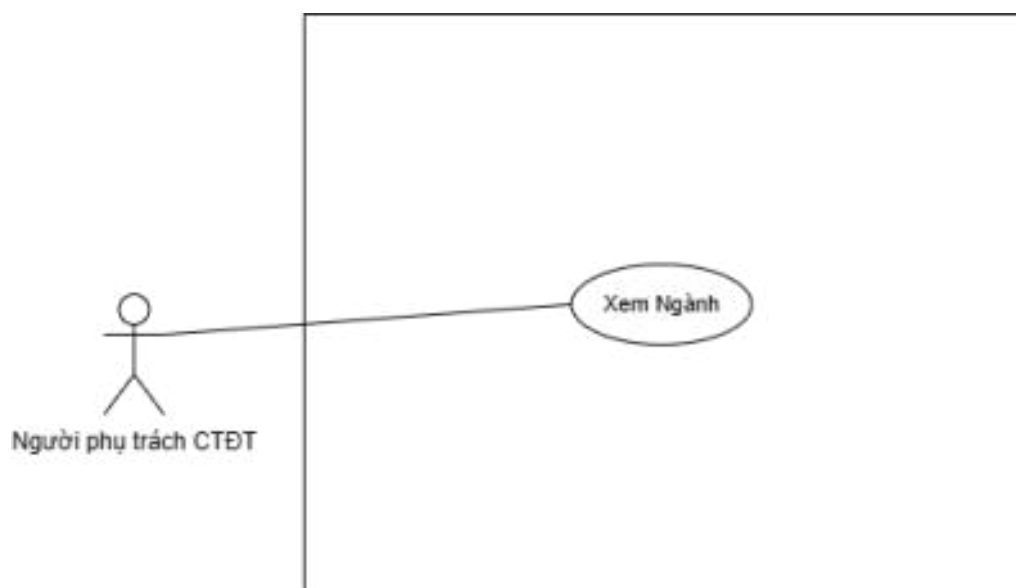
2.3.4. Sơ đồ usecase của người phụ trách CTĐT

- Usecase người phụ trách CTĐT xem dữ liệu khoa:



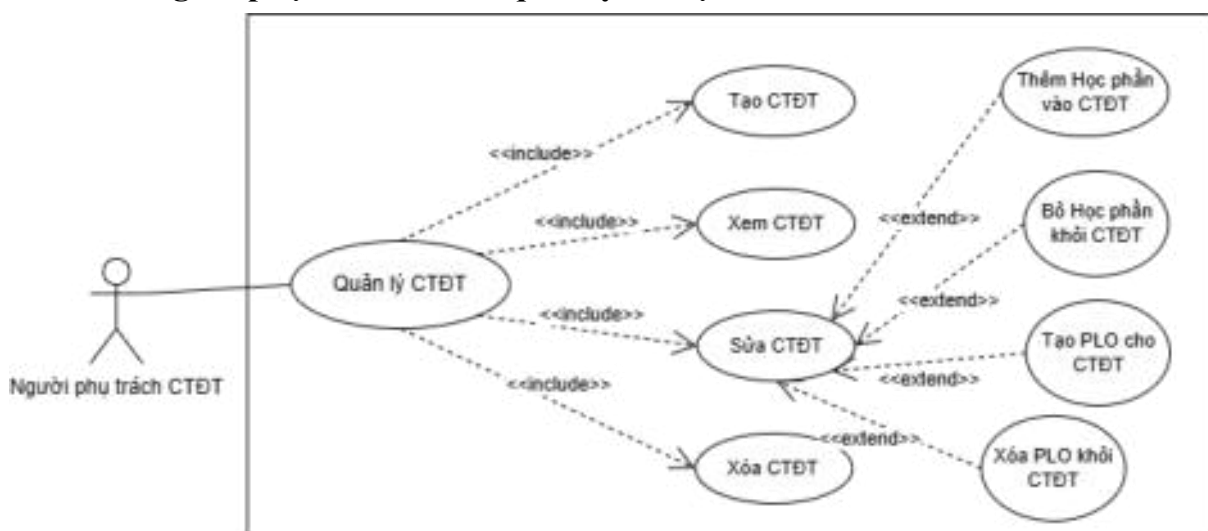
Hình 2.23 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT xem dữ liệu khoa

- Usecase người phụ trách CTĐT xem dữ liệu ngành:



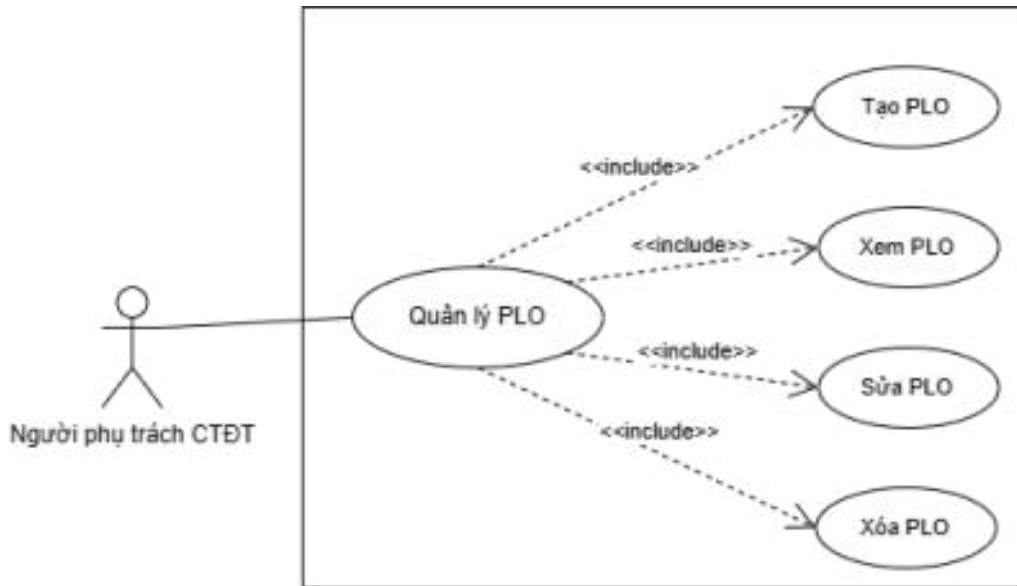
Hình 2.24 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT xem dữ liệu ngành

- Usecase người phụ trách CTĐT quản lý dữ liệu CTĐT:



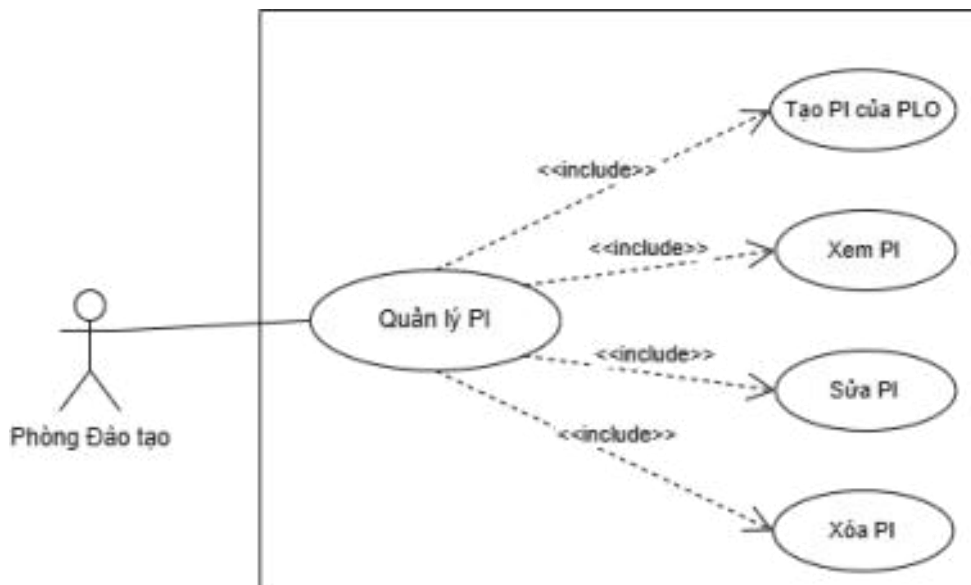
Hình 2.25 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý CTĐT

- Usecase người phụ trách CTĐT quản lý dữ liệu PLO:



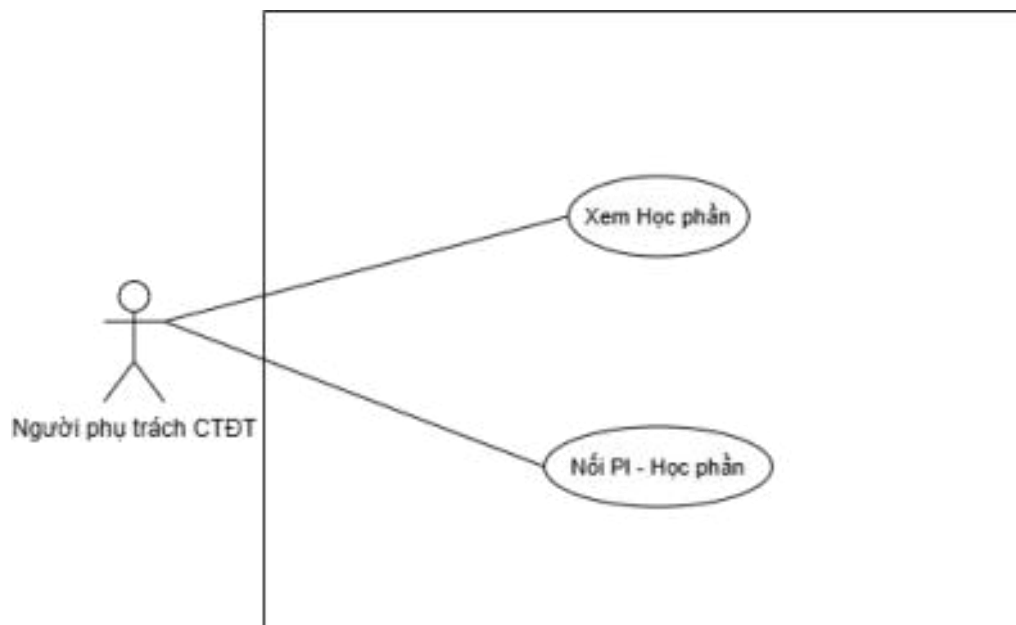
Hình 2.26 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý PLO

- Usecase người phụ trách CTĐT quản lý dữ liệu PI:



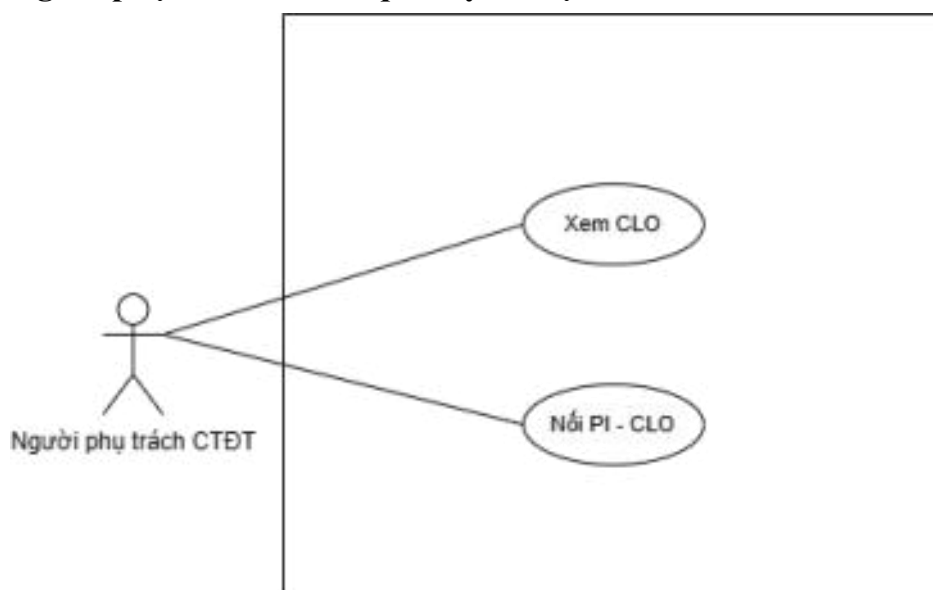
Hình 2.27 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý PI

- Usecase người phụ trách CTĐT quản lý dữ liệu học phần:



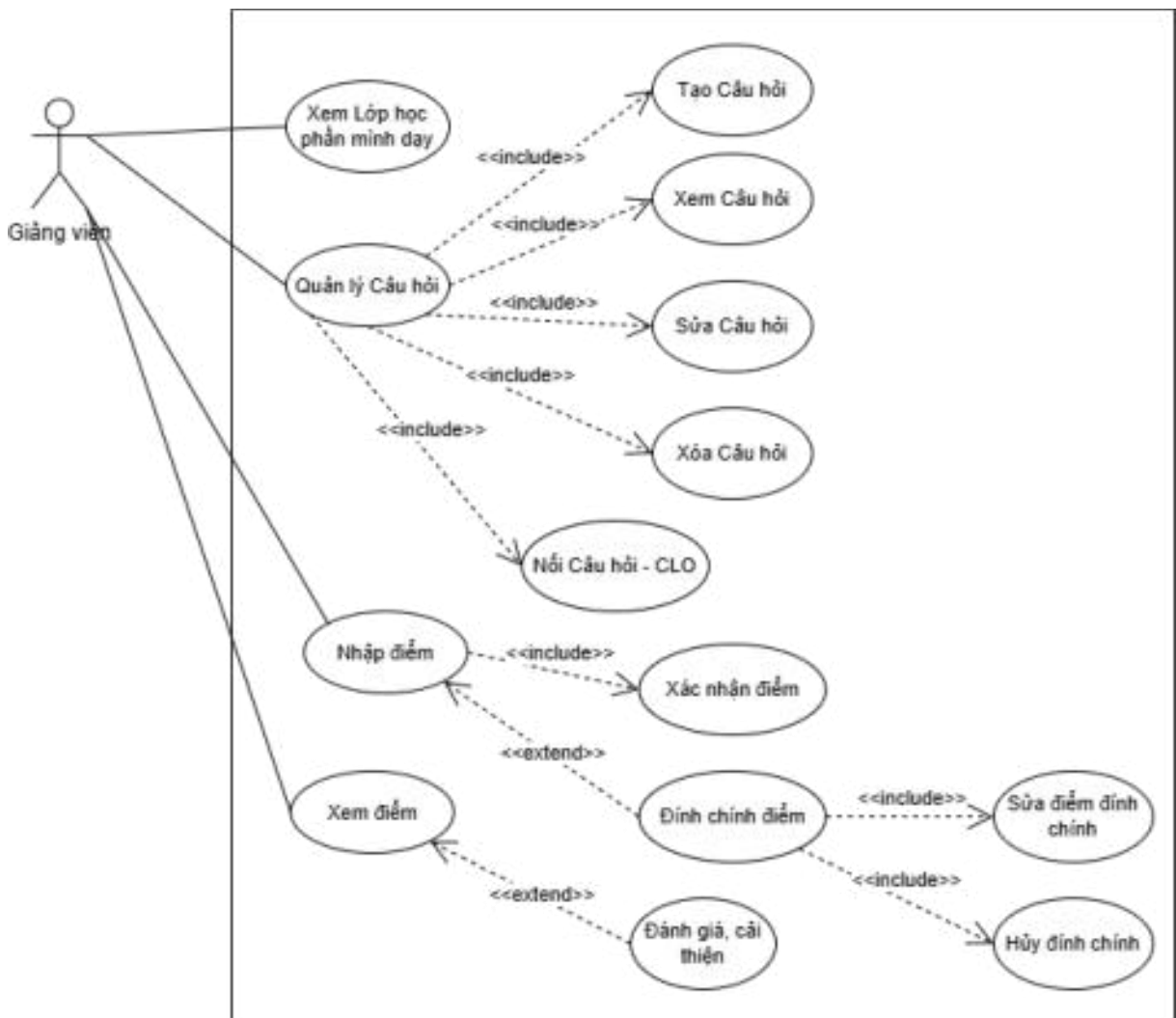
Hình 2.28 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý học phần

- Usecase người phụ trách CTĐT quản lý dữ liệu CLO:



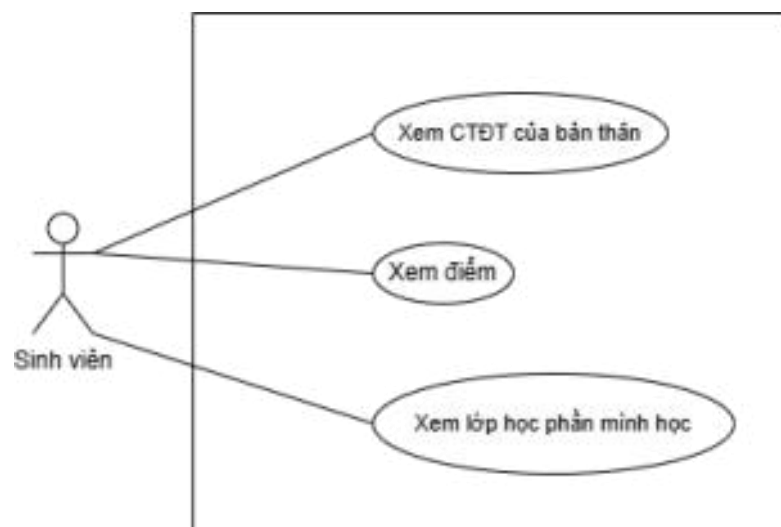
Hình 2.29 Sơ đồ usecase người phụ trách CTĐT quản lý CLO

2.3.5. Sơ đồ usecase giảng viên



Hình 2.30 Sơ đồ usecase giảng viên

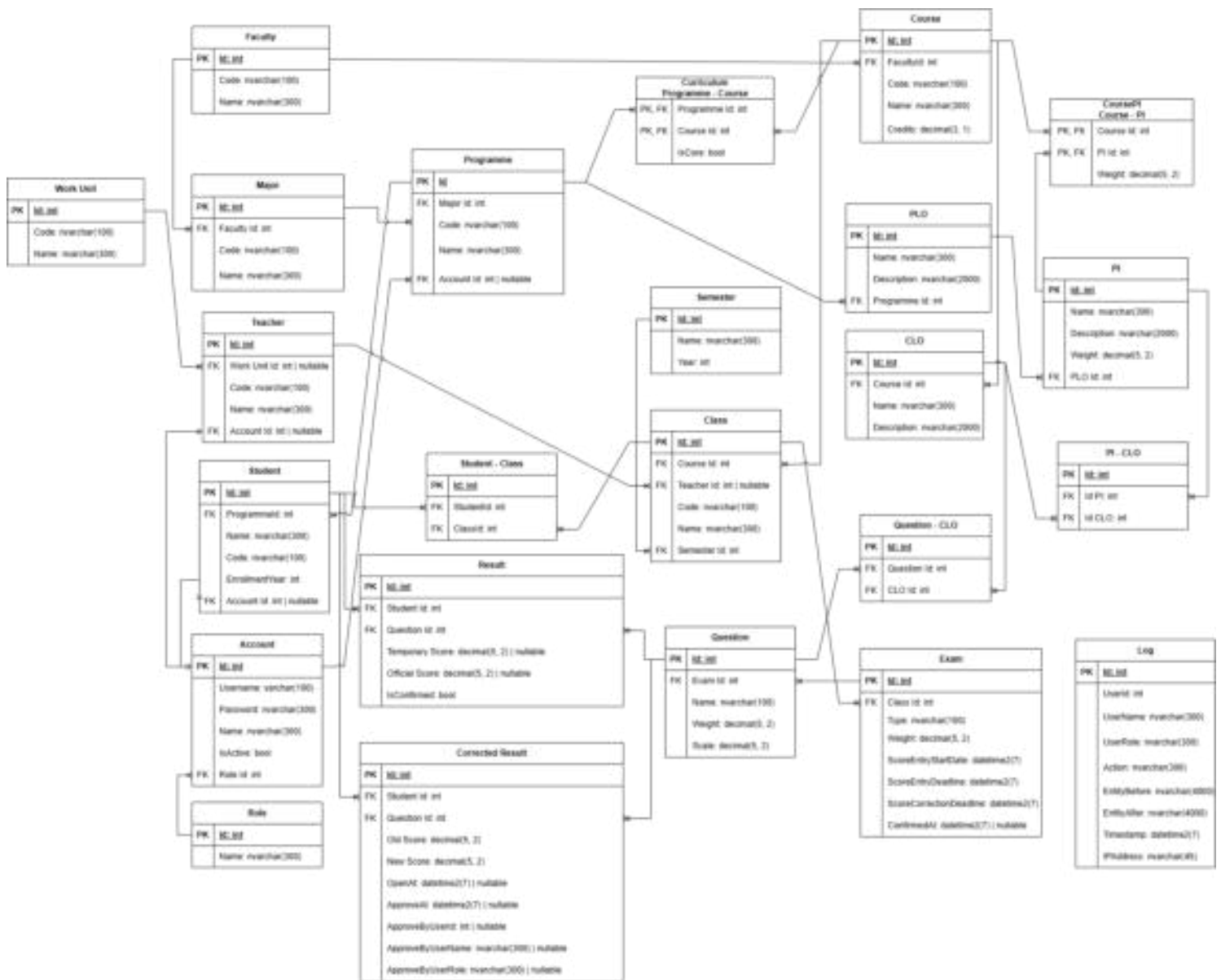
2.3.6. Sơ đồ usecase sinh viên



Hình 2.31 Sơ đồ usecase sinh viên

2.4. Thiết kế cơ sở dữ liệu

2.4.1. Mô hình quan hệ thực thể (ERD)

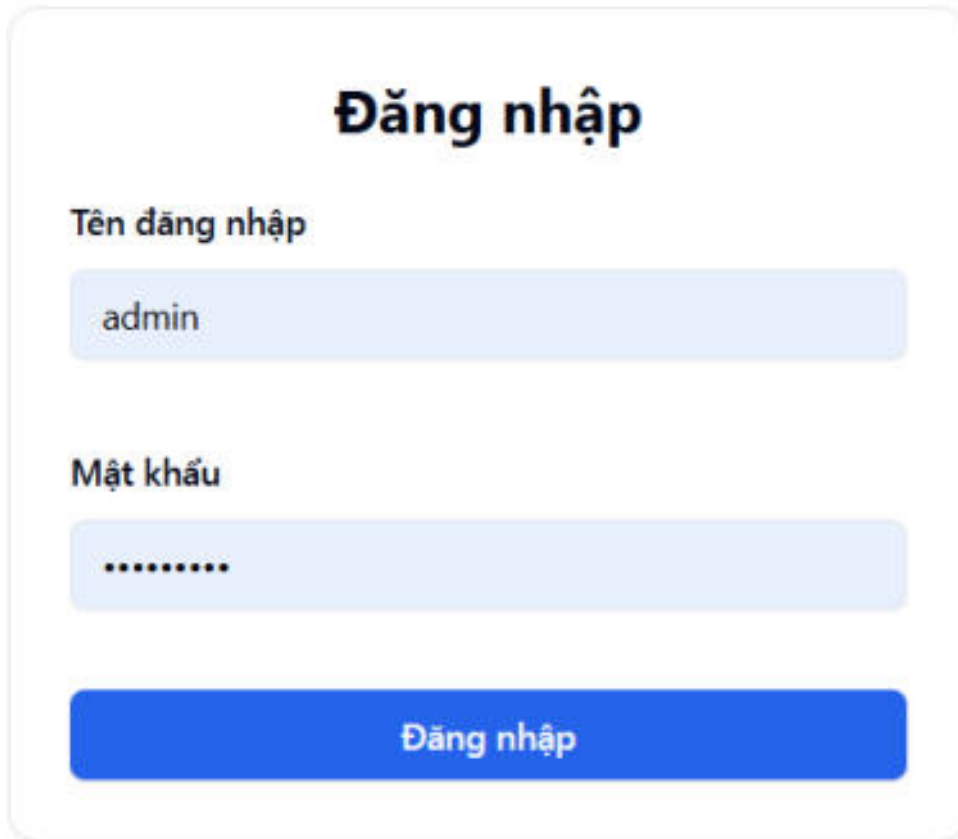


Hình 2.32 Sơ đồ quan hệ thực thể (ERD)

CHƯƠNG 3. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

3.1. Mô tả chức năng đã đạt được

3.1.1. Chức năng đăng nhập



Hình 3.1 Giao diện trang đăng nhập

Bảng 3.1 Mô tả chức năng đăng nhập

Giao diện	Trang đăng nhập		
Mô tả	Hiển thị trang đăng nhập		
Truy cập	Người dùng truy cập trang web		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên đăng nhập	Input	Nhập tên đăng nhập	
Mật khẩu	Input	Nhập mật khẩu	
Đăng nhập	Button	Đăng nhập vào website	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại

<p>Đăng nhập</p>	<p>Người dùng nhập tên đăng nhập và mật khẩu</p>	<p>Người dùng đăng nhập thành công, dẫn đến trang chủ.</p>	<p>Không nhập tên đăng nhập hiển thị thông báo “Tên đăng nhập không được để trống”.</p> <p>Không nhập mật khẩu hiển thị thông báo “Mật khẩu không được để trống”.</p> <p>Sai mật khẩu hay tên đăng nhập hiển thị thông báo “Tên đăng nhập hoặc mật khẩu không đúng”.</p>
------------------	--	--	--

3.1.2. Chức năng quản lý dữ liệu khoa

Chức năng xem dữ liệu khoa của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT.



Tên khoa	Mã khoa	Tên TS
1	101	Giáo dục
2	102	Công nghệ Thông tin
3	103	Cơ Khí Giao thông
4	104	Công nghệ Nhiệt - Điện lạnh
5	105	Điện
6	106	Điện tử - Viễn thông
7	107	Hóa
8	108	Cơ Khí giao thông (2)
9	109	Xây dựng Cầu đường
10	110	Xây dựng Dân dụng & Công nghiệp

Hình 3.2 Giao diện trang xem dữ liệu khoa

Bảng 3.2 Mô tả chức năng xem dữ liệu khoa

<p>Giao diện</p>	<p>Trang xem dữ liệu khoa.</p>
-------------------------	--------------------------------

Mô tả	Hiển thị các khoa và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa khoa tùy theo vai trò.		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đăng nhập và bấm vào mục “Khoa”.		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm khoa	
Tạo khoa	Input	Vào chức năng tạo khoa mới	
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi khoa	
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu	
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó	
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo	
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu khoa	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu khoa theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu khoa hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu khoa”

Chức năng tạo khoa của Admin, Phòng Đào tạo

Hình 3.3 Giao diện tạo khoa

Bảng 3.3 Mô tả chức năng tạo khoa

Giao diện	Tạo khoa mới		
Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin khoa và tạo khoa		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục khoa, bấm vào nút “Tạo Khoa”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên khoa mới	
Mã Khoa	Input	Nhập mã khoa mới	
Xác nhận	Button	Tạo khoa mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo khoa mới	Người dùng nhập thông tin khoa mới và	Hiện thị thông báo “Tạo Khoa thành công”	Mã khoa mới bị trùng với khoa đã có hiển thị thông

	bấm “Xác nhận” để tạo khoa mới		báo “Khoa với mã ... đã tồn tại” Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”
--	-----------------------------------	--	---

Chức năng sửa khoa của Admin, Phòng Đào tạo:

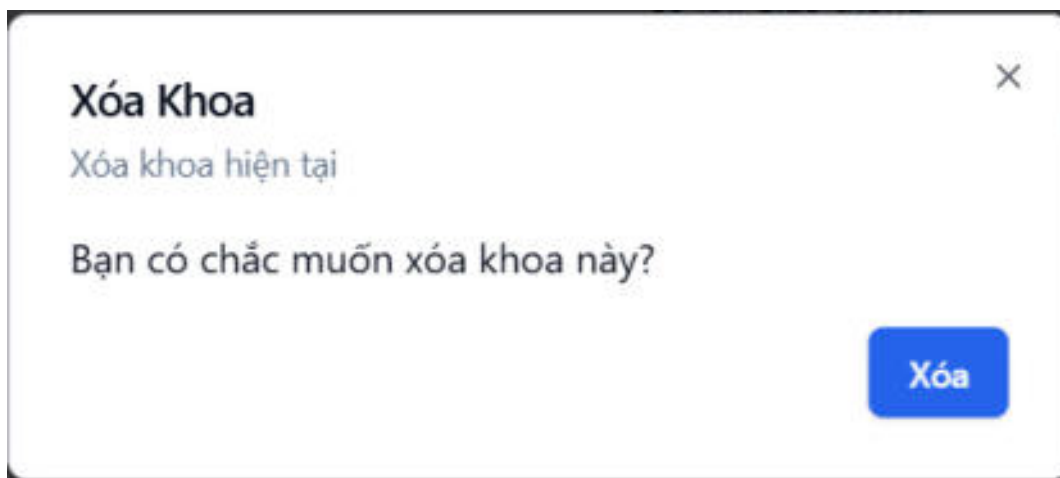
Hình 3.4 Giao diện sửa khoa

Bảng 3.4 Mô tả chức năng sửa khoa

Giao diện	Sửa khoa	
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của khoa và sửa khoa	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục khoa, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa Khoa”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả

Tên	Input	Nhập tên khoa mới	
Mã Khoa	Input	Mã khoa chỉ xem, không được sửa	
Xác nhận	Button	Sửa khoa hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa khoa hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa khoa	Hiện thị thông báo “Sửa Khoa thành công”	Khoa không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Khoa”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa khoa của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.5 Giao diện xóa khoa

Bảng 3.5 Mô tả chức năng xóa khoa

Giao diện	Xóa khoa	
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa khoa	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục khoa, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa Khoa”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả

Xóa	Button	Xóa khoa hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa khoa hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa khoa	Hiển thị thông báo “Xóa Khoa thành công”	<p>Khoa không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Khoa”.</p> <p>Khoa chứa các đối tượng con không được phép xóa hiển thị thông báo: “Khoa chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>

3.1.3. Chức năng quản lý dữ liệu ngành

Chức năng xem dữ liệu ngành của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT.

STT	Mã Ngành	Tên	Khoa
1	7180214	SPEI Công nghiệp (CĐT)	Cơ khí (Thông tin)
2	7403307	Công nghệ Sinh học	Hóa
3	7407106	Kỹ thuật máy tính	Điện tử - Viễn thông
4	7480307	CMPT (IT)	Công nghệ Thông tin
5	7510705	Vật liệu và Cấu trúc Xây dựng	Xây dựng Cầu Đường
6	7510302	Cơ khí Chế tạo máy	Cơ khí
7	7510807	Quản lý Công nghiệp	Quản lý dự án
8	7510305	Công nghệ Hóa học - Dầu và Khí	Hóa
9	7510704A	Kỹ thuật dầu khí	Hóa
10	7507103	Cơ khí Động lực	Cơ khí Giao thông

Hình 3.6 Giao diện xem dữ liệu ngành

Bảng 3.6 Mô tả chức năng xem dữ liệu ngành

Giao diện	Trang xem dữ liệu ngành.		
Mô tả	Hiển thị các ngành và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa ngành tùy theo vai trò.		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đăng nhập và bấm vào mục “Ngành”.		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Chọn khoa để lọc	Select	Chọn khoa để lọc ngành theo khoa	
Lọc theo khoa	Button	Lọc ngành theo khoa	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm ngành	
Tạo ngành	Input	Vào chức năng tạo ngành mới	
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi ngành	
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu	
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó	
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo	
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu ngành	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu ngành theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu ngành hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu ngành”

Chức năng tạo ngành của Admin, Phòng Đào tạo

Hình 3.7 Giao diện tạo ngành

Bảng 3.7 Mô tả chức năng tạo ngành

Giao diện	Tạo ngành mới	
Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin ngành và tạo ngành	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục ngành, bấm vào nút “Tạo Ngành”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Nhập tên ngành mới
Mã Ngành	Input	Nhập mã ngành mới
Chọn khoa	Select	Chọn khoa mà ngành này thuộc về
Xác nhận	Button	Tạo ngành mới
Thoát	Button	Rời khỏi trang này

Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo ngành mới	Người dùng nhập thông tin ngành mới và bấm “Xác nhận” để tạo ngành mới	Hiện thị thông báo “Tạo Ngành thành công”	Mã ngành mới bị trùng với ngành đã có hiện thị thông báo “Ngành với mã ... đã tồn tại” Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa ngành của Admin, Phòng Đào tạo:

Sửa Ngành ✕

Sửa ngành hiện tại

Tên

PFIEV

Mã Ngành

7905226

Chọn Khoa

Khoa học Công nghệ tiên tiến ⌵

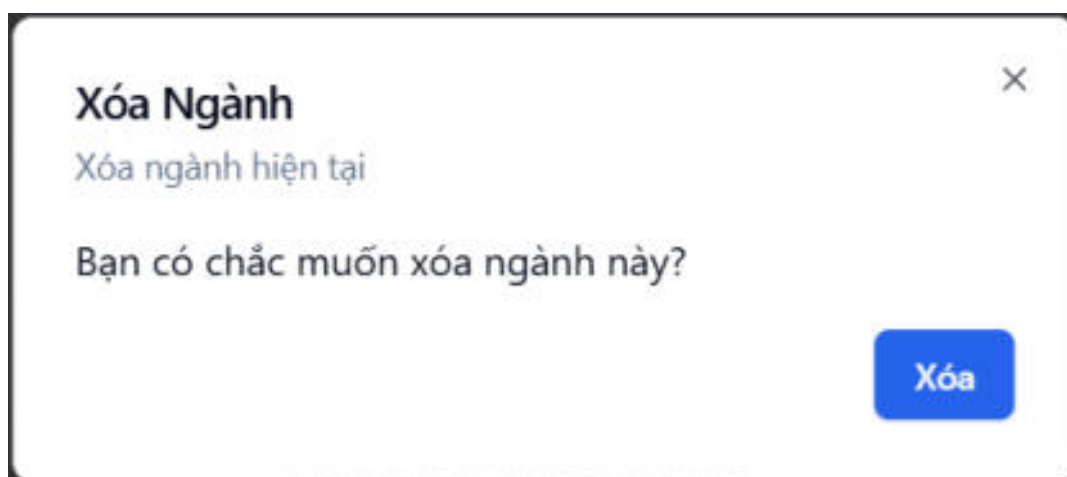
Xác nhận

Hình 3.8 Giao diện sửa ngành

Bảng 3.8 Mô tả chức năng sửa ngành

Giao diện	Sửa ngành		
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của ngành và sửa ngành		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục ngành, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa Ngành”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên ngành mới	
Mã Ngành	Input	Mã ngành chỉ xem, không được sửa	
Chọn khoa	Select	Sửa khoa mà ngành này thuộc về	
Xác nhận	Button	Sửa ngành hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa ngành hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa ngành	Hiển thị thông báo “Sửa Ngành thành công”	Ngành không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Ngành”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa ngành của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.9 Giao diện xóa ngành

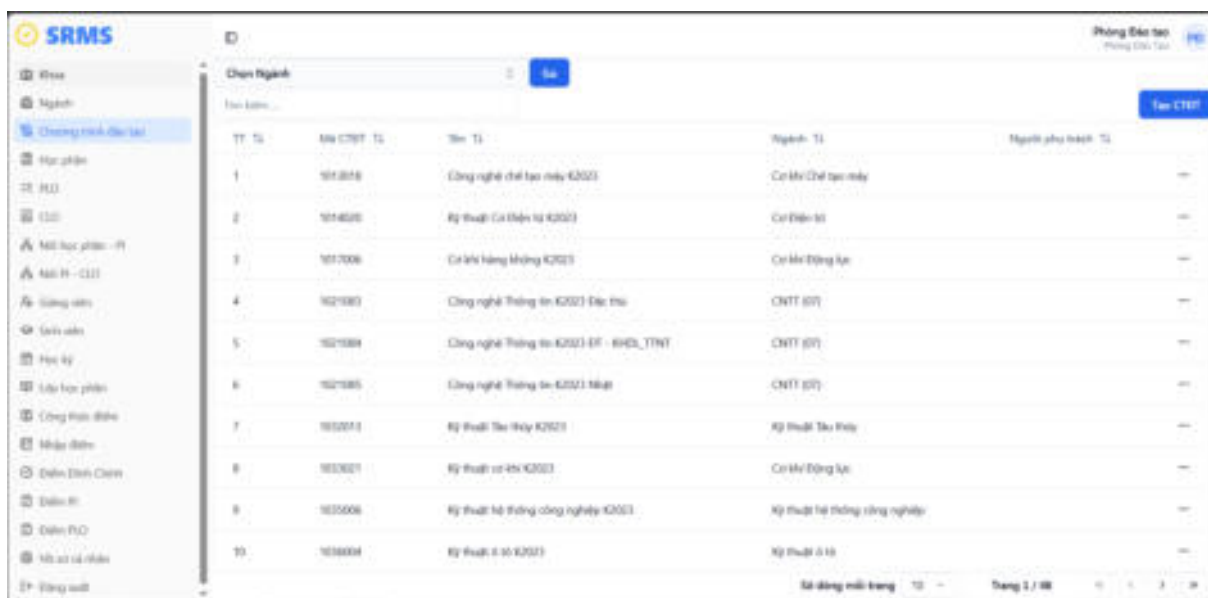
Bảng 3.9 Mô tả chức năng xóa ngành

Giao diện	Xóa ngành		
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa ngành		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục ngành, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa Ngành”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa ngành hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa ngành hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa ngành	Hiện thị thông báo “Xóa Ngành thành công”	Ngành không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiện thị thông báo “Không tìm thấy Ngành”. Ngành chứa các đối tượng con không được phép

			<p>xóa hiển thị thông báo: “Ngành chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>
--	--	--	--

3.1.4. Chức năng quản lý dữ liệu CTĐT

Chức năng xem dữ liệu CTĐT của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT.



Hình 3.10 Giao diện xem dữ liệu CTĐT

Bảng 3.10 Mô tả chức năng xem dữ liệu CTĐT

Giao diện	Trang xem dữ liệu CTĐT.	
Mô tả	Hiển thị các CTĐT và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa CTĐT tùy theo vai trò.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đăng nhập và bấm vào mục “CTĐT”.	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn ngành để lọc	Select	Chọn ngành để lọc CTĐT theo ngành

Lọc theo ngành	Button	Lọc CTĐT theo ngành	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm CTĐT	
Tạo CTĐT	Input	Vào chức năng tạo CTĐT mới	
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi CTĐT	
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu	
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó	
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo	
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu CTĐT	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu CTĐT theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu CTĐT hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu CTĐT”

Chức năng tạo CTĐT của Admin, Phòng Đào tạo

Hình 3.11 Giao diện tạo CTĐT

Bảng 3.11 Mô tả chức năng tạo CTĐT

Giao diện	Tạo CTĐT mới	
Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin CTĐT và tạo CTĐT	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục CTĐT, bấm vào nút “Tạo CTĐT”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Nhập tên CTĐT mới
Mã CTĐT	Input	Nhập mã CTĐT mới
Chọn ngành	Select	Chọn ngành mà CTĐT này thuộc về
Xác nhận	Button	Tạo CTĐT mới
Thoát	Button	Rời khỏi trang này

Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo CTĐT mới	Người dùng nhập thông tin CTĐT mới và bấm “Xác nhận” để tạo CTĐT mới	Hiện thị thông báo “Tạo CTĐT thành công”	Mã CTĐT mới bị trùng với CTĐT đã có hiện thị thông báo “CTĐT với mã ... đã tồn tại” Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa CTĐT của Admin, Phòng Đào tạo:

Sửa CTĐT ×

Sửa ctdt hiện tại

Tên

Công nghệ Sinh học K2023

Mã CTĐT

1072018

Chọn Ngành

7420201 - Công nghệ Sinh học ▾

Xác nhận

Hình 3.12 Giao diện sửa CTĐT

Bảng 3.12 Mô tả chức năng sửa CTĐT

Giao diện	Sửa CTĐT		
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của CTĐT và sửa CTĐT		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục CTĐT, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa CTĐT”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên CTĐT mới	
Mã CTĐT	Input	Mã CTĐT chỉ xem, không được sửa	
Chọn ngành	Select	Sửa ngành mà CTĐT này thuộc về	
Xác nhận	Button	Sửa CTĐT hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa CTĐT hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa CTĐT	Hiển thị thông báo “Sửa CTĐT thành công”	CTĐT không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy CTĐT”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa CTĐT của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.13 Giao diện xóa CTĐT

Bảng 3.13 Mô tả chức năng xóa CTĐT

Giao diện	Xóa CTĐT		
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa CTĐT		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục CTĐT, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa CTĐT”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa CTĐT hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa CTĐT hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa CTĐT	Hiện thị thông báo “Xóa CTĐT thành công”	CTĐT không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiện thị thông báo “Không tìm thấy CTĐT”. CTĐT chứa các đối tượng con không được phép

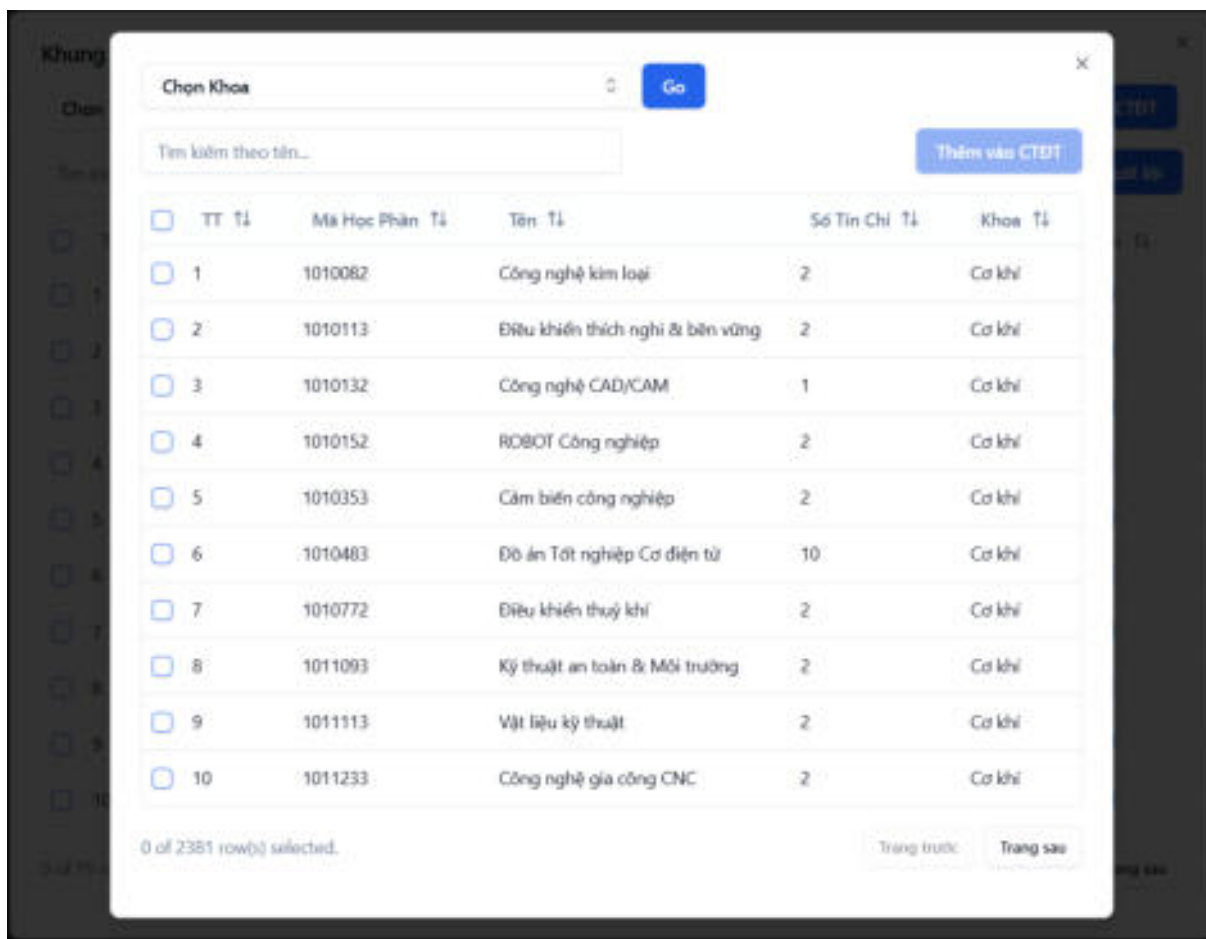
			<p>xóa hiển thị thông báo: “CTĐT chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>
--	--	--	---

Chức năng quản lý khung CTĐT của Admin, Phòng Đào tạo và người phụ trách CTĐT:

The screenshot shows a web application interface for managing the Training Program Framework. At the top, there is a search bar labeled 'Chon Khoa' with a 'Go' button and a 'Thêm Học Phần vào CTĐT' button. Below the search bar is a search input field 'Tìm kiếm theo tên...' and two buttons: 'Xóa khỏi CTĐT' and 'Cập nhật cốt lõi'. The main part of the interface is a table with the following columns: TT, Mã Học Phần, Tên, Số Tín Chỉ, Khoa, and Là cốt lõi. The table contains 10 rows of course data. At the bottom left, it says '0 of 75 row(s) selected.' and at the bottom right, there are 'Trang trước' and 'Trang sau' buttons.

TT	Mã Học Phần	Tên	Số Tín Chỉ	Khoa	Là cốt lõi
1	1032170	Hình họa - vẽ kỹ thuật	3	Cơ khí Giao thông	<input checked="" type="checkbox"/>
2	1070023	Quy hoạch thực nghiệm	2	Hóa	<input checked="" type="checkbox"/>
3	1070153	KT Phân tích trong CN sinh học	2	Hóa	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1070213	Quá trình & thiết bị truyền nhiệt	2	Hóa	<input type="checkbox"/>
5	1071533	Công nghệ Sinh học Chăn nuôi	2	Hóa	<input checked="" type="checkbox"/>
6	1071543	Công nghệ Sinh học Trồng trọt	2	Hóa	<input type="checkbox"/>
7	1072652	Quá trình thủy lực & cơ học	2	Hóa	<input checked="" type="checkbox"/>
8	1072673	Quá trình & Thiết bị truyền chất	2	Hóa	<input type="checkbox"/>
9	1072753	ATLĐ và vệ sinh CN	1	Hóa	<input checked="" type="checkbox"/>
10	1072833	Thực tập Tốt nghiệp (SH)	2	Hóa	<input checked="" type="checkbox"/>

Hình 3.14 Giao diện chức năng quản lý khung CTĐT



Hình 3.15 Giao diện thêm học phần khác vào CTĐT

Bảng 3.14 Mô tả chức năng quản lý khung CTĐT

Giao diện	Quản lý khung CTĐT	
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng thêm/bỏ học phần vào/khỏi CTĐT và đánh dấu học phần cốt lõi	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở mục CTĐT, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xem học phần”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn khoa để lọc	Select	Chọn khoa để lọc học phần theo khoa
Lọc theo khoa	Button	Lọc học phần theo khoa
Thêm học phần vào CTĐT	Button	Mở hộp thoại để thêm học phần khác vào CTĐT hiện tại
Thêm vào CTĐT	Button	Thêm học phần đã chọn vào CTĐT hiện tại

Xóa khỏi CTĐT	Button	Bỏ học phần đã chọn khỏi CTĐT hiện tại	
Chọn học phần để thao tác	Checkbox	Chọn học phần để thêm/bỏ vào/khỏi CTĐT hiện tại	
Đánh dấu là học phần cốt lõi	Checkbox	Đánh dấu học phần này là học phần cốt lõi của CTĐT	
Cập nhật cốt lõi	Button	Lưu học phần cốt lõi cho CTĐT	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Thêm học phần vào CTĐT	Người dùng bấm nút “Thêm học phần vào CTĐT”, một hộp thoại sẽ mở ra, người dùng chọn học phần cần thêm và bấm nút “Thêm vào CTĐT” để thêm học phần đã chọn vào CTĐT	Hiển thị thông báo “Thêm học phần vào CTĐT thành công”	CTĐT không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy CTĐT”. Học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy học phần”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.
Bỏ học phần khỏi CTĐT	Người dùng chọn học phần cần bỏ và bấm nút “Xóa khỏi CTĐT” để thêm học phần đã chọn vào CTĐT	Hiển thị thông báo "Bỏ học phần khỏi CTĐT thành công"	CTĐT không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy CTĐT”. Học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không

			<p>tìm thấy học phần”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>
Đánh dấu học phần cốt lõi	<p>Người dùng đánh dấu học phần cốt lõi vào cột “Là cốt lõi” và bấm nút “Cập nhật cốt lõi” để đánh dấu học phần là cốt lõi</p>	<p>Hiển thị thông báo “Cập nhật học phần cốt lõi thành công”</p>	<p>CTĐT không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy CTĐT”.</p> <p>Học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy học phần”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>

3.1.5. Chức năng quản lý dữ liệu học phần

Chức năng xem dữ liệu học phần của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT.



Hình 3.16 Giao diện xem dữ liệu học phần

Bảng 3.15 Mô tả chức năng xem dữ liệu học phần

Giao diện	Trang xem dữ liệu học phần.	
Mô tả	Hiển thị các học phần và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa học phần tùy theo vai trò.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đăng nhập và bấm vào mục “Học phần”.	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn khoa để lọc	Select	Chọn khoa để lọc học phần theo khoa
Chọn ngành để lọc	Select	Chọn ngành để lọc học phần theo ngành
Lọc	Button	Lọc học phần theo khoa, ngành đã chọn
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm học phần
Tạo học phần	Input	Vào chức năng tạo học phần mới
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi học phần
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang

Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu học phần	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu học phần theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu học phần hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu học phần”

Chức năng tạo học phần của Admin, Phòng Đào tạo

Hình 3.17 Giao diện tạo học phần

Bảng 3.16 Mô tả chức năng tạo học phần

Giao diện	Tạo học phần mới
Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin học phần và tạo học phần
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục học phần, bấm vào nút “Tạo Học phần”
Nội dung giao diện	

Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên học phần mới	
Mã Học phần	Input	Nhập mã học phần mới	
Số tín chỉ	Input	Nhập số tín chỉ cho học phần này	
Chọn khoa	Select	Chọn khoa mà học phần này thuộc về	
Xác nhận	Button	Tạo học phần mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo học phần mới	Người dùng nhập thông tin học phần mới và bấm “Xác nhận” để tạo học phần mới	Hiện thị thông báo “Tạo Học phần thành công”	Mã học phần mới bị trùng với học phần đã có hiển thị thông báo “Học phần với mã ... đã tồn tại” Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa học phần của Admin, Phòng Đào tạo:

Sửa Học phần ×

Sửa học phần hiện tại

Tên

Học phần mới 1

Mã Học phần

9999999

Số Tín Chi

2

Chọn Khoa

103 - Cơ khí Giao thông

Xác nhận

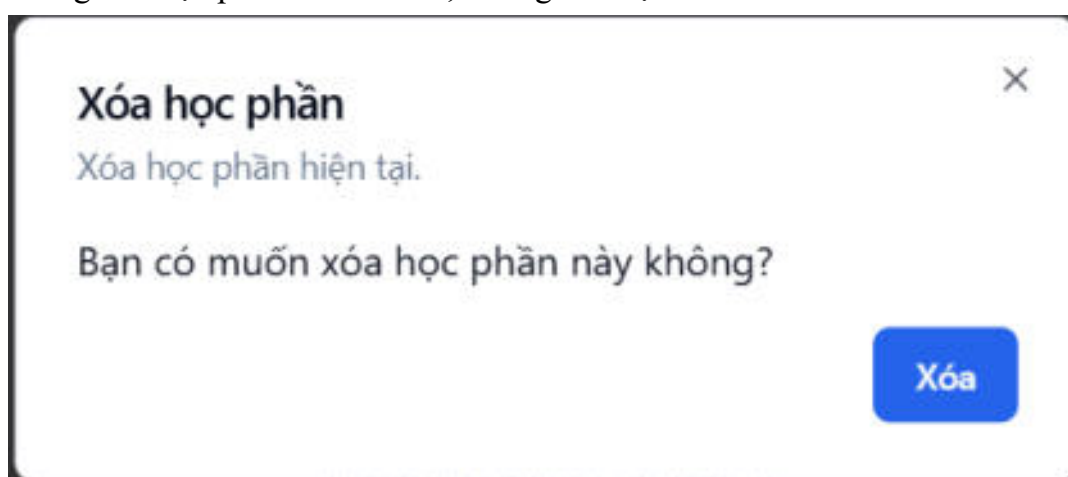
Hình 3.18 Giao diện sửa học phần

Bảng 3.17 Mô tả chức năng sửa học phần

Giao diện	Sửa học phần
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của học phần và sửa học phần
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục học phần, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa Học phần”
Nội dung giao diện	

Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên học phần mới	
Mã Học phần	Input	Mã học phần chỉ xem, không được sửa	
Số tín chỉ	Input	Nhập số tín chỉ cho học phần này	
Chọn khoa	Select	Sửa khoa mà học phần này thuộc về	
Xác nhận	Button	Sửa học phần hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa học phần hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa học phần	Hiện thị thông báo “Sửa Học phần thành công”	Học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Học phần”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa học phần của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.19 Giao diện xóa học phần

Bảng 3.18 Mô tả chức năng xóa học phần

Giao diện	Xóa học phần
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa học phần

Truy cập		Admin, Phòng Đào tạo ở mục học phần, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa Học phần”	
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa học phần hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa học phần hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa học phần	Hiển thị thông báo “Xóa Học phần thành công”	Học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Học phần”. Học phần chứa các đối tượng con không được phép xóa hiển thị thông báo: “Học phần chứa các đối tượng con, không thể xóa”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

3.1.6. Chức năng quản lý dữ liệu PLO

Chức năng xem dữ liệu PLO của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT.



Hình 3.20 Giao diện xem dữ liệu PLO

Bảng 3.19 Mô tả chức năng xem dữ liệu PLO

Giao diện	Trang xem dữ liệu PLO.	
Mô tả	Hiển thị các PLO và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa PLO tùy theo vai trò.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đăng nhập và bấm vào mục “PLO”.	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn CTĐT để xem	Select	Chọn CTĐT để xem PLO
Xem PLO theo CTĐT	Button	Xem PLO theo CTĐT
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm PLO
Tạo PLO	Input	Vào chức năng tạo PLO mới
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi PLO
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang
Hoạt động		

Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu PLO	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu PLO theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu PLO hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu PLO”

Chức năng tạo PLO của Admin, Phòng Đào tạo và người phụ trách CTĐT

Hình 3.21 Giao diện tạo PLO

Bảng 3.20 Mô tả chức năng tạo PLO

Giao diện	Tạo PLO mới
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin PLO và tạo PLO
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở mục PLO, bấm vào nút “Tạo PLO”
Nội dung giao diện	

Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên PLO mới	
Mô tả	Input	Nhập mô tả cho PLO mới	
Chọn CTĐT	Select	Chọn CTĐT mà PLO này thuộc về	
Xác nhận	Button	Tạo PLO mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo PLO mới	Người dùng nhập thông tin PLO mới và bấm “Xác nhận” để tạo PLO mới	Hiện thị thông báo “Tạo PLO thành công”	Tên PLO mới bị trùng với tên PLO đã có trong một CTĐT hiển thị thông báo “PLO với tên này đã tồn tại trong cùng một chương trình đào tạo” Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa PLO của Admin, Phòng Đào tạo:

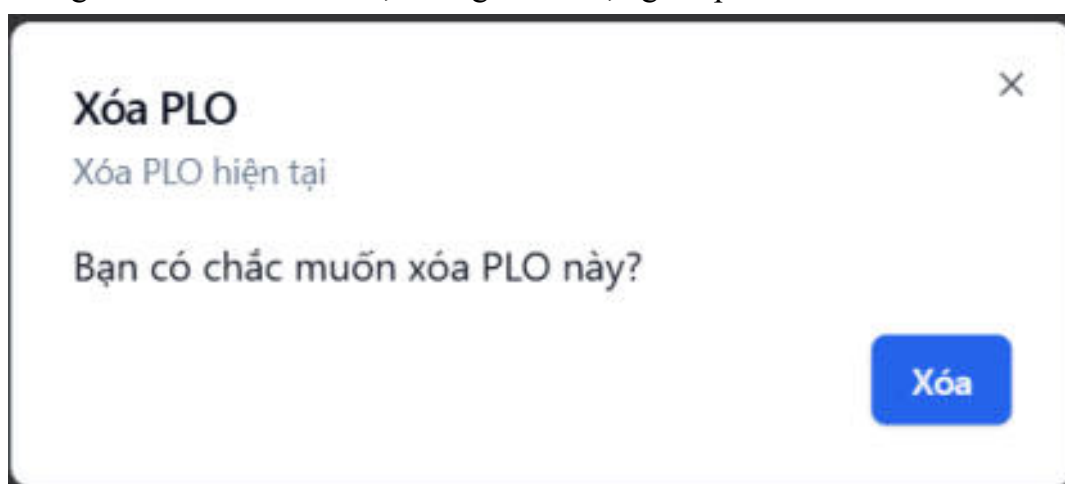
Hình 3.22 Giao diện sửa PLO

Bảng 3.21 Mô tả chức năng sửa PLO

Giao diện	Sửa PLO	
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của PLO và sửa PLO	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục PLO, người phụ trách CTĐT bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa PLO”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Nhập tên PLO mới
Mô tả	Input	Mã PLO chỉ xem, không được sửa
Chọn CTĐT	Select	Sửa CTĐT mà PLO này thuộc về
Xác nhận	Button	Sửa PLO hiện tại
Thoát	Button	Rời khỏi trang này
Hoạt động		

Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa PLO hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa PLO	Hiện thị thông báo “Sửa PLO thành công”	PLO không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy PLO”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa PLO của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT:



Hình 3.23 Giao diện xóa PLO

Bảng 3.22 Mô tả chức năng xóa PLO

Giao diện	Xóa PLO		
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa PLO		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở mục PLO, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa PLO”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa PLO hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại

Xóa PLO hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa PLO	Hiển thị thông báo “Xóa PLO thành công”	<p>PLO không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy PLO”.</p> <p>PLO chứa các đối tượng con không được phép xóa hiển thị thông báo: “PLO chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>
------------------	--------------------------------	---	--

Chức năng quản lý PI của từng PLO của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT:

Hình 3.24 Giao diện xem dữ liệu PI

Bảng 3.23 Mô tả chức năng xem dữ liệu PI

Giao diện	Trang xem dữ liệu PI.
Mô tả	Hiển thị các PI và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa PI tùy theo vai trò.

Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đang ở mục PLO và bấm vào menu hành động chọn mục “Quản lý PI”.		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm PI	
Tạo PI	Input	Vào chức năng tạo PI mới	
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi PI	
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu	
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó	
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo	
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu PI	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu PI theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu PI hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu PI”

Chức năng tạo PI của Admin, Phòng Đào tạo và người phụ trách CTĐT

Hình 3.25 Giao diện tạo PI

Bảng 3.24 Mô tả chức năng tạo PI

Giao diện	Tạo PI mới	
Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin PI và tạo PI	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở mục PI, bấm vào nút “Tạo PI”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Nhập tên PI mới
Mô tả	Input	Nhập mô tả cho PI mới
Trọng số	Input	Nhập trọng số đóng góp của PI cho PLO
Xác nhận	Button	Tạo PI mới

Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo PI mới	Người dùng nhập thông tin PI mới và bấm “Xác nhận” để tạo PI mới	Hiện thị thông báo “Tạo PI thành công”	Tên PI mới bị trùng với tên PI đã có trong một PLO hiện thị thông báo “PI với tên này đã tồn tại trong PLO” Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa PI của Admin, Phòng Đào tạo:

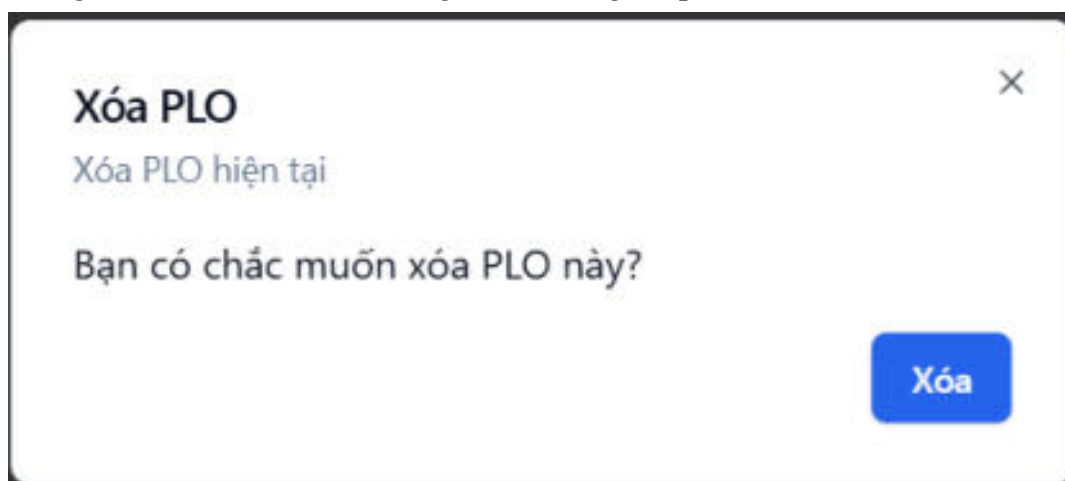
Hình 3.26 Giao diện sửa PI

Bảng 3.25 Mô tả chức năng sửa PI

Giao diện	Sửa PI	
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của PI và sửa PI	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở trang xem dữ liệu PI, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa PI”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Sửa tên PI
Mô tả	Input	Sửa mô tả về PI này
Trọng số	Input	Sửa trọng số đóng góp của PI cho PLO
Xác nhận	Button	Sửa PI hiện tại

Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa PI hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa PI	Hiện thị thông báo “Sửa PI thành công”	PI không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy PI”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa PI của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT:



Hình 3.27 Giao diện xóa PI

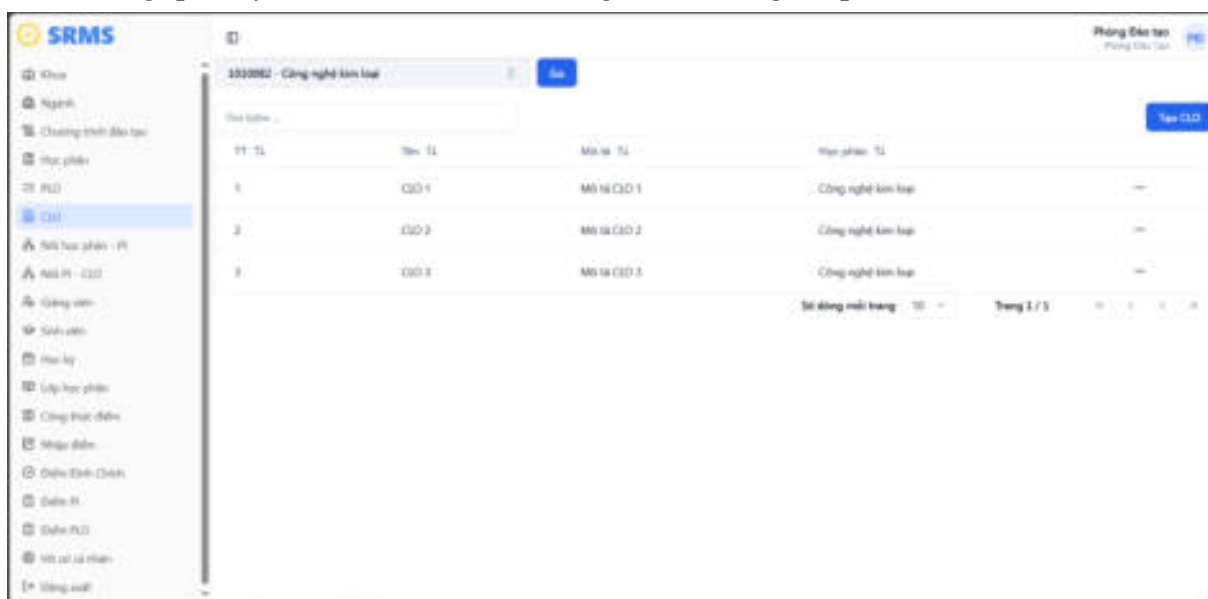
Bảng 3.26 Mô tả chức năng xóa PI

Giao diện	Xóa PI		
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa PI		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở mục PI, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa PI”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa PI hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			

Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa PI hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa PI	Hiện thị thông báo “Xóa PI thành công”	<p>PI không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiện thị thông báo “Không tìm thấy PI”.</p> <p>PI chứa các đối tượng con không được phép xóa hiển thị thông báo: “PI chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>

3.1.7. Chức năng quản lý dữ liệu CLO

Chức năng quản lý CLO của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT:



Hình 3.28 Giao diện xem dữ liệu CLO

Bảng 3.27 Mô tả chức năng xem dữ liệu CLO

Giao diện	Trang xem dữ liệu CLO.		
Mô tả	Hiển thị các CLO và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa CLO tùy theo vai trò.		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đang ở mục PLO và bấm vào menu hành động chọn mục “Quản lý CLO”.		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Chọn học phần để xem CLO	Select	Chọn học phần để xem CLO	
Xem CLO theo học phần	Button	Xem CLO theo học phần	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm CLO	
Tạo CLO	Input	Vào chức năng tạo CLO mới	
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi CLO	
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu	
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó	
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo	
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu CLO	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu CLO theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu CLO hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu CLO”

Chức năng tạo CLO của Admin, Phòng Đào tạo và người phụ trách CTĐT

Hình 3.29 Giao diện tạo CLO

Bảng 3.28 Mô tả chức năng tạo CLO

Giao diện	Tạo CLO mới	
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin CLO và tạo CLO	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở mục CLO, bấm vào nút “Tạo CLO”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Nhập tên CLO mới
Mô tả	Input	Nhập mô tả cho CLO mới
Chọn học phần	Select	Chọn học phần mà CLO này thuộc về

Xác nhận	Button	Tạo CLO mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo CLO mới	Người dùng nhập thông tin CLO mới và bấm “Xác nhận” để tạo CLO mới	Hiện thị thông báo “Tạo CLO thành công”	Tên CLO mới bị trùng với tên CLO đã có trong một học phần hiện thị thông báo “CLO với tên này đã tồn tại trong học phần” Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa CLO của Admin, Phòng Đào tạo:

Hình 3.30 Giao diện sửa CLO

Bảng 3.29 Mô tả chức năng sửa CLO

Giao diện	Sửa CLO	
Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của CLO và sửa CLO	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở trang xem dữ liệu CLO, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa CLO”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Sửa tên CLO
Mô tả	Input	Sửa mô tả về CLO này

Chọn học phần	Select	Sửa học phần mà CLO này thuộc về	
Xác nhận	Button	Sửa CLO hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa CLO hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa CLO	Hiện thị thông báo “Sửa CLO thành công”	CLO không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy CLO”. Tên CLO mới bị trùng với tên CLO đã có trong một học phần hiển thị thông báo “CLO với tên này đã tồn tại trong học phần” Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa CLO của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT:



Hình 3.31 Giao diện xóa CLO

Bảng 3.30 Mô tả chức năng xóa CLO

Giao diện	Xóa CLO		
Mô tả	Hiển thị modal để người dùng xác nhận và xóa CLO		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT ở mục CLO, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa CLO”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa CLO hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa CLO hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa CLO	Hiển thị thông báo “Xóa CLO thành công”	<p>CLO không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy CLO”.</p> <p>CLO chứa các đối tượng con không được phép xóa hiển thị thông báo: “CLO chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>

3.1.8. Chức năng nội học phần – PI có trọng số

Chức năng nội học phần – PI có trọng số của Admin, Phòng Đào tạo, người phụ trách CTĐT:



Hình 3.32 Giao diện chức năng nối học phần – PI có trọng số

Bảng 3.31 Mô tả chức năng nối học phần – PI có trọng số

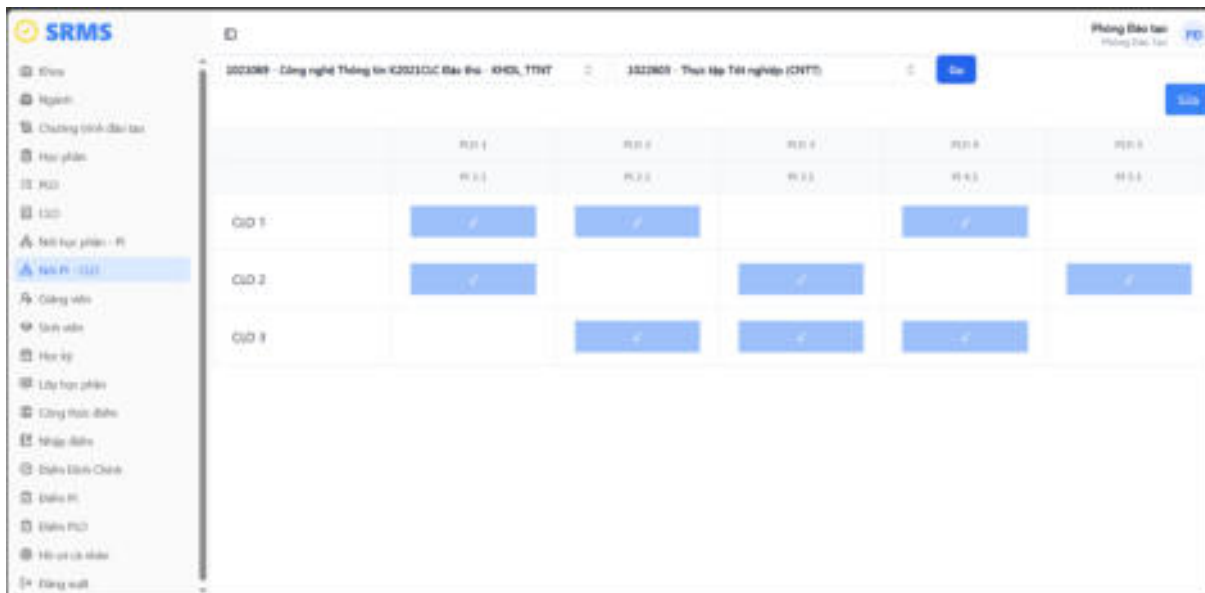
Giao diện	Trang nối học phần – PI có trọng số	
Mô tả	Người dùng chọn CTĐT, trang sẽ hiển thị học phần và PI của học phần đó, người dùng nhập trọng số tương ứng cho mỗi cặp học phần – PI để xác định trọng số đóng góp của học phần cho PI.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đang ở mục “Chương trình đào tạo” và bấm vào menu hành động chọn mục “Nối PI và học phần” hoặc bấm vào mục Nối học phần – PI	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn CTĐT	Select	Chọn CTĐT để hiển thị bảng nối học phần – PI
Xem bảng nối học phần – PI	Button	Xem bảng nối học phần – PI của CTĐT đã chọn
Sử dụng số tín chỉ làm trọng số	Checkbox	Sử dụng số tín chỉ của học phần tương ứng làm trọng số đóng góp PI
Sửa trọng số/Lưu	Button	Sửa trọng số của bảng/Lưu trọng số đã nhập

Lưu trọng số bằng tín chỉ	Button	Lưu trọng số bằng tín chỉ của học phần tương ứng	
Bảng nổi	Table	Bảng hiển thị trọng số đóng góp của học phần vào PI	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Nổi học phần – PI có trọng số	<p>Người dùng có thể chọn CTĐT mà mình muốn thao tác và bấm vào nút sửa trọng số và nhập trọng số đóng góp của học phần vào PI, ô nào để trống thì sẽ không tính là học phần có đóng góp vào PI đó.</p> <p>Người dùng có thể bấm vào checkbox “Sử dụng số tín chỉ làm trọng số” để xem trước việc lấy số tín chỉ của học phần làm trọng số và bấm lưu trọng số bằng tín chỉ để lưu lại trọng số bằng tín chỉ của</p>	<p>Hiển thị thông báo "Cập nhật trọng số của học phần đóng góp cho PI thành công"</p>	<p>PI không tồn tại trong cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy PI với id:...”</p> <p>Học phần không tồn tại trong cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy học phần với id...”</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”</p>

	học phần tương ứng		
--	--------------------	--	--

3.1.9. Chức năng nổi PI – CLO

Chức năng nổi PI – CLO của Admin, Phòng Đào tạo và người phụ trách CTĐT



Hình 3.33 Giao diện chức năng nổi PI – CLO

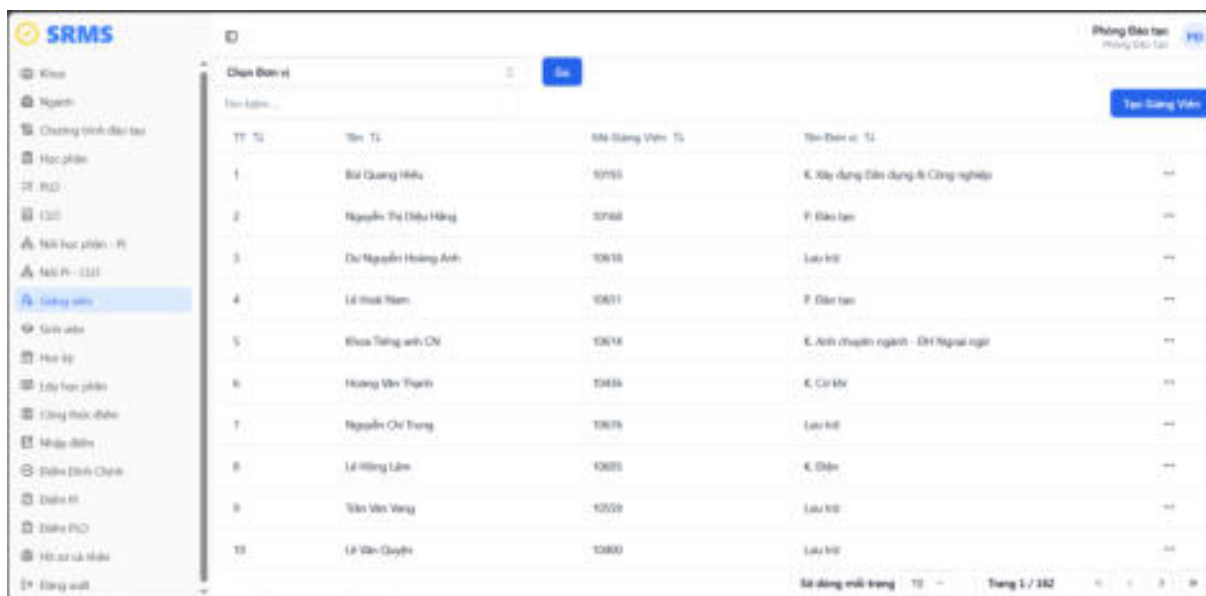
Bảng 3.32 Mô tả chức năng nổi PI – CLO

Giao diện	Trang nổi PI – CLO	
Mô tả	Người dùng chọn CTĐT, trang sẽ hiển thị học phần cốt lõi của CTĐT đã chọn và người dùng sẽ chọn mỗi học phần trang sẽ hiển thị bảng nổi PI – CLO tương ứng, người dùng đánh dấu cho mỗi cặp PI – CLO để xác định CLO nào sẽ đóng góp cho PI tương ứng.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đăng nhập và bấm vào mục Nổi PI – CLO	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn CTĐT để lọc	Select	Chọn CTĐT để lọc học phần theo CTĐT
Lọc theo CTĐT	Button	Lọc học phần theo CTĐT
Chọn học phần để lọc	Select	Chọn học phần để lọc CLO theo học phần
Lọc theo CTĐT và học phần	Button	Lọc PI và CLO theo CTĐT và học phần

Sửa	Button	Tìm kiếm học phần	
Bảng nối PI – CLO	Table	Bảng hiển thị sự đóng góp của CLO vào PI	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Nối PI – CLO	Người dùng có thể bấm vào nút sửa và đánh dấu vào ô tương ứng để thể hiện sự đóng góp của CLO vào PI, ô nào để trống thì sẽ không tính là CLO có đóng góp vào PI đó.	Hiển thị thông báo "Cập nhật CLO đóng góp vào PI thành công"	<p>PI không tồn tại trong cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy PI với id:...”</p> <p>CLOs không tồn tại trong cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy CLOs với Ids...”</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”</p>

3.1.10. Chức năng quản lý dữ liệu giảng viên

Chức năng xem dữ liệu giảng viên của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.34 Giao diện xem dữ liệu giảng viên

Bảng 3.33 Mô tả chức năng quản lý dữ liệu giảng viên

Giao diện	Trang xem dữ liệu giảng viên.	
Mô tả	Hiển thị các giảng viên và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa giảng viên tùy theo vai trò.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo đăng nhập và bấm vào mục “Giảng viên”.	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn đơn vị để lọc	Select	Chọn đơn vị để lọc giảng viên đang công tác tại đơn vị đó
Lọc theo đơn vị	Button	Lọc giảng viên theo đơn vị đang công tác
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm giảng viên
Tạo giảng viên	Input	Vào chức năng tạo giảng viên mới
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi giảng viên
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang

Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu giảng viên	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu giảng viên theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu giảng viên hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu giảng viên”

Chức năng tạo giảng viên của Admin, Phòng Đào tạo

Hình 3.35 Giao diện tạo giảng viên

Bảng 3.34 Mô tả chức năng tạo giảng viên

Giao diện	Tạo giảng viên mới
-----------	--------------------

Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin giảng viên và tạo giảng viên		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục giảng viên, bấm vào nút “Tạo Giảng viên”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên giảng viên mới	
Mã Giảng viên	Input	Nhập mã giảng viên mới	
Chọn Đơn vị	Select	Chọn đơn vị mà giảng viên này thuộc về	
Xác nhận	Button	Tạo giảng viên mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo giảng viên mới	Người dùng nhập thông tin giảng viên mới và bấm “Xác nhận” để tạo giảng viên mới	Hiển thị thông báo “Tạo Giảng viên thành công”	Mã giảng viên mới bị trùng với giảng viên đã có hiển thị thông báo “Giảng viên với mã ... đã tồn tại” Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa giảng viên của Admin, Phòng Đào tạo:

Hình 3.36 Giao diện sửa giảng viên

Bảng 3.35 Mô tả chức năng sửa giảng viên

Giao diện	Sửa giảng viên	
Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của giảng viên và sửa giảng viên	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục giảng viên, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa Giảng viên”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Nhập tên giảng viên mới
Mã Giảng viên	Input	Mã giảng viên chỉ xem, không được sửa
Chọn Đơn vị	Select	Sửa đơn vị mà giảng viên này thuộc về
Xác nhận	Button	Sửa giảng viên hiện tại

Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa giảng viên hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa giảng viên	Hiện thị thông báo “Sửa Giảng viên thành công”	Giảng viên không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Giảng viên”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa giảng viên của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.37 Giao diện xóa giảng viên

Bảng 3.36 Mô tả chức năng xóa giảng viên

Giao diện	Xóa giảng viên	
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa giảng viên	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục giảng viên, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa Giảng viên”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Xóa	Button	Xóa giảng viên hiện tại
Thoát	Button	Rời khỏi trang này

Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa giảng viên hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa giảng viên	Hiện thị thông báo “Xóa Giảng viên thành công”	Giảng viên không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Giảng viên”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

3.1.11. Chức năng quản lý dữ liệu sinh viên

Chức năng xem dữ liệu sinh viên của Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên:

TT	Mã Sinh Viên	Tên	Tên CĐT	Năm Nhập Học
1	101200010	Lê Văn Thành An	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020
2	101200011	Bùi Đức Anh	Công nghệ chế tạo máy K200	2020
3	101200012	Nguyễn Đình Hoàng Anh	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020
4	101200013	Nguyễn Văn Bảo	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020
5	101200014	Phan Ngọc Gia Bảo	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020
6	101200015	Lê Văn Chung	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020
7	101200016	Nguyễn Xuân Cường	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020
8	101200017	Đặng Ngọc Tuấn Đạt	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020
9	101200018	Nguyễn Quốc Đạt	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020
10	101200019	Phạm Văn Đạt	Công nghệ chế tạo máy K200, Kỹ sư	2020

Hình 3.38 Giao diện chức năng quản lý dữ liệu sinh viên

Bảng 3.37 Mô tả chức năng quản lý dữ liệu sinh viên

Giao diện	Trang xem dữ liệu sinh viên.
Mô tả	Hiện thị các sinh viên và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa sinh viên tùy theo vai trò.
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên đăng nhập và bấm vào mục “Sinh viên”.

Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Chọn khoa để lọc	Select	Chọn khoa để lọc sinh viên thuộc khoa đó	
Chọn CTĐT để lọc	Select	Chọn CTĐT để lọc sinh viên thuộc CTĐT đó	
Chọn lớp học phần để lọc	Select	Chọn lớp học phần để lọc sinh viên thuộc lớp học phần đó	
Lọc	Button	Lọc sinh viên theo khoa, CTĐT, lớp học phần đã chọn	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm sinh viên	
Tạo sinh viên	Input	Vào chức năng tạo sinh viên mới	
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi sinh viên	
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu	
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó	
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo	
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu sinh viên	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu sinh viên theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu sinh viên hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu sinh viên”

Chức năng tạo sinh viên của Admin, Phòng Đào tạo

Hình 3.39 Giao diện tạo sinh viên

Bảng 3.38 Mô tả chức năng tạo sinh viên

Giao diện	Tạo sinh viên mới	
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin sinh viên và tạo sinh viên	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục sinh viên, bấm vào nút “Tạo Sinh viên”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Nhập tên sinh viên mới
Mã Sinh viên	Input	Nhập mã sinh viên mới

Chọn CTĐT	Select	Chọn CTĐT mà sinh viên này thuộc về	
Năm nhập học	Input	Nhập năm nhập học của sinh viên	
Xác nhận	Button	Tạo sinh viên mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo sinh viên mới	Người dùng nhập thông tin sinh viên mới và bấm “Xác nhận” để tạo sinh viên mới	Hiện thị thông báo “Tạo Sinh viên thành công”	Mã sinh viên mới bị trùng với sinh viên đã có hiện thị thông báo “Sinh viên với mã ... đã tồn tại” Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa sinh viên của Admin, Phòng Đào tạo:

Hình 3.40 Giao diện sửa sinh viên

Bảng 3.39 Mô tả chức năng sửa sinh viên

Giao diện	Sửa sinh viên	
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của sinh viên và sửa sinh viên	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục sinh viên, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa Sinh viên”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Tên	Input	Nhập tên sinh viên mới
Mã Sinh viên	Input	Mã sinh viên chỉ xem, không được sửa

Chọn CTĐT	Select	Sửa CTĐT mà sinh viên này thuộc về	
Năm nhập học	Input	Năm nhập học chỉ xem, không được sửa	
Xác nhận	Button	Sửa sinh viên hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa sinh viên hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa sinh viên	Hiện thị thông báo “Sửa Sinh viên thành công”	Sinh viên không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Sinh viên”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa sinh viên của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.41 Giao diện xóa sinh viên

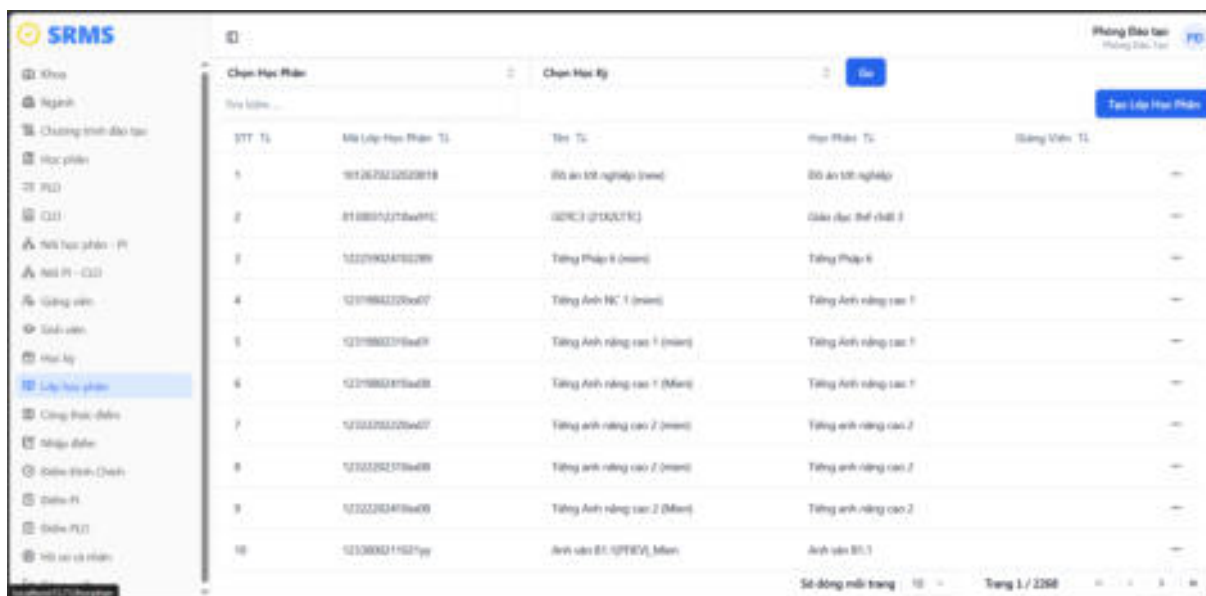
Bảng 3.40 Mô tả chức năng xóa sinh viên

Giao diện	Xóa sinh viên
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa sinh viên
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục sinh viên, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa Sinh viên”
Nội dung giao diện	

Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa sinh viên hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa sinh viên hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa sinh viên	Hiển thị thông báo “Xóa Sinh viên thành công”	<p>Sinh viên không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Sinh viên”.</p> <p>Sinh viên chứa các đối tượng con không được phép xóa hiển thị thông báo: “Sinh viên chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>

3.1.12. Chức năng quản lý dữ liệu lớp học phân

Chức năng xem dữ liệu lớp học phân của Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên:



Hình 3.42 Giao diện chức năng quản lý dữ liệu lớp học phần

Bảng 3.41 Mô tả chức năng quản lý dữ liệu lớp học phần

Giao diện	Trang xem dữ liệu lớp học phần.	
Mô tả	Hiển thị các lớp học phần và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa lớp học phần tùy theo vai trò.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên đăng nhập và bấm vào mục “Lớp học phần”.	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn học phần để lọc	Select	Chọn học phần để lọc lớp học phần thuộc học phần đó
Chọn học kỳ để lọc	Select	Chọn học kỳ để lọc lớp học phần thuộc học kỳ đó
Lọc	Button	Lọc lớp học phần theo học phần, học kỳ đã chọn
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm lớp học phần
Tạo lớp học phần	Input	Vào chức năng tạo lớp học phần mới
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi lớp học phần
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo

Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu lớp học phần	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu lớp học phần theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu lớp học phần hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu lớp học phần”

Chức năng tạo lớp học phần của Admin, Phòng Đào tạo

Tạo Lớp Học Phần ×

Tạo Lớp Học Phần mới

Tên

PBL6 21Nh11

Mã Lớp học phần

1021234.2510.21.11

Chọn Học Phần

Chọn học phần ◇

Chọn Học Kỳ

Chọn học kỳ ◇

Chọn Giảng Viên

Chọn giảng viên ◇

Xác nhận

Hình 3.43 Giao diện tạo lớp học phần

Bảng 3.42 Mô tả chức năng tạo lớp học phần

Giao diện	Tạo lớp học phần mới
------------------	----------------------

Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin lớp học phần và tạo lớp học phần		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục lớp học phần, bấm vào nút “Tạo Lớp học phần”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên lớp học phần mới	
Mã Lớp học phần	Input	Nhập mã lớp học phần mới	
Chọn Học phần	Select	Chọn Học phần mà lớp học phần này thuộc về	
Chọn Học kỳ	Select	Chọn Học kỳ của lớp học phần	
Chọn Giảng viên	Select	Chọn Giảng viên giảng dạy lớp học phần này	
Xác nhận	Button	Tạo lớp học phần mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo lớp học phần mới	Người dùng nhập thông tin lớp học phần mới và bấm “Xác nhận” để tạo lớp học phần mới	Hiển thị thông báo “Tạo Lớp học phần thành công”	Mã lớp học phần mới bị trùng với lớp học phần đã có hiển thị thông báo “Lớp học phần với mã ... đã tồn tại” Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa lớp học phần của Admin, Phòng Đào tạo:

Sửa Lớp học phần ×

Sửa Lớp học phần hiện tại

Tên

Đồ án tốt nghiệp (new)

Mã Lớp học phần

101267023202001B

Chọn Học Phần

1012670 - Đồ án tốt nghiệp

Chọn Học Kỳ

Học kỳ 2 - 2023 - 2024

Chọn Giảng Viên

Chọn giảng viên

Xác nhận

Hình 3.44 Giao diện sửa lớp học phần

Bảng 3.43 Mô tả chức năng sửa lớp học phần

Giao diện	Sửa lớp học phần
------------------	------------------

Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của lớp học phần và sửa lớp học phần		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục lớp học phần, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa Lớp học phần”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên lớp học phần mới	
Mã Lớp học phần	Input	Mã lớp học phần chỉ xem, không được sửa	
Chọn Học phần	Select	Học phần mà lớp học phần này thuộc về chỉ xem, không được sửa	
Chọn Học kỳ	Select	Học kỳ của lớp học phần chỉ xem, không được sửa	
Chọn Giảng viên	Select	Sửa Giảng viên giảng dạy lớp học phần này	
Xác nhận	Button	Sửa lớp học phần hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa lớp học phần hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa lớp học phần	Hiển thị thông báo “Sửa Lớp học phần thành công”	Lớp học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Lớp học phần”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.

Chức năng xóa lớp học phần của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.45 Giao diện xóa lớp học phần

Bảng 3.44 Mô tả chức năng xóa lớp học phần

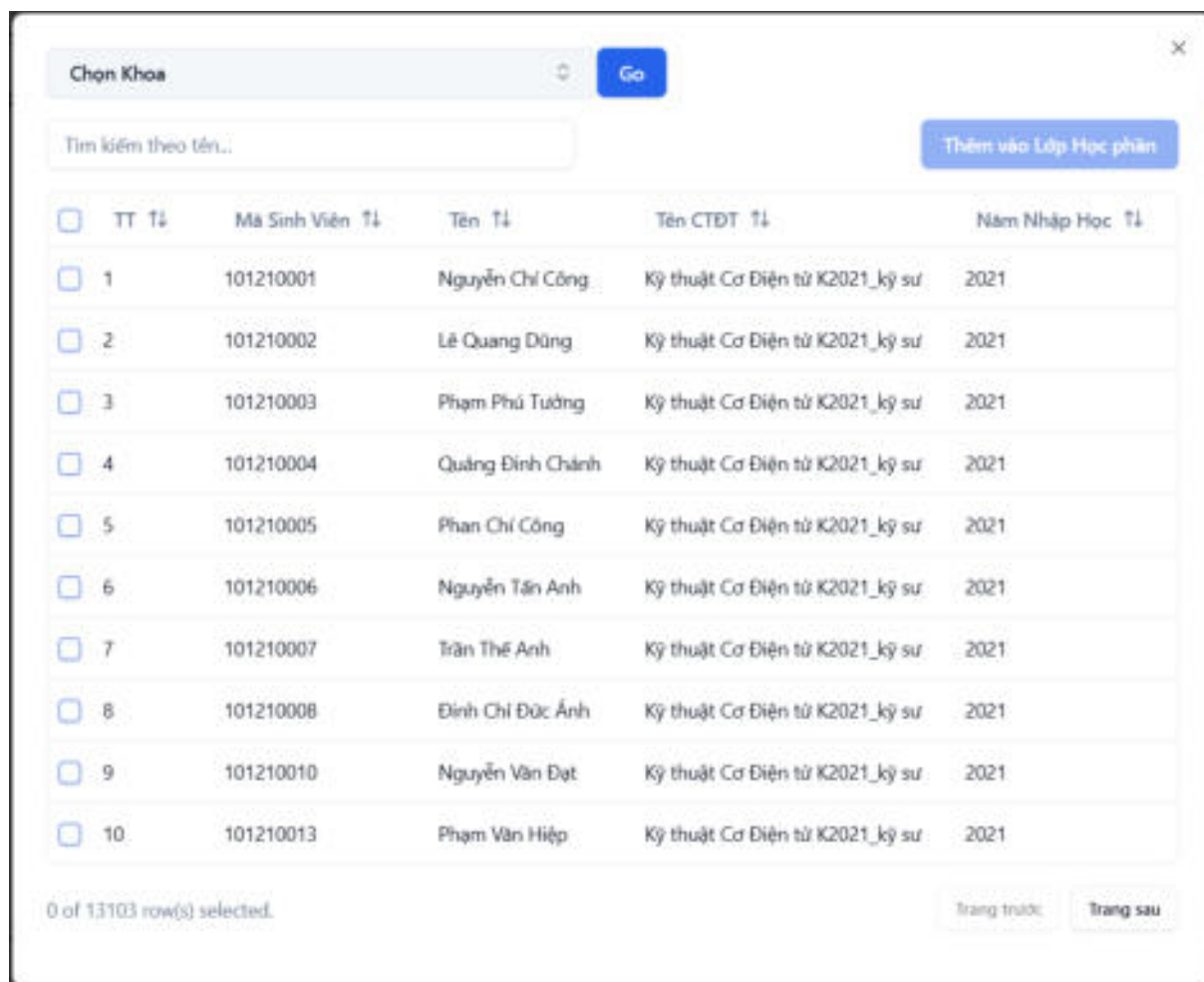
Giao diện	Xóa lớp học phần		
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng xác nhận và xóa lớp học phần		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục lớp học phần, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa Lớp học phần”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa lớp học phần hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa lớp học phần hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa lớp học phần	Hiện thị thông báo “Xóa Lớp học phần thành công”	Lớp học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Lớp học phần”. Lớp học phần chứa các đối tượng con không được phép

			<p>xóa hiển thị thông báo: “Lớp học phần chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>
--	--	--	---

Chức năng quản lý sinh viên trong lớp học phần của Admin, Phòng Đào tạo:

TT	Mã Sinh Viên	Tên	Tên CTĐT	Năm Nhập Học
1	101240047	Nguyễn Văn Minh Toàn	Công nghệ chế tạo máy K2024	2024
2	101240057	Nguyễn Tam Hoài Bảo	Công nghệ chế tạo máy K2024	2024
3	101240059	Đoàn Đỗ Thành Danh	Công nghệ chế tạo máy K2024	2024
4	101240060	Ngô Văn Nhất Duy	Công nghệ chế tạo máy K2024	2024
5	101240068	Nguyễn Lê Hoàng	Công nghệ chế tạo máy K2024	2024
6	101240074	Phạm Nam Khánh	Công nghệ chế tạo máy K2024	2024
7	101240075	Phan Thanh Khôi	Công nghệ chế tạo máy K2024	2024
8	101240087	Bùi Nguyễn Phước	Công nghệ chế tạo máy K2024_ Kỹ sư	2024
9	101240088	Nguyễn Ngọc Phương	Công nghệ chế tạo máy K2024_ Kỹ sư	2024
10	101240089	Nguyễn Anh Quân	Công nghệ chế tạo máy K2024_ Kỹ sư	2024

Hình 3.46 Giao diện xem sinh viên trong lớp học phần



Hình 3.47 Giao diện thêm sinh viên vào lớp học phần

Bảng 3.45 Mô tả chức năng quản lý danh sách sinh viên trong lớp học phần

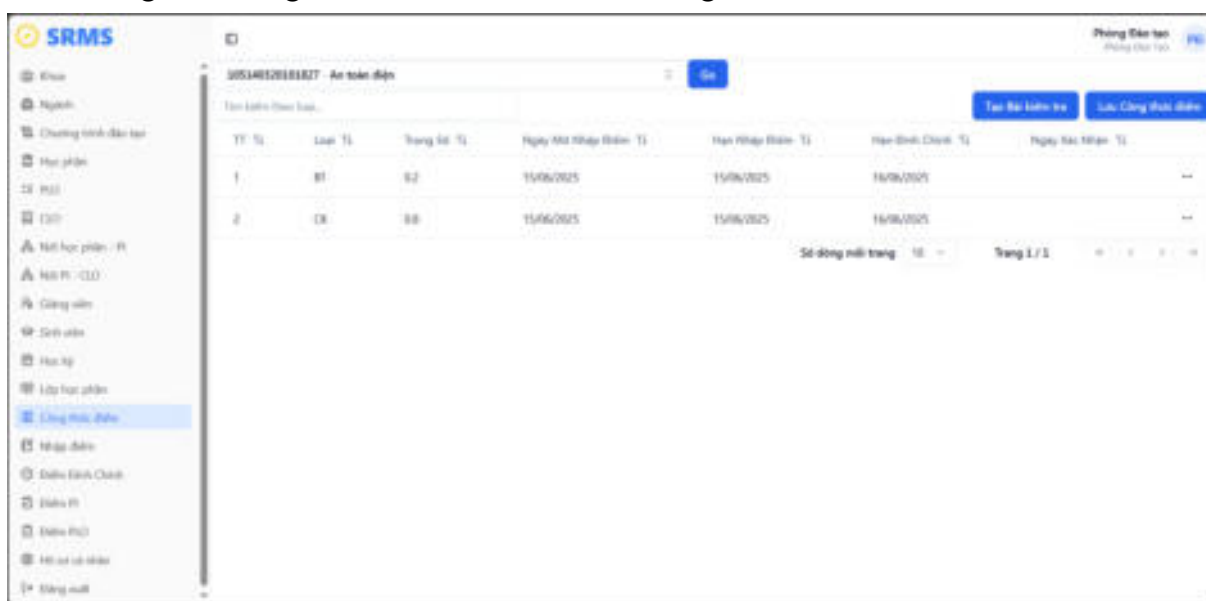
Giao diện	Quản lý danh sách sinh viên trong lớp học phần	
Mô tả	Hiện thị modal để người dùng thêm/bỏ sinh viên vào/khỏi lớp học phần	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo đang ở mục “Lớp học phần” bấm vào nút menu, chọn hành động “Xem sinh viên”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn khoa để lọc	Select	Chọn khoa để lọc học phần theo khoa
Lọc theo khoa	Button	Lọc học phần theo khoa
Thêm Sinh viên vào Lớp học phần	Button	Mở hộp thoại để thêm sinh viên khác vào lớp học phần hiện tại

Thêm vào CTĐT	Button	Thêm sinh viên đã chọn vào lớp học phần hiện tại	
Xóa khỏi CTĐT	Button	Bỏ sinh viên đã chọn khỏi lớp học phần hiện tại	
Chọn sinh viên để thao tác	Checkbox	Chọn sinh viên để thêm/bỏ vào/khỏi lớp học phần hiện tại	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Thêm sinh viên vào lớp học phần	Người dùng bấm nút “Thêm Sinh viên vào Lớp học phần”, một hộp thoại sẽ mở ra, người dùng chọn sinh viên cần thêm và bấm nút “Thêm vào Lớp học phần” để thêm sinh viên đã chọn vào lớp học phần	Hiển thị thông báo “Thêm sinh viên vào lớp học phần thành công”	Lớp học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy lớp học phần”. Sinh viên không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy sinh viên”. Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.
Bỏ sinh viên khỏi lớp học phần	Người dùng chọn sinh viên cần bỏ và bấm nút “Xóa khỏi lớp học phần” để thêm sinh viên đã chọn vào lớp học phần	Hiển thị thông báo "Xóa sinh viên khỏi lớp học phần thành công"	Lớp học phần không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy lớp học phần”. Sinh viên không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị

			<p>thông báo “Không tìm thấy sinh viên”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>
--	--	--	---

3.1.13. Chức năng quản lý công thức điểm

Chức năng xem công thức điểm của Admin, Phòng Đào tạo



Hình 3.48 Giao diện xem công thức điểm

Bảng 3.46 Mô tả chức năng xem công thức điểm

Giao diện	Trang xem công thức điểm	
Mô tả	Hiển thị các bài kiểm tra/thành phần điểm và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa bài kiểm tra/thành phần điểm tùy theo vai trò.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc người phụ trách chương trình đào tạo đăng nhập và bấm vào mục “Công thức điểm”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn lớp học phần để lọc	Select	Chọn lớp học phần để lọc bài kiểm tra/thành phần điểm theo lớp học phần

Lọc theo lớp học phần	Button	Lọc bài kiểm tra/thành phần điểm theo lớp học phần	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm bài kiểm tra/thành phần điểm	
Tạo bài kiểm tra/thành phần điểm	Input	Vào chức năng tạo bài kiểm tra/thành phần điểm mới	
Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi bài kiểm tra/thành phần điểm	
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu	
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó	
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo	
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu bài kiểm tra/thành phần điểm	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu bài kiểm tra/thành phần điểm theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu bài kiểm tra/thành phần điểm hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu bài kiểm tra/thành phần điểm”

Chức năng tạo bài kiểm tra/thành phần điểm của Admin, Phòng Đào tạo

Tạo Bài kiểm tra ×

Tạo Bài kiểm tra mới

Loại

Giữa Kỳ

Trọng Số

0.3

Ngày Mở Nhập Điểm

Chọn ngày

Hạn Nhập Điểm

Chọn ngày

Hạn Đính Chính

Chọn ngày

Xác nhận

Hình 3.49 Giao diện tạo bài kiểm tra/thành phần điểm

Bảng 3.47 Mô tả chức năng tạo bài kiểm tra/thành phần điểm

Giao diện

Tạo bài kiểm tra/thành phần điểm mới

Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin bài kiểm tra/thành phần điểm và tạo bài kiểm tra/thành phần điểm		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục bài kiểm tra/thành phần điểm, bấm vào nút “Tạo Bài kiểm tra/thành phần điểm”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Loại	Input	Nhập tên bài kiểm tra/thành phần điểm mới	
Trọng số	Input	Nhập mã bài kiểm tra/thành phần điểm mới	
Ngày Mở Nhập Điểm	Date Picker	Chọn ngày mở nhập điểm	
Hạn Nhập Điểm	Date Picker	Chọn hạn nhập điểm	
Hạn Đính Chính	Date Picker	Chọn hạn đính chính	
Xác nhận	Button	Tạo bài kiểm tra/thành phần điểm mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo bài kiểm tra/thành phần điểm mới	Người dùng nhập thông tin bài kiểm tra/thành phần điểm mới và bấm “Xác nhận” để tạo bài kiểm tra/thành phần điểm mới	Hiển thị thông báo “Tạo Bài kiểm tra thành công”	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”
Lưu công thức điểm	Người dùng bấm nút Lưu công thức điểm để lưu danh sách bài kiểm tra vào cơ sở dữ liệu	Hiển thị thông báo “Cập nhật công thức điểm thành công”	Loại bài kiểm tra/thành phần điểm trong danh sách bị trùng hiển thị thông báo

			<p>“Không được trùng loại bài kiểm tra”</p> <p>Tổng trọng số của các bài kiểm tra/thành phần điểm khác 1 hiển thị thông báo “Tổng trọng số phải bằng 1”</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”</p>
--	--	--	---

Chức năng sửa bài kiểm tra/thành phần điểm của Admin, Phòng Đào tạo:

Sửa Bài kiểm tra ×

Sửa bài kiểm tra hiện tại

Loại

BT

Trọng Số

0.2

Ngày Mở Nhập Điểm

07/06/2025 📅

Hạn Nhập Điểm

08/06/2025 📅

Hạn Đính Chính

09/06/2025 📅

Xác nhận

Hình 3.50 Giao diện sửa bài kiểm tra/thành phần điểm

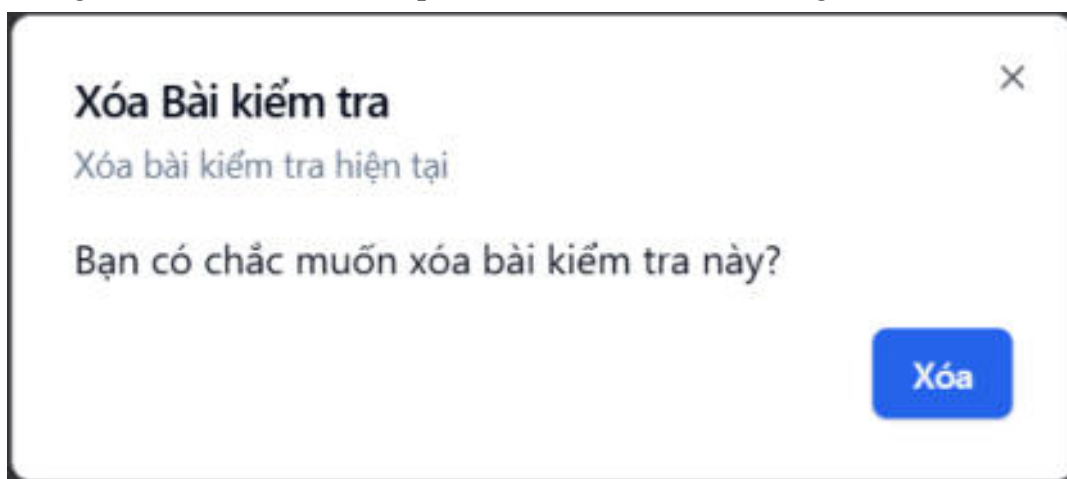
Bảng 3.48 Mô tả chức năng sửa bài kiểm tra/thành phần điểm

Giao diện	Sửa bài kiểm tra/thành phần điểm
------------------	----------------------------------

Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của bài kiểm tra/thành phần điểm và sửa bài kiểm tra/thành phần điểm		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục “Công thức điểm”, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa Bài kiểm tra”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Loại	Input	Nhập tên bài kiểm tra/thành phần điểm mới	
Trọng số	Input	Nhập mã bài kiểm tra/thành phần điểm mới	
Ngày Mở Nhập Điểm	Date Picker	Chọn ngày mở nhập điểm	
Hạn Nhập Điểm	Date Picker	Chọn hạn nhập điểm	
Hạn Đính Chính	Date Picker	Chọn hạn đính chính	
Xác nhận	Button	Tạo bài kiểm tra/thành phần điểm mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa bài kiểm tra/thành phần điểm hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa bài kiểm tra/thành phần điểm	Hiện thị thông báo “Sửa Bài kiểm tra thành công”	Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”.
Lưu công thức điểm	Người dùng bấm nút Lưu công thức điểm để lưu danh sách bài kiểm tra vào cơ sở dữ liệu	Hiện thị thông báo “Cập nhật công thức điểm thành công”	Loại bài kiểm tra/thành phần điểm trong danh sách bị trùng hiển thị thông báo “Không được trùng loại bài kiểm tra” Tổng trọng số của các bài kiểm

			<p>tra/thành phần điểm khác 1 hiển thị thông báo “Tổng trọng số phải bằng 1”</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”</p>
--	--	--	--

Chức năng xóa bài kiểm tra/thành phần điểm của Admin, Phòng Đào tạo:



Hình 3.51 Giao diện xóa bài kiểm tra/thành phần điểm

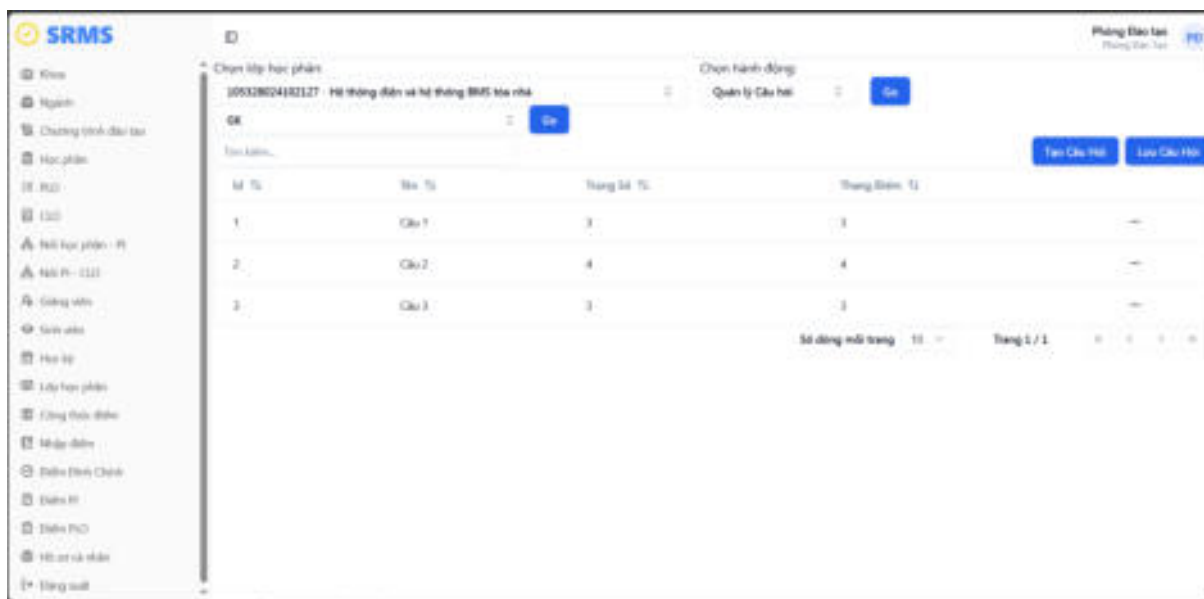
Bảng 3.49 Mô tả chức năng xóa bài kiểm tra/thành phần điểm

Giao diện	Xóa bài kiểm tra/thành phần điểm		
Mô tả	Hiển thị modal để người dùng xác nhận và xóa bài kiểm tra/thành phần điểm		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục “Công thức điểm”, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa Bài kiểm tra/thành phần điểm”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Xóa	Button	Xóa bài kiểm tra/thành phần điểm hiện tại	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại

Xóa bài kiểm tra/thành phần điểm hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa bài kiểm tra/thành phần điểm	Hiện thị thông báo “Xóa Bài kiểm tra/thành phần điểm thành công”	<p>Bài kiểm tra/thành phần điểm không còn tồn tại trên cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Bài kiểm tra/thành phần điểm”.</p> <p>Bài kiểm tra/thành phần điểm chứa các đối tượng con không được phép xóa hiển thị thông báo: “Bài kiểm tra/thành phần điểm chứa các đối tượng con, không thể xóa”.</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.</p>
---	---	--	--

3.1.14. Chức năng quản lý câu hỏi

Chức năng xem câu hỏi của Admin, Phòng Đào tạo và giảng viên:



Hình 3.52 Giao diện quản lý câu hỏi

Bảng 3.50 Mô tả chức năng quản lý câu hỏi

Giao diện	Trang xem câu hỏi	
Mô tả	Hiển thị các câu hỏi và các nút chức năng để tạo, sửa, xóa câu hỏi tùy theo vai trò.	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc giảng viên đăng nhập và bấm vào mục “Nhập điểm” chọn lớp học phần và chọn hành động “Quản lý câu hỏi”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn lớp học phần để lọc	Select	Chọn lớp học phần để lọc câu hỏi theo lớp học phần
Chọn hành động	Select	Chọn hành động “Quản lý câu hỏi”
Hiển thị trang theo lớp học phần và hành động	Button	Hiển thị danh sách câu hỏi của lớp học phần đã chọn
Chọn bài kiểm tra/thành phần điểm để lọc	Select	Chọn bài kiểm tra/thành phần điểm để lọc câu hỏi theo bài kiểm tra đó
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm câu hỏi
Tạo câu hỏi	Input	Vào chức năng tạo câu hỏi mới

Menu	Button	Mở menu các hành động đối với mỗi câu hỏi	
Xem trang đầu	Button	Chuyển đến trang đầu	
Xem trang trước đó	Button	Chuyển đến trang trước đó	
Xem trang tiếp theo	Button	Chuyển đến trang tiếp theo	
Xem trang cuối	Button	Chuyển đến trang cuối	
Chọn số dòng mỗi trang	Select	Chọn số lượng dòng của bảng cho mỗi trang	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem dữ liệu câu hỏi	Người dùng có thể xem, tìm kiếm, sắp xếp dữ liệu câu hỏi theo cột.	Người dùng xem được dữ liệu câu hỏi hiện có.	Thông báo lỗi “Có lỗi xảy ra khi tải dữ liệu câu hỏi”

Chức năng tạo câu hỏi của Admin, Phòng Đào tạo và giảng viên:

Tạo Câu Hỏi

Tạo Câu Hỏi mới.

Tên

Tên của câu hỏi không được trùng nhau trong một bài kiểm tra

Trọng Số

Là tỉ lệ điểm trên thang 10 của bài kiểm tra

Thang Điểm

Là điểm số tối đa của câu hỏi

Chọn Bài Kiểm Tra

Chọn bài kiểm tra mà câu hỏi thuộc về

Xác nhận

Hình 3.53 Giao diện tạo câu hỏi

Bảng 3.51 Mô tả chức năng tạo câu hỏi

Giao diện	Tạo câu hỏi mới
------------------	-----------------

Mô tả	Hiện thị biểu mẫu để nhập thông tin câu hỏi và tạo câu hỏi		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục câu hỏi, bấm vào nút “Tạo Câu hỏi”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên câu hỏi mới	
Trọng Số	Input	Nhập tỉ lệ điểm trên thang 10	
Thang Điểm	Input	Nhập số điểm tối đa của câu hỏi	
Chọn Bài kiểm tra	Select	Chọn bài kiểm tra	
Xác nhận	Button	Tạo câu hỏi mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Tạo câu hỏi mới	Người dùng nhập thông tin câu hỏi mới và bấm “Xác nhận” để tạo câu hỏi mới	Hiện thị thông báo “Tạo Câu hỏi thành công”	Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”
Lưu câu hỏi	Người dùng bấm nút Lưu câu hỏi để lưu danh sách câu hỏi vào cơ sở dữ liệu	Hiện thị thông báo “Cập nhật câu hỏi thành công”	Tên câu hỏi trong danh sách bị trùng hiện thị thông báo “Không được trùng tên câu hỏi” Tổng trọng số của các câu hỏi khác 10 hiện thị thông báo “Tổng trọng số phải bằng 10” Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng sửa câu hỏi của Admin, Phòng Đào tạo và giảng viên:

Sửa câu hỏi ×

Sửa câu hỏi hiện tại

Tên

Câu 1

Tên của câu hỏi không được trùng nhau trong một bài kiểm tra

Trọng Số

3

Là tỉ lệ điểm trên thang 10 của bài kiểm tra

Thang Điểm

0.3

Là điểm số tối đa của câu hỏi

Chọn Bài Kiểm Tra

DA ⇅

Chọn bài kiểm tra mà câu hỏi thuộc về

Xác nhận

Hình 3.54 Giao diện sửa câu hỏi

Bảng 3.52 Mô tả chức năng sửa câu hỏi

Giao diện	Sửa câu hỏi		
Mô tả	Hiển thị biểu mẫu để nhập thông tin cần sửa của câu hỏi và sửa câu hỏi		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục “Quản lý câu hỏi”, bấm vào nút menu, chọn hành động “Sửa Câu hỏi”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Tên	Input	Nhập tên câu hỏi mới	
Trọng Số	Input	Nhập tỉ lệ điểm trên thang 10	
Thang Điểm	Input	Nhập số điểm tối đa của câu hỏi	
Chọn Bài kiểm tra	Select	Chọn bài kiểm tra	
Tên	Input	Nhập tên câu hỏi mới	
Xác nhận	Button	Tạo câu hỏi mới	
Thoát	Button	Rời khỏi trang này	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa câu hỏi hiện tại	Người dùng nhập thông tin cần sửa và bấm “Xác nhận” để sửa câu hỏi	Hiển thị thông báo “Sửa Câu hỏi thành công”	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”.
Lưu câu hỏi	Người dùng bấm nút Lưu câu hỏi để lưu danh sách câu hỏi vào cơ sở dữ liệu	Hiển thị thông báo “Danh sách câu hỏi đã được lưu”	Tên câu hỏi trong danh sách bị trùng hiển thị thông báo

			<p>“Không được trùng tên câu hỏi”</p> <p>Tổng trọng số của các câu hỏi khác 1 hiển thị thông báo “Tổng trọng số phải bằng 1”</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”</p>
--	--	--	--

Chức năng xóa câu hỏi của Admin, Phòng Đào tạo và giảng viên:



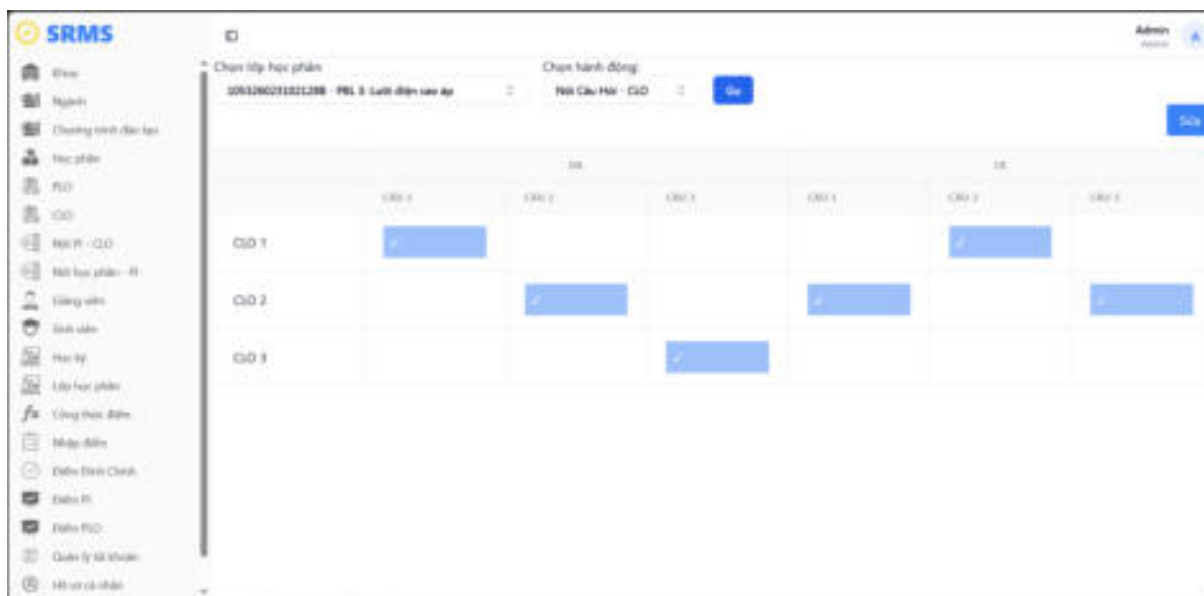
Hình 3.55 Giao diện xóa câu hỏi

Bảng 3.53 Mô tả chức năng xóa câu hỏi

Giao diện	Xóa câu hỏi	
Mô tả	Hiển thị modal để người dùng xác nhận và xóa câu hỏi	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo ở mục “Câu hỏi”, bấm vào nút menu, chọn hành động “Xóa Câu hỏi”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Xóa	Button	Xóa câu hỏi hiện tại
Thoát	Button	Rời khỏi trang này
Hoạt động		

Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xóa câu hỏi hiện tại	Người dùng xác nhận để xóa câu hỏi	Hiện thị thông báo “Xóa Câu hỏi thành công”	Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”.
Lưu câu hỏi	Người dùng bấm nút Lưu câu hỏi để lưu danh sách câu hỏi vào cơ sở dữ liệu	Hiện thị thông báo “Danh sách câu hỏi đã được lưu”	Tên câu hỏi trong danh sách bị trùng hiện thị thông báo “Không được trùng tên câu hỏi” Tổng trọng số của các câu hỏi khác 1 hiện thị thông báo “Tổng trọng số phải bằng 1” Câu hỏi chứa các đối tượng con không được phép xóa hiện thị thông báo: “Câu hỏi chứa các đối tượng con, không thể xóa”. Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng nổi câu hỏi – CLO của Admin, Phòng Đào tạo và giảng viên:



Hình 3.56 Giao diện chức năng nối câu hỏi – CLO

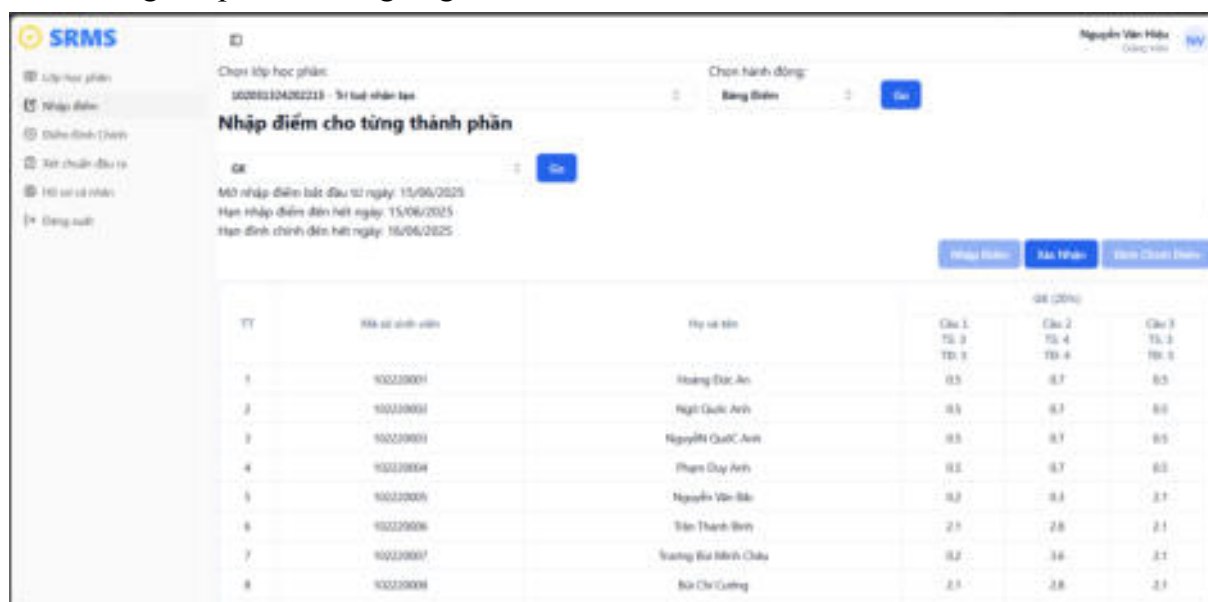
Bảng 3.54 Mô tả chức năng nối câu hỏi – CLO

Giao diện	Trang nối câu hỏi – CLO		
Mô tả	Người dùng đánh dấu cho mỗi cặp câu hỏi – CLO để xác định câu hỏi nào sẽ đóng góp vào CLO tương ứng		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo hoặc giảng viên đăng nhập và bấm vào mục “Nhập điểm” chọn lớp học phần và chọn hành động “Nối Câu hỏi – CLO”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Chọn lớp học phần để lọc	Select	Chọn lớp học phần để lọc câu hỏi theo lớp học phần	
Chọn hành động	Select	Chọn hành động “Nối Câu hỏi – CLO”	
Hiển thị trang theo lớp học phần và hành động	Button	Hiển thị bảng nối câu hỏi – clo của lớp học phần đã chọn	
Sửa	Button	Tìm kiếm học phần	
Bảng nối câu hỏi – CLO	Table	Bảng hiển thị sự đóng góp của câu hỏi vào CLO	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại

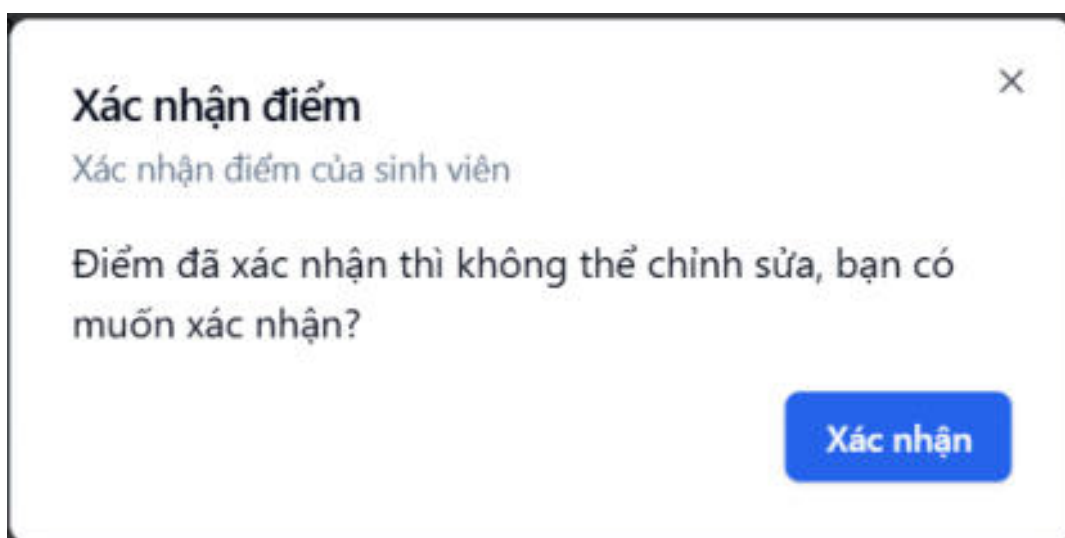
<p>Nổi câu hỏi – CLO</p>	<p>Người dùng có thể bấm vào nút sửa và đánh dấu vào ô tương ứng để thể hiện sự đóng góp của câu hỏi vào CLO, ô nào để trống thì sẽ không tính là câu hỏi có đóng góp vào CLO đó.</p>	<p>Hiện thị thông báo "Cập nhật câu hỏi đóng góp vào CLO thành công"</p>	<p>Câu hỏi không tồn tại trong cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy Câu hỏi với id:...”</p> <p>CLOs không tồn tại trong cơ sở dữ liệu hiển thị thông báo “Không tìm thấy các CLO với ids...”</p> <p>Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”</p>
--------------------------	---	--	--

3.1.15. Chức năng nhập điểm

Chức năng nhập điểm của giảng viên:



Hình 3.57 Giao diện chức năng nhập điểm



Hình 3.58 Cảnh báo xác nhận điểm

Bảng 3.55 Mô tả chức năng nhập điểm

Giao diện	Trang nhập điểm	
Mô tả	Hiển thị danh sách sinh viên và các thành phần điểm tương ứng và các nút chức năng để nhập điểm, xác nhận điểm, đính chính điểm	
Truy cập	Giảng viên đăng nhập và bấm vào mục “Nhập điểm” chọn lớp học phần và chọn hành động “Bảng điểm”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn lớp học phần để lọc	Select	Chọn lớp học phần để lọc câu hỏi theo lớp học phần
Chọn hành động	Select	Chọn hành động “Quản lý câu hỏi”
Hiển thị trang theo lớp học phần và hành động	Button	Hiển thị bảng điểm của lớp học phần đã chọn
Chọn bài kiểm tra/thành phần điểm để lọc	Select	Chọn bài kiểm tra/thành phần điểm để lọc bảng điểm theo bài kiểm tra/thành phần điểm đó
Lọc theo bài kiểm tra/thành phần điểm	Button	Hiển thị bảng điểm theo bài kiểm tra/thành phần điểm đã chọn
Sửa điểm/Lưu	Button	Nút cho phép sửa/lưu điểm tạm
Xác nhận	Button	Nút dùng để xác nhận điểm

Đính chính điểm/Lưu đính chính	Button	Nút dùng để đính chính điểm/lưu đính chính	
Bảng điểm	Table	Hiển thị danh sách sinh viên và điểm tương ứng	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Sửa điểm	Người dùng có thể bấm vào nút “Sửa điểm” để sửa điểm của sinh viên	Hiển thị thông báo “Cập nhật điểm thành công”	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi lưu điểm”
Xác nhận điểm	Người dùng có thể bấm vào nút “Xác nhận” sẽ hiển thị một cảnh báo trước khi thực sự xác nhận điểm, người dùng tiếp tục bấm “Xác nhận” để chính thức xác nhận điểm	Hiển thị thông báo "Đã xác nhận điểm. Điểm đã được xác nhận và không thể chỉnh sửa"	Nếu có sinh viên chưa có đầy đủ các cột điểm, hiển thị thông báo "Chưa nhập đủ điểm. Vui lòng nhập đủ điểm cho tất cả sinh viên trước khi xác nhận" Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi xác nhận điểm”
Đính chính điểm	Người dùng có thể bấm vào nút “Đính chính điểm” để sửa điểm cần đính chính sau đó bấm nút “Lưu Đính Chính” để chính thức lưu điểm đính chính	Hiển thị thông báo "Đã cập nhật điểm đính chính. Xem điểm đính chính đã tạo ở mục Điểm Đính Chính"	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi lưu điểm đính chính”

Chức năng duyệt điểm của Admin, Phòng Đào tạo:

The screenshot shows the SRMS interface for the 'Bảng điểm học phần' (Course Grade Sheet) function. The interface includes a sidebar with navigation options, a header with filters, and a main table with columns for student ID, name, and scores for various assessment items (Câu 1, Câu 2, Câu 3) under two categories (Đã (ĐH) and Chưa (ĐH)).

Hình 3.59 Giao diện chức năng duyệt điểm

Bảng 3.56 Mô tả chức năng duyệt điểm

Giao diện	Trang bảng điểm có nút duyệt điểm		
Mô tả	Hiển thị danh sách sinh viên và các thành phần điểm tương ứng và các nút chức năng để duyệt điểm		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo đăng nhập và bấm vào mục “Nhập điểm” chọn lớp học phần và chọn hành động “Bảng điểm”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Chọn lớp học phần để lọc	Select	Chọn lớp học phần để lọc câu hỏi theo lớp học phần	
Chọn hành động	Select	Chọn hành động “Quản lý câu hỏi”	
Hiển thị trang theo lớp học phần và hành động	Button	Hiển thị bảng điểm của lớp học phần đã chọn	
Duyệt	Button	Nút cho phép duyệt điểm	
Bảng điểm	Table	Hiển thị danh sách sinh viên và điểm tương ứng	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại

Duyệt điểm	Người dùng có thể bấm vào nút “Duyệt điểm” để duyệt điểm của lớp học phân đó, chuyển từ điểm tạm sang điểm chính thức	Hiện thị thông báo “Duyệt điểm thành công”	Duyệt khi chưa hết hạn đính chính điểm hiển thị thông báo "Chưa hết hạn đính chính điểm. Hãy duyệt sau khi hết hạn đính chính điểm" Có sinh viên chưa có đầy đủ các cột điểm "Điểm chưa đầy đủ. Vui lòng đảm bảo điểm đã có cho tất cả sinh viên trước khi duyệt" Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi duyệt điểm”
------------	---	--	--

3.1.16. Chức năng xem điểm chuẩn đầu ra

Chức năng xem điểm CLO của lớp học phân của Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên:



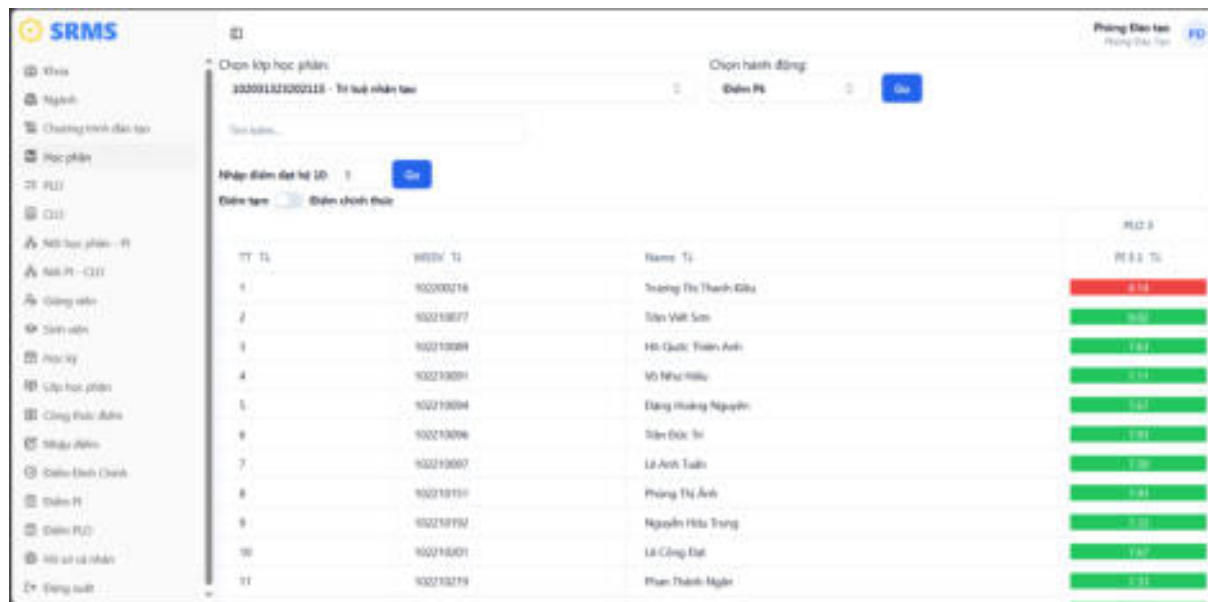
Hình 3.60 Giao diện xem điểm CLO của lớp học phần

Bảng 3.57 Mô tả chức năng xem điểm CLO của lớp học phần

Giao diện	Trang xem điểm CLO của lớp học phần	
Mô tả	Hiện thị danh sách sinh viên của lớp học phần cùng với điểm CLO tương ứng	
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên đăng nhập và bấm vào mục “Nhập điểm” chọn lớp học phần và chọn hành động “Điểm CLO”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn lớp học phần để lọc	Select	Chọn lớp học phần để lọc câu hỏi theo lớp học phần
Chọn hành động	Select	Chọn hành động “Điểm CLO”
Hiện thị trang theo lớp học phần và hành động	Button	Hiện thị danh sách sinh viên và bảng điểm CLO của lớp học phần đã chọn
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm sinh viên
Nhập điểm đạt hệ 10	Input	Nhập điểm đạt để hiển thị màu tùy theo điểm CLO có đủ điểm đạt hay không
Hiện thị theo điểm đạt hệ 10	Button	Hiện thị màu xanh lá nếu điểm CLO đó đủ điểm đạt, màu đỏ nếu điểm CLO đó không đủ điểm đạt

Chuyển sang hệ 10	Switch	Hiển thị điểm hệ 10	
Điểm tạm/điểm chính thức	Switch	Hiển thị điểm tạm/điểm chính thức	
Bảng điểm	Table	Hiển thị danh sách sinh viên và điểm CLO tương ứng	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem điểm CLO của sinh viên trong lớp học phần	Người dùng có thể tìm kiếm sinh viên, đổi điểm đạt để hiển thị, chuyển điểm sang hệ 10, xem điểm tạm hoặc điểm chính thức tùy ý.	Hiển thị điểm CLO theo cài đặt	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng xem điểm P_k của lớp học phần của Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên:



Hình 3.61 Giao diện xem điểm P_k của lớp học phần

Bảng 3.58 Mô tả chức năng xem điểm P_k của lớp học phần

Giao diện	Trang xem điểm P_k của lớp học phần
------------------	---------------------------------------

Mô tả	Hiển thị danh sách sinh viên của lớp học phần cùng với điểm P_k tương ứng		
Truy cập	Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên đăng nhập và bấm vào mục “Nhập điểm” chọn lớp học phần và chọn hành động “Điểm P_k ”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Chọn lớp học phần để lọc	Select	Chọn lớp học phần để lọc câu hỏi theo lớp học phần	
Chọn hành động	Select	Chọn hành động “Điểm P_k ”	
Hiển thị trang theo lớp học phần và hành động	Button	Hiển thị danh sách sinh viên và bảng điểm P_k của lớp học phần đã chọn	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm sinh viên	
Nhập điểm đạt hệ 10	Input	Nhập điểm đạt để hiển thị màu tùy theo điểm P_k có đủ điểm đạt hay không	
Hiển thị theo điểm đạt hệ 10	Button	Hiển thị màu xanh lá nếu điểm P_k đó đủ điểm đạt, màu đỏ nếu điểm P_k đó không đủ điểm đạt	
Điểm tạm/điểm chính thức	Switch	Hiển thị điểm tạm/điểm chính thức	
Bảng điểm	Table	Hiển thị danh sách sinh viên và điểm P_k tương ứng	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem điểm P_k của sinh viên trong lớp học phần	Người dùng có thể tìm kiếm sinh viên, đổi điểm đạt để hiển thị, xem điểm tạm hoặc điểm chính thức tùy ý.	Hiển thị điểm P_k theo cài đặt	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng xem điểm PI của CTĐT của Admin, Phòng Đào tạo:

The screenshot shows the SRMS interface for viewing PI scores. It features a sidebar menu on the left with options like 'Khoa', 'Ngành', 'Chương trình đào tạo', 'Học phần', 'PLO', 'CĐT', 'Nội học phần - H', 'Nội H - CĐ', 'Giảng viên', 'Sinh viên', 'Học kỳ', 'Lớp học phần', 'Công khai điểm', 'Nhập điểm', 'Điều chỉnh điểm', 'Điểm PI', 'Điểm PLO', 'Hỗ trợ và nhận', and 'Tổng kết'. The main area displays a search filter for 'Điểm PI' and a table of student data. The table has columns for 'STT', 'MSV', 'Tên sinh viên', and six columns for 'P01' through 'P06'. Each cell in the P01-P06 columns contains a score and a color indicator (red for scores below 7.00, green for scores above 7.00).

Hình 3.62 Giao diện xem điểm PI của CTĐT

Bảng 3.59 Mô tả chức năng xem điểm PI của CTĐT

Giao diện	Trang xem điểm PI của CTĐT	
Mô tả	Hiện thị danh sách sinh viên của CTĐT cùng với điểm PI tương ứng	
Truy cập	Người dùng đăng nhập và bấm vào mục “Nhập điểm” chọn CTĐT và chọn hành động “Điểm PI”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn CTĐT để lọc	Select	Chọn CTĐT để lọc câu hỏi theo CTĐT
Chọn hành động	Select	Chọn hành động “Điểm PI”
Hiện thị trang theo CTĐT và hành động	Button	Hiện thị danh sách sinh viên và bảng điểm PI của CTĐT đã chọn
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm sinh viên
Nhập điểm đạt hệ 10	Input	Nhập điểm đạt để hiển thị màu tùy theo điểm PI có đủ điểm đạt hay không
Hiện thị theo điểm đạt hệ 10	Button	Hiện thị màu xanh lá nếu điểm PI đó đủ điểm đạt, màu đỏ nếu điểm PI đó không đủ điểm đạt
Điểm tạm/điểm chính thức	Switch	Hiện thị điểm tạm/điểm chính thức

Bảng điểm	Table	Hiển thị danh sách sinh viên và điểm PI tương ứng	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem điểm PI của sinh viên trong CTĐT	Người dùng có thể tìm kiếm sinh viên, đổi điểm đạt để hiển thị, xem điểm tạm hoặc điểm chính thức tùy ý.	Hiển thị điểm PI theo cài đặt	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng xem điểm PLO của CTĐT của Admin, Phòng Đào tạo, giảng viên:



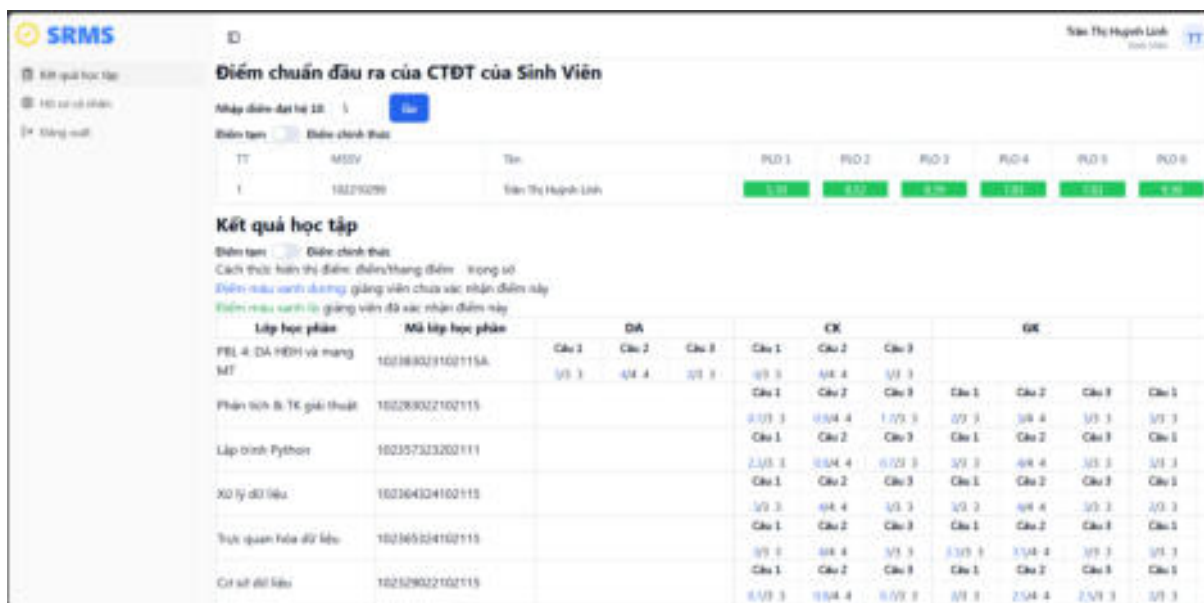
Hình 3.63 Giao diện xem điểm PLO của CTĐT

Bảng 3.60 Mô tả chức năng xem điểm PLO của CTĐT

Giao diện	Trang xem điểm PLO của CTĐT	
Mô tả	Hiển thị danh sách sinh viên của CTĐT cùng với điểm PLO tương ứng	
Truy cập	Người dùng đăng nhập và bấm vào mục “Nhập điểm” chọn CTĐT và chọn hành động “Điểm PLO”	
Nội dung giao diện		
Mục	Loại	Mô tả
Chọn CTĐT để lọc	Select	Chọn CTĐT để lọc câu hỏi theo CTĐT

Chọn hành động	Select	Chọn hành động “Điểm PLO”	
Hiện thị trang theo CTĐT và hành động	Button	Hiện thị danh sách sinh viên và bảng điểm PLO của CTĐT đã chọn	
Tìm kiếm	Input	Tìm kiếm sinh viên	
Nhập điểm đạt hệ 10	Input	Nhập điểm đạt để hiện thị màu tùy theo điểm PLO có đủ điểm đạt hay không	
Hiện thị theo điểm đạt hệ 10	Button	Hiện thị màu xanh lá nếu điểm PLO đó đủ điểm đạt, màu đỏ nếu điểm PLO đó không đủ điểm đạt	
Điểm tạm/điểm chính thức	Switch	Hiện thị điểm tạm/điểm chính thức	
Bảng điểm	Table	Hiện thị danh sách sinh viên và điểm PLO tương ứng	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại
Xem điểm PLO của sinh viên trong CTĐT	Người dùng có thể tìm kiếm sinh viên, đổi điểm đạt để hiện thị, xem điểm tạm hoặc điểm chính thức tùy ý.	Hiện thị điểm PLO theo cài đặt	Lỗi server hiện thị thông báo “Lỗi bất định”

Chức năng xem kết quả học tập của sinh viên:



Hình 3.64 Giao diện xem kết quả học tập của sinh viên

Bảng 3.61 Mô tả chức năng xem kết quả học tập của sinh viên

Giao diện	Trang xem kết quả học tập của sinh viên		
Mô tả	Hiển thị điểm PLO của sinh viên và điểm từng lớp học phần mà sinh viên đã học		
Truy cập	Người dùng đăng nhập và bấm vào mục “Kết quả học tập”		
Nội dung giao diện			
Mục	Loại	Mô tả	
Nhập điểm đạt hệ 10	Input	Nhập điểm đạt để hiển thị màu tùy theo điểm PLO có đủ điểm đạt hay không	
Hiển thị theo điểm đạt hệ 10	Button	Hiển thị màu xanh lá nếu điểm PLO đó đủ điểm đạt, màu đỏ nếu điểm PLO đó không đủ điểm đạt	
Điểm tạm/điểm chính thức	Switch	Hiển thị điểm tạm/điểm chính thức	
Bảng điểm PLO	Table	Hiển thị điểm PLO của sinh viên	
Điểm tạm/điểm chính thức	Switch	Hiển thị điểm tạm/điểm chính thức	
Bảng điểm lớp học phần	Table	Hiển thị điểm từng lớp học phần của sinh viên	
Hoạt động			
Tên	Mô tả	Thành công	Thất bại

Xem điểm PLO	Người dùng có thể đổi điểm đạt để hiển thị, xem điểm tạm hoặc điểm chính thức tùy ý.	Hiển thị điểm PLO theo cài đặt	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”
Xem điểm của từng lớp học phân	Người dùng có thể đổi điểm đạt để hiển thị, xem điểm tạm hoặc điểm chính thức tùy ý.	Hiển thị điểm của từng lớp học phân theo cài đặt	Lỗi server hiển thị thông báo “Lỗi bất định”

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

1. Kết quả đạt được

Trong quá trình nghiên cứu tìm hiểu lý thuyết và triển khai hệ thống cho đề án, em đã đạt được những kết quả sau:

- Về mặt lý thuyết:

+ Qua các giai đoạn tìm hiểu, thiết kế và phát triển hệ thống, em đã nắm được những kiến thức cơ bản để xây dựng nên một website bằng các ngôn ngữ như C#, JavaScript, framework ASP.NET Core và thư viện React.

+ Em đã sử dụng mô hình client – server để phát triển hệ thống.

+ Em đã biết cách phân tích nghiệp vụ và hệ thống.

+ Em đã hiểu về các phương pháp phổ biến để đánh giá điểm chuẩn đầu ra của học phần và CTĐT nhằm đề xuất phương pháp phù hợp cho đề tài.

- Về mặt ứng dụng:

+ Hệ thống quản lý điểm sinh viên và đánh giá chuẩn đầu ra của CTĐT đã được xây dựng và triển khai.

+ Việc ứng dụng hệ thống vào việc quản lý điểm và đánh giá chuẩn đầu ra của CTĐT khá phù hợp thực tế.

+ Hệ thống chạy tương đối ổn định, thời gian phản hồi trong khoảng từ 0,5 – 3 giây đạt được mục tiêu đề ra.

+ Điểm PLO, PI, CLO được tính toán chính xác.

2. Hạn chế

Hệ thống dù đã hoạt động ổn định tuy nhiên vẫn còn một số hạn chế:

- Giao diện người dùng chưa mang tính thẩm mỹ, một số mục dễ gây nhầm lẫn.

- Hệ thống chỉ mới được kiểm thử bằng tay ở một số chức năng chính, có thể có thiếu sót.

- Giao diện thống kê chưa thực sự phản ánh tốt các thông số của CTĐT.

- Mã nguồn thiếu tính mở rộng.

- Việc phân tích bài toán chỉ mới tương đối đầy đủ, chưa thể giải quyết hết những trường hợp biên trong thực tế (học phần thay thế, thi chung cuối kỳ).

3. Hướng phát triển

Một số định hướng phát triển cho đề tài:

- Hoàn thiện, cải tiến tính năng thống kê, giúp người dùng có cái nhìn tổng quan hơn về điểm chuẩn đầu ra từ đó đưa ra phương hướng cải thiện chất lượng CTĐT, học phần.

- Điều chỉnh lại điều hướng đến các tính năng trong giao diện, giúp người dùng đỡ nhầm lẫn.
- Xây dựng chức năng kiểm thử tự động toàn diện, giúp phát hiện lỗi trong trường hợp biên.
- Bổ sung tính năng giúp nhập dữ liệu ban đầu như khoa, ngành, học phần, ... giúp giảm bớt việc nhập thủ công.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, “Hướng dẫn đo lường đánh giá mức đạt chuẩn đầu ra chương trình đào tạo của người học,” 1/ 11/ 2021. [Trực tuyến]. Xem tại: https://dutudn-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/ptdtrinh_dut_udn_vn/EZTn3n1mmeBFk5GG068wR9MBB5ugF7AfkKDGulKMo6K5Mw?e=Qr2cM4. [Đã truy cập 5/ 5/ 2025].
- [2] K. Premalatha, “Course and Program Outcomes,” *Journal of Education*, pp. 5-6, 2019.
- [3] Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật - Đại học Đà Nẵng, “Quy định về việc đo lường, đánh giá mức đạt chuẩn đầu ra chương trình đào tạo người học,” 19/ 8/ 2022. [Trực tuyến]. Xem tại: http://daotao.dst.udn.vn/PLO2022_CNKTGT_7510104.pdf. [Đã truy cập 5/ 5/ 2025].
- [4] Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật - TPHCM, “Quy trình đo lường mức độ đạt chuẩn đầu ra chương trình đào tạo của người học,” 5/ 9/ 2022. [Trực tuyến]. Xem tại: https://dutudn-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/ptdtrinh_dut_udn_vn/EWh0s4rH9HIKuXj1FH BbjMEBBkLYg1v9cUKKkW_Xrkl6VA?e=EbZNCM. [Đã truy cập 06/ 05/ 2025].
- [5] T. N. Sơn, “Đánh giá chuẩn đầu ra chương trình đào tạo phục vụ kiểm định chương trình đào tạo theo tiêu chuẩn AUN-QA,” 30/ 7/ 2024. [Trực tuyến]. Xem tại: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi-j4fI-OaNaxXd1zgGHYkfFmgQFnoECC0QAQ&url=https%3A%2F%2Fjst-ud.vn%2Fjst-ud%2Farticle%2Fdownload%2F9028%2F6260%2F23452&usg=AOvVaw3j2gMa5g_loivMD-8LArch&opi=89978449. [Đã truy cập 6/ 5/ 2025].
- [6] Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng, “Hướng dẫn đánh giá mức đạt chuẩn đầu ra chương trình đào tạo của người học,” 5/ 2/ 2024. [Trực tuyến]. Xem tại:

https://drive.google.com/file/d/1jw21CSJzbTme9ELgsWxIMDPXQMmp8pDV/view?usp=drive_link. [Đã truy cập 7/ 5/ 2025].

PHỤ LỤC 1

PHỤ LỤC 2