

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI
QUẢN LÝ SINH VIÊN THỰC TẬP
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Giảng viên hướng dẫn : TS Phạm Thanh Hà

Sinh viên thực hiện : Đỗ Việt Hưng

Mã sinh viên : 191200532

Lớp : Công nghệ thông tin 5

Khóa : 60

Hà Nội - 2023

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI
QUẢN LÝ SINH VIÊN THỰC TẬP
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Giảng viên hướng dẫn : TS Phạm Thanh Hà

Sinh viên thực hiện : Đỗ Việt Hưng

Mã sinh viên : 191200532

Lớp : Công nghệ thông tin 5

Khóa : 60

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan, nội dung và kết quả của đề tài “**Quản lý sinh viên thực tập
khoa Công nghệ thông tin**” là do chính em thực hiện. Các thông tin sử dụng trong đề
tài đảm bảo tính chính xác và trung thực, cũng như tuân thủ các quy định về trích dẫn
thông tin và tài liệu tham khảo.

Em xin cam kết và chịu trách nhiệm về lời cam đoan này.

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 2023

Sinh viên thực hiện

Đỗ Việt Hưng

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin chân thành cảm ơn các thầy các cô trong khoa Công nghệ thông tin nói riêng và trong trường Đại học Giao thông Vận tải nói chung đã tận tình giảng dạy và trang bị cho em những kiến thức cần thiết trong suốt thời gian ngồi trên ghế giảng đường, làm nền tảng cho em có thể hoàn thành được đồ án này. Đặc biệt, em xin chân thành cảm ơn TS. Phạm Thanh Hà đã hướng dẫn tận tình, chỉ bảo, đưa ra những đóng góp, ý kiến rất hữu ích và quý báu cho em.

Cuối cùng, em xin cảm ơn những người bạn, các anh chị trong công ty LP Technology đã luôn hỗ trợ, tạo điều kiện tốt nhất về mọi mặt, giúp đỡ em rất nhiều trong quá trình học tập và thực hiện đồ án.

Mặc dù đã cố gắng nỗ lực thực hiện đề tài với mong muốn đạt kết quả cao nhất nhưng chắc hẳn không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của thầy cô và các bạn để có thể hoàn thiện hơn cũng như áp dụng những kinh nghiệm đó vào các dự án trong tương lai.

Một lần nữa em xin cảm ơn đến quý thầy cô, bạn bè và gia đình đã luôn ở bên và ủng hộ!

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI.....	2
1.1. Đặt vấn đề	2
1.2. Mục tiêu và yêu cầu của hệ thống.....	3
1.3. Phạm vi nghiên cứu.....	3
1.4. Bố cục của đồ án	4
CHƯƠNG 2: CÁC CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG TRONG HỆ THỐNG	5
2.1. Nhận định về nền tảng sử dụng.....	5
2.2. Công nghệ thành phần hệ thống.....	5
2.2.1. Công nghệ sử dụng ở Frontend.....	6
2.2.2. Công nghệ sử dụng ở Backend	7
2.3. Công nghệ triển khai	9
2.3.1. Nginx	9
2.3.2. Apache Tomcat	9
2.3.3. Dịch vụ máy chủ	10
2.3.4. CI/CD	10
2.3.5. Docker.....	11
2.4. Công cụ phát triển	11
CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	13
3.1. Tóm tắt yêu cầu sản phẩm.....	13
3.2. Danh sách chức năng	13
3.3. Phân tích chức năng	14
3.3.1. Cụm chức năng Đăng ký/Đăng nhập:.....	15
3.3.2. Cụm chức năng Quản trị	18
3.3.3. Cụm chức năng Tin tức.....	20
3.3.4. Cụm chức năng Đăng ký/ Nộp đơn xác nhận thực tập	22
3.3.5. Cụm chức năng Quá trình thực tập	25

3.3.6. Cụm chức năng Thông báo	31
3.4. Phân tích thiết kế cơ sở dữ liệu	32
3.4.1. Phân tích cơ sở dữ liệu.....	32
3.4.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu	32
3.4.3. Sơ đồ bảng cơ sở dữ liệu.....	40
3.5. Triển khai hệ thống	40
3.5.1. Chuẩn bị hạ tầng	40
3.5.2. Triển khai CI/CD	41
CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ SẢN PHẨM.....	45
4.1. Chức năng chung.....	45
4.1.1. Đăng nhập	45
4.1.2. Quên mật khẩu	45
4.1.3. Thông báo	46
4.1.4. Quản trị tài khoản cá nhân	46
4.2. Chức năng dành cho Admin.....	47
4.2.1. Tin tức	47
4.2.2. Quản trị	48
4.2.3. Quản lý thực tập.....	54
4.3. Chức năng dành cho Giảng viên	58
4.3.1. Tin tức	58
4.3.2. Quản lý thực tập.....	58
4.4. Chức năng dành cho Sinh viên.....	60
4.4.1. Đăng ký tài khoản	60
4.4.2. Tin tức	61
4.4.3. Thực tập	61

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.2. Bảng internship_application	33
Bảng 3.3. Bảng user	34
Bảng 3.4. Bảng student	34
Bảng 3.5. Bảng teacher	35
Bảng 3.6. Bảng courses	35
Bảng 3.7. Bảng result	35
Bảng 3.8. Bảng report	36
Bảng 3.9. Bảng notification	36
Bảng 3.10. Bảng grade	36
Bảng 3.11. Bảng file	37
Bảng 3.12. Bảng semester	37
Bảng 3.13. Bảng company_result	37
Bảng 3.14. Bảng company	38
Bảng 3.15. Bảng post	38
Bảng 3.16. Bảng report_file	38
Bảng 3.17. Bảng post_file	39
Bảng 3.18. Bảng internship_application_file	39
Bảng 3.19. Bảng company_result_file	39

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1. Sơ đồ thành phần cơ bản của ứng dụng Web [1]	5
Hình 3.1. Sơ đồ usecase Đăng ký/Đăng nhập	15
Hình 3.2. Sơ đồ usecase Quản trị	18
Hình 3.3. Sơ đồ usecase Tin tức	21
Hình 3.4. Sơ đồ usecase Đăng ký thực tập	22
Hình 3.5. Sơ đồ usecase Quá trình thực tập	26
Hình 3.6. Sơ đồ usecase Thông báo	31
Hình 3.7. Sơ đồ bảng cơ sở dữ liệu	40
Hình 4.1. Chức năng Đăng nhập	45
Hình 4.2. Chức năng Quên mật khẩu	45
Hình 4.3. Email quên mật khẩu hệ thống gửi cho người dùng	46
Hình 4.4. Chức năng thông báo	46
Hình 4.5. Chức năng quản trị tài khoản người dùng	46
Hình 4.6. Chức năng quản trị tài khoản cho người dùng là Sinh viên	47
Hình 4.7. Chức năng Xem danh sách tin tức	47
Hình 4.8. Chức năng Đăng tin tức mới	47
Hình 4.9. Chức năng Xem chi tiết tin tức	48
Hình 4.10. Chức năng Chính sửa tin tức	48
Hình 4.11. Chức năng Quản trị người dùng	48
Hình 4.12. Thao tác Kích hoạt người dùng	49
Hình 4.13. Thao tác Vô hiệu hóa người dùng	49
Hình 4.14. Chức năng Tìm kiếm trong danh sách người dùng	49
Hình 4.15. Chức năng Quản trị công ty	50
Hình 4.16. Chức năng Thêm mới công ty	50
Hình 4.17. Chức năng Sửa công ty	50
Hình 4.18. Chức năng Xuất toàn bộ danh sách công ty	50
Hình 4.19. Chức năng Nhập danh sách công ty	51

Hình 4.20. Chức năng Tìm kiếm công ty	51
Hình 4.21. Chức năng Cấu hình lớp học	51
Hình 4.22. Chức năng Cấu hình học phần thực tập.....	52
Hình 4.23. Chức năng Cấu hình kỳ học	52
Hình 4.24. Chức năng Đổi trạng thái của kỳ học	52
Hình 4.25. Chức năng quản trị Sinh viên	53
Hình 4.26. Chức năng Quản trị giảng viên.....	53
Hình 4.27. Chức năng chuyển trạng thái tham gia hướng dẫn của giảng viên	53
Hình 4.28. Email được gửi về mail của giảng viên sau khi Admin tạo mới	54
Hình 4.29. Chức năng Nhập danh sách giảng viên	54
Hình 4.30. Chức năng Danh sách đơn đăng ký thực tập	54
Hình 4.31. Chức năng Đóng/Mở đăng ký	54
Hình 4.32. Chức năng Xem chi tiết đơn đăng ký	55
Hình 4.33. Khi Admin từ chối duyệt, sẽ có giao diện để thêm Lý do từ chối	55
Hình 4.34. Chức năng Danh sách quá trình thực tập.....	55
Hình 4.35. Chức năng Gán giảng viên cho sinh viên.....	56
Hình 4.36. Chức năng Xem chi tiết quá trình đang trong tuần thực tập đầu tiên.....	56
Hình 4.37. Chức năng Xem chi tiết quá trình thực tập với đầy đủ thông tin	56
Hình 4.38. Chức năng Nhập kết quả công ty	57
Hình 4.39. Chức năng Xuất dữ liệu quá trình thực tập	57
Hình 4.40. File kết quả tổng hợp toàn bộ quá trình thực tập sau khi được xuất	57
Hình 4.41. Chức năng xem danh sách tin tức.....	58
Hình 4.42. Chức năng xem chi tiết tin tức	58
Hình 4.43. Chức năng xem danh sách quá trình thực tập.....	58
Hình 4.44. Chức năng xem chi tiết quá trình thực tập	59
Hình 4.45. Chức năng xem báo cáo tuần và nhận xét	59
Hình 4.46. Chức năng xem báo cáo tổng kết	59
Hình 4.47. Chức năng đánh giá kết quả thực tập	60

Hình 4.48. Chức năng đăng ký tài khoản	60
Hình 4.49. Email xác thực tài khoản sau khi đăng ký	60
Hình 4.50. Chức năng thực tập khi mới khởi tạo	61
Hình 4.51. Chức năng đăng ký thực tập	61
Hình 4.52. Chức năng tìm kiếm thông tin và lựa chọn công ty đăng ký.....	61
Hình 4.53. Chức năng đăng ký thêm mới công ty.....	62
Hình 4.54. Đơn sau khi đã điền đầy đủ thông tin.....	62
Hình 4.56. Sinh viên đính kèm file xác nhận trước khi gửi duyệt	62
Hình 4.57. Cụm chức năng Gửi duyệt và Lưu đơn	63
Hình 4.58. Đơn đang trong trạng thái chờ duyệt.....	63
Hình 4.59. Đơn bị từ chối duyệt đi kèm lý do.....	63
Hình 4.60. Đơn đã được duyệt, lúc này sẽ hiển thị chức năng quá trình thực tập	64
Hình 4.61. Chức năng chi tiết quá trình thực tập khi mới khởi tạo.....	64
Hình 4.62. Sau khi được gán giảng viên, hệ thống sẽ mở các chức năng tiếp theo	64
Hình 4.63. Chức năng nộp báo cáo tuần	65
Hình 4.64. Sinh viên xem được nhận xét của giảng viên về báo cáo.....	65
Hình 4.65. Chức năng nộp báo cáo tổng kết	65
Hình 4.66. Chức năng nộp kết quả thực tập từ công ty	66
Hình 4.67. Kết quả thực tập từ công ty sau khi được sinh viên nộp	66

LỜI GIỚI THIỆU

Thực tập là một học phần vô cùng quan trọng đối với sinh viên Trường Đại học Giao Thông Vận Tải nói chung, cũng như với các sinh viên của Khoa Công nghệ thông tin nói riêng. Để chuẩn bị cho một kỳ thực tập tốt, cả về phía sinh viên cũng như Khoa Công nghệ thông tin đều phải thực hiện tương đối nhiều công việc, điều này càng gấp những khó khăn khi vẫn chưa có một hệ thống số giúp quản lý và hiện đại hơn quy trình chuẩn bị, tham gia một kỳ thực tập. Với mục tiêu giải quyết những vấn đề còn tồn đọng, hướng tới tiết kiệm tối đa thời gian và công sức của những đối tượng tham gia kỳ thực tập. Đối với sinh viên, các bạn sẽ không còn gặp bối rối khi muốn nắm thông tin về những công ty đang được Khoa liên kết đào tạo thực tập, thông nhất hình thức và tiết kiệm thời gian nộp báo cáo cho giảng viên. Về phía giảng viên, các thầy cô sẽ luôn theo dõi được quá trình thực tập của mỗi sinh viên mà mình đang phụ trách một cách sát sao nhất, tránh trường hợp bỏ sót thông tin. Với Khoa Công nghệ thông tin, các thầy cô quản lý thực tập sẽ tiết kiệm được rất nhiều thời gian khi thực hiện các công việc cần thiết ở tất cả các giai đoạn của kỳ thực tập, từ chuẩn bị cho đến khi diễn ra và kết thúc kỳ thực tập.

Vì thế, em đã lựa chọn xây dựng website Quản lý sinh viên thực tập cho Khoa Công nghệ thông tin. Đò án tốt nghiệp của em sẽ trình bày đầy đủ toàn bộ quy trình nghiên cứu, phát triển hệ thống.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1.1. Đặt vấn đề

Những năm trở lại đây, cụm từ **Chuyển đổi số** được sử dụng vô cùng rộng rãi. Cụm từ này định nghĩa việc dựa trên những công nghệ số để thay đổi về cách làm việc, phương thức sản xuất của từng cá nhân, tập thể. Đề tài mà em phát triển và trình bày trong báo cáo này sẽ nhằm thực hiện việc sử dụng công nghệ để hỗ trợ cho công tác quản lý sinh viên thực tập của Khoa Công nghệ thông tin và hướng tới mở rộng áp dụng cho trường Đại học Giao Thông Vận tải.

Đa số chương trình đào tạo dành cho sinh viên các trường Đại học hiện nay đều có một học phần rất quan trọng đó là học phần thực tập. Học phần thực tập tạo điều kiện cho sinh viên có cơ hội làm việc và tích lũy kinh nghiệm tại môi trường làm việc thực tế. Đối với sinh viên Khoa Công nghệ thông tin, đây cũng là một học phần bắt buộc trong chương trình học.

Thông thường, học phần thực tập sẽ cho phép các sinh viên bắt đầu tham gia từ năm học thứ tư. Lúc này sinh viên sẽ có thể lựa chọn danh sách công ty có liên kết hợp tác với Khoa, hoặc tự tìm kiếm công ty. Sau khi được nhận vào công ty, sinh viên sẽ phải đến văn phòng Khoa hoặc giảng viên phụ trách nộp đơn xin xác nhận thực tập tại công ty đó, phía Khoa sẽ xem xét về đơn vị thực tập của sinh viên cũng như nội dung thực tập, từ đó đưa ra quyết định đánh giá về chất lượng thời gian thực tập của mỗi sinh viên. Trong quá trình đó, chắc chắn sẽ có nhiều sinh viên thắc mắc về việc liệu công ty mình đang tìm hiểu có nằm trong danh sách của Khoa liên kết giới thiệu. Tuy mới chỉ là bước đầu tiên trong cả quá trình thực tập, cả sinh viên và phía Khoa đã phải tốn tương đối nhiều thời gian để trao đổi thông tin và giải quyết các vấn đề. Tiếp đó, sau khi đã nhận được sự đồng ý xác nhận của Khoa và doanh nghiệp, sinh viên sẽ phải nộp báo cáo cập nhật kết quả đều đặn cho giảng viên hướng dẫn. Việc mỗi giảng viên quản lý một số lượng không nhỏ các bạn sinh viên, mỗi sinh viên lại có thời gian thực tập khác nhau có thể dẫn đến khó kiểm soát về sự đầy đủ cũng như chất lượng báo cáo trong quá trình thực tập của sinh viên. Về phía Khoa cũng khó có thể có được cái nhìn toàn diện về tiến độ của từng sinh viên trong kỳ thực tập.

Xuất phát từ những khó khăn cũng như sự bất tiện gặp phải từ trải nghiệm cá nhân trong quá trình tham gia học phần thực tập. Em quyết định lựa chọn đề tài "**Quản lý sinh viên thực tập khoa Công nghệ thông tin**" làm đề tài cho đồ án tốt nghiệp của mình. Em thấy đây sẽ là đề tài cho phép em có thể vận dụng lượng kiến thức rộng, làm giàu kinh nghiệm làm việc của bản thân. Bên cạnh đó, em cũng mong

muốn có thể đóng góp chút ít công sức nhằm phục vụ cho công tác đào tạo của các thầy cô trở nên thuận lợi hơn.

1.2. Mục tiêu và yêu cầu của hệ thống

Với mục tiêu số hóa tối đa toàn bộ quy trình của một kỳ thực tập, từ những công việc quản lý phía Khoa phải thực hiện, cho đến những công việc của sinh viên, giảng viên. Hệ thống sẽ giúp giảm rất nhiều thời gian, công sức của những người tham gia so với việc thực hiện theo những phương pháp truyền thống.

Về phía Khoa Công nghệ thông tin, Khoa có thể quản lý danh sách sinh viên tham gia thực tập theo từng kỳ học, quản lý danh sách công ty, danh sách giảng viên tham gia hướng dẫn sinh viên, phê duyệt đơn xác nhận thực tập của sinh viên hoàn toàn trực tuyến qua hệ thống. Gán giảng viên hướng dẫn cho sinh viên. Đăng tải các thông tin thông báo trong suốt kỳ thực tập. Khoa có thể quan sát được tiến độ kỳ thực tập, xem báo cáo của từng sinh viên. Sau khi kỳ thực tập kết thúc, Khoa có thể xuất ra báo cáo tổng kết toàn kỳ thực tập, bảng điểm cũng như những thông tin liên quan.

Đối với giảng viên, các thầy cô có thể quản lý được danh sách sinh viên mình đang hướng dẫn, theo dõi tiến độ của từng sinh viên. Xem, đánh giá báo cáo hàng tuần và báo cáo tổng kết của sinh viên. Đánh giá kết quả thực tập của sinh viên.

Với sinh viên tham gia thực tập, ngay từ những bước đầu, các bạn có thể tìm kiếm thông tin về công ty tham gia thực tập qua hệ thống. Sau khi đã tìm được đơn vị thực tập và phỏng vấn thành công, sinh viên gửi đơn xác nhận lên hệ thống để phía Khoa xét duyệt. Sang giai đoạn thực tập, sinh viên sẽ thấy được thông tin về giảng viên hướng dẫn mình là ai, các thông tin liên lạc. Sinh viên cũng có thể nộp báo cáo hàng tuần, báo cáo tổng kết ngay trên hệ thống thay vì phải tự liên lạc với giảng viên như trước đây. Sinh viên có thể vào chức năng Tin tức để cập nhật các tin tức được đăng tải từ phía Khoa Công nghệ thông tin.

1.3. Phạm vi nghiên cứu

Sau khi tìm hiểu nghiệp vụ quản lý sinh viên thực tập ngành Công nghệ thông tin của các trường: Đại học Giao thông Vận Tải, Đại học Quốc Gia Hà Nội, Đại học Công Nghiệp Hà Nội, ... em đã rút ra được quy trình tối ưu các bước quản lý, áp dụng phục vụ cho công tác quản lý thực tập tại Khoa Công nghệ thông tin trường Đại học Giao Thông Vận tải. Em quyết định xây dựng website làm nền tảng chính trong đồ án của mình.

Đối tượng sử dụng của hệ thống là các thầy cô quản lý Khoa Công nghệ thông

tin, các thầy cô giảng viên tham gia hướng dẫn thực tập, các sinh viên tham gia thực tập của Khoa Công nghệ thông tin.

1.4. Bô cục của đồ án

Bô cục của đồ án bao gồm 5 phần chính, mỗi phần tương ứng với một chương:

- Chương 1: Tổng quan về đề tài: giới thiệu về đề tài, phạm vi của đề tài cũng như kết quả mong muốn đạt được.
- Chương 2: Các công nghệ sử dụng trong hệ thống: căn cứ vào phân tích hệ thống, lựa chọn những công nghệ sẽ được sử dụng.
- Chương 3: Phân tích thiết kế và xây dựng hệ thống: căn cứ từ yêu cầu nghiệp vụ, đưa ra các use-case và luồng hoạt động của hệ thống, sau đó thiết kế, xây dựng và triển khai hệ thống.
- Chương 4: Kết quả sản phẩm: mô tả sản phẩm sau khi hoàn thành.

CHƯƠNG 2: CÁC CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG TRONG HỆ THỐNG

2.1. Nhận định về nền tảng sử dụng

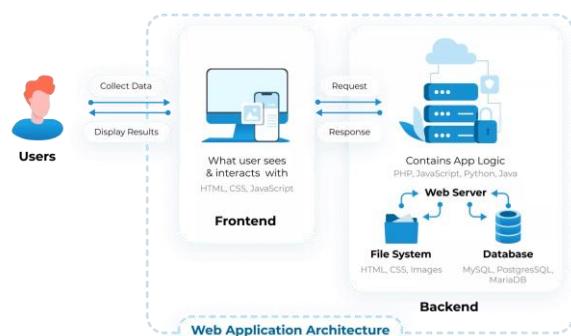
Là một hệ thống dành cho con người sử dụng, phần lớn các chức năng trên hệ thống để có thể hoạt động được đều cần có con người vận hành, ở đây chính là các bạn sinh viên, các thầy cô giảng viên cũng như các thầy cô quản lý kỳ thực tập của Khoa Công nghệ thông tin. Chính vì vậy khi lựa chọn nền tảng để phát triển hệ thống, một trong những yếu tố cần đặt lên hàng đầu đó là tính dễ tiếp cận. Đáp ứng nhu cầu đó, em quyết định lựa chọn sẽ phát triển hệ thống dưới dạng một ứng dụng Web.

Ứng dụng Web là ứng dụng có thể truy cập được thông qua trình duyệt, chính vì vậy ứng dụng Web có khả năng triển khai đa nền tảng, từ máy tính cho đến điện thoại cũng như các thiết bị công nghệ hiện đại ngày nay. Chỉ cần các thiết bị sử dụng có khả năng truy cập vào Internet. Điều này sẽ giúp cho người dùng dễ dàng tiếp cận và sử dụng hệ thống hơn so với một ứng dụng máy tính hay một ứng dụng trên điện thoại.

2.2. Công nghệ thành phần hệ thống

Một ứng dụng Web thông thường để có thể hoạt động được sẽ bao gồm những thành phần sau:

- Frontend (phía client): Phần này chịu trách nhiệm hiển thị giao diện, xử lý logic hiển thị trên giao diện. Tương tác với những thao tác của người dùng, nhận những thao tác từ người dùng rồi gửi yêu cầu đến cho Backend xử lý.
- Backend (phía server): Chịu trách nhiệm xử lý dữ liệu và logic nền tảng của ứng dụng, nhận các yêu cầu từ phía Frontend và xử lý sau đó tùy vào từng trường hợp mà có trả về phản hồi cho Frontend hay không. Backend cũng sẽ cung cấp ra những API, đó là giao diện để Frontend và Backend có thể trao đổi dữ liệu, thông tin với nhau.



Hình 2.1. Sơ đồ thành phần cơ bản của ứng dụng Web [1]

Có thể coi những thành phần này có mối tương quan với mô hình client-server, nó chỉ ra cách các thành phần trong ứng dụng Web tương tác với nhau. Giữa Client và Server sẽ liên lạc với nhau qua các giao thức mạng.

2.2.1. Công nghệ sử dụng ở Frontend

- **HTML (Hypertext Markup Language):** HTML tạm dịch là ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản. Người ta thường sử dụng HTML trong việc phân chia các đoạn văn, heading, links, blockquotes,... Một Website thường chứa nhiều trang con và mỗi trang con này lại có một tập tin HTML riêng. HTML không phải là ngôn ngữ lập trình. Điều này có nghĩa là nó không thể thực hiện các chức năng “động”. Ta có thể hình dung cũng tương tự như phần mềm Microsoft Word, HTML chỉ có tác dụng bô cục và định dạng trang web. HTML khi kết hợp với CSS và JavaScript sẽ thực sự tạo ra một trang web hoàn chỉnh. [2]

- **CSS (Cascading Style Sheets):** Là một ngôn ngữ được sử dụng để tìm và định dạng lại các phần tử được tạo ra bởi các ngôn ngữ đánh dấu (HTML). Nói một cách dễ hiểu đây là ngôn ngữ tạo phong cách, kiểu dáng cho trang web. Nếu HTML đóng vai trò định dạng các phần tử trên trang web như việc tạo ra các đoạn văn bản, các tiêu đề, bảng,... thì CSS sẽ giúp chúng ta có thể thêm kiểu vào các phần tử HTML đó như đổi bô cục, màu sắc trang, đổi màu chữ, font chữ, thay đổi cấu trúc... [3]

- **JavaScript:** JavaScript là ngôn ngữ lập trình được nhà phát triển sử dụng để tạo trang web tương tác. Từ làm mới bảng tin trên trang mạng xã hội đến hiển thị hình ảnh động và bản đồ tương tác, các chức năng của JavaScript có thể cải thiện trải nghiệm người dùng của trang web. Là ngôn ngữ kịch bản phía máy khách, JavaScript là một trong những công nghệ cốt lõi của World Wide Web. [4]

- **SCSS:** Trình tiền xử lý CSS, giúp cho việc tạo kiểu cho trang web sẽ nhanh và đỡ phức tạp hơn nhiều so với sử dụng CSS truyền thống.

- **TypeScript:** Là một ngôn ngữ lập trình được mở rộng trên nền của JavaScript, sử dụng TypeScript sẽ giúp mã nguồn phát triển theo hướng chặt chẽ hơn, rõ ràng về kiểu dữ liệu, giúp tránh phát sinh những lỗi xảy ra khi sử dụng JavaScript thuần. Vì là một ngôn ngữ phát triển mở rộng nên lập trình viên có thể tăng tốc độ phát triển hệ thống, sau cùng các chương trình TypeScript đều sẽ được biên dịch về JavaScript và có thể chạy trên phần lớn các trình duyệt ngày nay. [5]

- **Angular (JavaScript Framework):** Là một framework xây dựng trên nền JavaScript, sử dụng TypeScript để phát triển. Angular là một framework mạnh mẽ để phát triển các tính năng nâng cao hơn của một trang web như chuyển hướng nội bộ, xác thực form, kiểm thử.

- **PrimeNG:** Là thư viện giao diện dùng kết hợp với Angular để tạo ra các giao diện web đẹp đẽ, thân thiện với người dùng. Ví dụ: Khi muốn tạo một nút bấm trên giao diện web, nếu phải sử dụng HTML và CSS, chúng ta sẽ phải tốn nhiều thời gian để tạo ra một nút bấm đẹp và thân thiện với người dùng. Trong khi nếu dùng các thư viện giao diện như PrimeNG, ta chỉ cần gọi đến một bộ nút bấm đã được định nghĩa sẵn. Việc của nhà phát triển lúc này chỉ là đồng bộ lại các thuộc tính về màu sắc nếu cần để đem lại tính thống nhất về bộ nhận diện cho toàn hệ thống.

Đối với Frontend, việc sử dụng bộ ba HTML – CSS – JavaScript đã là một tiêu chuẩn chung với tất cả các trang web trên Internet hiện nay. Việc cần phải quyết định đó chính là sử dụng framework JavaScript nào. Hiện nay có tương đối nhiều framework nổi tiếng với lượng người sử dụng đông đảo có thể kể đến như React, Vue.js, Angular,...

Với mong muốn tạo ra một ứng dụng web nhẹ nhàng, thuận tiện cho người dùng. Em quyết định sử dụng kiến trúc Single-Page Application (SPA). Nghĩa là trang web chỉ phải tải một lần từ server khi khởi tạo. Do đó ứng dụng sử dụng kiến trúc SPA thường có tốc độ tải nhanh vì chỉ cần tải một lần. Sau đó, người dùng sẽ thực hiện mọi thao tác mà không cần tải lại trang, thay vào đó sẽ tương tác với từng thành phần của trang web tùy vào mục đích sử dụng. Angular là một JavaScript framework hỗ trợ mạnh mẽ việc phát triển ứng dụng SPA. Bên cạnh đó cách phát triển mã nguồn của một ứng dụng Angular cũng rất rõ ràng, ràng mạch. Đó chính là lý do chúng ta sử dụng Angular để phát triển bên phía Frontend.

2.2.2. Công nghệ sử dụng ở Backend

- **Java:** Là một ngôn ngữ lập trình vô cùng mạnh mẽ và có lịch sử phát triển lâu đời. Java được thiết kế để có thể sử dụng trên nhiều nền tảng khác nhau. Do đó được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển ứng dụng web, ứng dụng desktop, ứng dụng di động, trò chơi điện tử và nhiều loại phần mềm khác. Là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, giúp cho nhà phát triển giảm bớt độ phức tạp của hệ thống. Đây là một ngôn ngữ lập trình có thiết kế chặt chẽ về kiểu dữ liệu, quản lý bộ nhớ tốt và xử lý ngoại lệ (những kết quả không mong muốn khi thực hiện luồng xử lý). Có cộng đồng phát triển cực lớn, giúp dễ dàng trong quá trình nghiên cứu, khắc phục lỗi và tìm giải pháp cho những vướng mắc trong quá trình phát triển. [6]

- **Spring:** Đây là một framework của Java, như đã nói Java là một ngôn ngữ mạnh mẽ hỗ trợ phát triển rất nhiều kiểu ứng dụng, tuy nhiên để có thể phát triển ứng dụng Web một cách thuận tiện nhất, cần phải sử dụng Spring. Spring cung cấp nhiều tính năng để quản lý các đối tượng trong ứng dụng, tương tác với cơ sở dữ liệu và xử

lý request được gửi từ phía client. [7]

- **Spring Boot:** Một framework là phần mở rộng dựa trên Spring. Bước tiến của Spring Boot nằm ở việc giảm thiểu sự phức tạp trong việc cấu hình và triển khai các hệ thống Backend cho ứng dụng Web. Framework này sẽ tập trung vào việc cung cấp các giải pháp tự động hóa để thực hiện những công việc liên quan đến cấu hình. Chính vì vậy, người phát triển có thể tập trung vào phát triển tính năng của sản phẩm. Đây là một lựa chọn được rất nhiều nhóm phát triển lựa chọn để sử dụng phát triển ứng dụng Web dựa trên ngôn ngữ Java. [8]

- **JWT (JSON Web Token):** Là một phương thức để truyền tải thông tin giữa client với server dưới dạng một đoạn mã có chữ ký (token) và được định dạng bằng JSON. Chuỗi token thường bao gồm 3 phần: header, payload và signature và chúng được ngăn cách bởi dấu “.” JWT được sử dụng để phục vụ việc bảo mật hệ thống, yêu cầu người dùng phải đăng nhập được hệ thống mới có thể gọi đến các API trên server. [9]

- **WebSocket:** Là một công nghệ giao tiếp hai chiều, cung cấp khả năng trao đổi dữ liệu trong thời gian thực. Nó cung cấp nhiều lợi ích như giảm số lượng kết nối, tiết kiệm băng thông cũng như tăng tốc độ truyền dữ liệu. Tạo ra khả năng tương tác trong thời gian thực. [10]

- **MySQL:** Một phần quan trọng của mọi hệ thống ứng dụng, đó là cơ sở dữ liệu. MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ, được sử dụng để lưu trữ và quản lý dữ liệu. MySQL sử dụng ngôn ngữ SQL để truy vấn và thao tác dữ liệu.

- **Amazon Simple Storage Service (Amazon S3):** Là dịch vụ lưu trữ đám mây của Amazon Web Service, dịch vụ cho phép người dùng lưu trữ và truy xuất các tệp từ hệ thống đám mây của Amazon. Dịch vụ này cung cấp cho người dùng khả năng mở rộng quy mô phần cứng một cách dễ dàng.

Đối với phía Backend, việc lựa chọn công nghệ để phát triển ứng dụng không có quá nhiều khác biệt khi ở quy mô như của hệ thống. Em quyết định lựa chọn sử dụng Java với Spring Boot làm công nghệ để phát triển hệ thống vì có nhiều tính năng hỗ trợ mạnh mẽ cho những chức năng cơ bản của hệ thống: như những chức năng xác thực người dùng, phân quyền hệ thống. Việc có nhiều tính năng hỗ trợ việc phát triển sẽ giúp giảm thời gian viết mã nguồn, thay vào đó sẽ tập trung vào phát triển logic hệ thống, tập trung vào thực hiện phát triển tính năng đúng theo nghiệp vụ yêu cầu. Như đã nêu trong phần phân tích hệ thống, hệ thống sẽ có tương đối nhiều chức năng cần đính kèm tệp. Ngay từ cụm chức năng Tin tức, Admin cũng đã có thể đính kèm những tệp công văn, tệp điểm. Cho đến chức năng báo cáo theo tuần, sinh viên sẽ phải đính kèm tệp vào đó. Đây là lý do hệ thống cần nơi để lưu trữ tệp tin. Qua tìm hiểu, em biết

AWS S3 là một dịch vụ lớn cung cấp khả năng lưu trữ đáp ứng nhu cầu của hệ thống. Bên cạnh đó đối với chức năng Thông báo của hệ thống, để có thể thực hiện thông báo theo thời gian thực, đẩy thông báo ngay lập tức về phía người nhận khi có một thao tác được thực hiện, chúng ta sẽ sử dụng WebSocket để xây dựng chức năng này.

2.3. Công nghệ triển khai

Khi đã sử dụng những công nghệ để phát triển lõi của ứng dụng, lúc này các ứng dụng đã có thể chạy cục bộ trên thiết bị của người phát triển ứng dụng. Tuy nhiên, để có thể cung cấp ứng dụng đến cho nhiều người sử dụng, nhà phát triển cần triển khai hệ thống lên các máy chủ có thể kết nối vào Internet và cung cấp cho người dùng lối đi vào đó. Có thể hiểu đơn giản, việc chúng ta có một tệp HTML, CSS khi mở ở máy tính cá nhân của lập trình viên thì có thể hiển thị ra được. Tuy nhiên nếu muốn một người khác xem được nội dung đó, lập trình viên sẽ phải gửi các file đó qua cho người sử dụng. Tương tự như vậy với phía Backend, để một ứng dụng Backend có thể chạy được, nhà phát triển sẽ cần phải đẩy bản dựng của mã nguồn lên một nơi để phía Frontend có thể truy cập từ xa vào được. Chính vì vậy chúng ta cần một nơi để đẩy những ứng dụng này lên, và cho phép nhiều người khác cùng lấy về sử dụng. Đó là ý nghĩa của việc triển khai hệ thống.

Chúng ta sẽ dùng Webserver để thực hiện nhiệm vụ này. Webserver là một phần mềm chạy trên một phần cứng. Ứng dụng Webserver chạy trên thiết bị sẽ khiến thiết bị đó có chức năng là một máy chủ web. Khi client gửi một yêu cầu nào đó, nó sẽ được gửi đến máy chủ web, phía máy chủ sẽ xử lý yêu cầu này và trả về dữ liệu hoặc thông tin tùy theo yêu cầu. Với Frontend và Backend, sẽ cần phải sử dụng hai ứng dụng Webserver khác nhau.

2.3.1. Nginx

Đối với Frontend, ứng dụng webserver được lựa chọn là Nginx. Nginx cung cấp dịch vụ máy chủ web, proxy ngược, cân bằng tải cũng như nhiều chức năng hỗ trợ khác. Tuy nhiên đối với hệ thống đang xây dựng, chúng ta sẽ tập trung vào chức năng cung cấp dịch vụ máy chủ của Nginx. Được thiết kế để xử lý hàng nghìn kết nối đồng thời và đảm bảo tốc độ cao, do đó nó là một trong những phần mềm máy chủ web được ưa chuộng và phổ biến hiện nay. [11]

2.3.2. Apache Tomcat

Tương tự như Frontend, về phía Backend cũng cần phải có một webserver riêng. Mặc định với ứng dụng web được xây dựng trên nền Java Spring Boot, Java cung cấp kèm Tomcat làm webserver cho ứng dụng. Tomcat mang tới khả năng chạy ứng dụng

web động được viết bằng ngôn ngữ Java. Được phát triển tập trung vào mục đích đơn giản và linh hoạt, hiện là một trong những giải pháp máy chủ ứng dụng web phổ biến và được sử dụng rộng rãi trên các hệ thống máy chủ web của nhiều công ty và tổ chức. [12]

2.3.3. Dịch vụ máy chủ

Về cơ bản, khi chúng ta cài ứng dụng webserver lên một máy tính là đã có thể biến máy tính đó thành máy chủ. Tuy nhiên, webserver sẽ không được cài lên một máy tính thông thường thay vào đó phải là một thiết bị phần cứng tối ưu, luôn chạy 24/7 và hỗ trợ tốt cho việc trở thành máy chủ. Đó chính là một máy chủ ảo (VPS). Hiện nay có rất nhiều nhà cung cấp dịch vụ cung cấp VPS với giá cả phải chăng. Em quyết định lựa chọn Digital Ocean để thuê máy chủ.

Digital Ocean là nhà cung cấp dịch vụ máy chủ, các giải pháp về cơ sở hạ tầng cho nhà phát triển với một ưu điểm đó là khả năng cấu hình rất nhanh. Chỉ với vài thao tác, em đã có thể có được máy chủ sẵn sàng để sử dụng. Chúng ta sẽ thiết lập hai máy chủ của Digital Ocean. Một để sử dụng triển khai Backend, một để triển khai Frontend. Bên cạnh đó ta cũng cần thuê thêm một máy chủ để triển khai cơ sở dữ liệu lên đó và thật may mắn khi Digital Ocean cũng cung cấp dịch vụ riêng cho việc triển khai cơ sở dữ liệu.

2.3.4. CI/CD

Trong quá trình phát triển hệ thống, mỗi khi chỉnh sửa mã nguồn, vá lỗi, phát triển tính năng mới và muốn đẩy mã nguồn mới lên máy chủ triển khai. Ta cần phải dựng lại ứng dụng từ mã nguồn mới, sau đó tải lên máy chủ. Ở trên máy chủ, ta cần phải khởi động lại webserver. Quá trình này sẽ tốn khá nhiều thời gian của nhà phát triển. CI/CD là kỹ thuật được sử dụng để giải quyết vấn đề này.

CI/CD (Continuous Integration/Continuous Delivery/Continuous Deployment) là một phương pháp phát triển phần mềm tự động hóa và liên tục.

- Continuous Integration là quá trình kiểm tra, xây dựng và kiểm thử phần mềm liên tục trong suốt quá trình phát triển. Mỗi khi có sự thay đổi ở mã nguồn, hệ thống sẽ tự động chạy một loạt các quá trình kiểm thử được cấu hình trước để đảm bảo tính ổn định và đồng nhất của mã nguồn. [13]

- Continuous Delivery/Continuous Deployment là quá trình tự động hóa việc triển khai phần mềm từ quá trình kiểm thử cho đến việc triển khai ứng dụng lên máy chủ. [13]

2.3.5. Docker

Docker là một nền tảng phần mềm cho phép tạo, chạy và quản lý các ứng dụng trong một môi trường đóng gói độc lập với hệ thống. Nghĩa là sau khi đã cấu hình đầy đủ về các phụ thuộc cần thiết để ứng dụng chạy được, chúng ta chỉ cần tải tệp đóng gói của Docker ở bất kỳ thiết bị nào và chạy tệp đóng gói đó, Docker sẽ lo hết phần còn lại và giúp chúng ta chạy ứng dụng mà không cần phải tự đi cài lại các phụ thuộc trên thiết bị đó. [14]

Việc đóng gói các phụ thuộc được gọi là đóng gói Container. Các container rất nhẹ và nhanh, cho phép nhà phát triển triển khai và chạy các ứng dụng một cách linh hoạt. Tăng đáng kể thời gian và chi phí trong quá trình triển khai.

Chúng ta sẽ sử dụng Docker vào việc triển khai cả Frontend và Backend lên máy chủ.

2.4. Công cụ phát triển

Cốt lõi của công việc phát triển tất cả các ứng dụng, trong đó bao gồm ứng dụng web, đó chính là việc viết mã nguồn. Thông thường nhà phát triển sẽ lựa chọn giữa việc sử dụng Text Editor hoặc IDE. Text Editor có chức năng chính đó là cho phép người dùng tạo và chỉnh sửa các tập tin văn bản, ở đây chính là các tệp mã nguồn. IDE (Integrated Development Environment) là công cụ mạnh mẽ hơn nhiều so với Text Editor. Bao gồm nhiều tính năng hỗ trợ tăng tốc việc viết mã, cung cấp khả năng gỡ lỗi mạnh mẽ, tái cấu trúc mã nguồn. Vì vậy em quyết định sẽ sử dụng IDE để viết mã nguồn cho hệ thống của mình.

- **WebStorm** sẽ là IDE được sử dụng để phát triển mã nguồn Frontend. WebStorm được phát triển bởi JetBrains, có thể dùng để viết mã HTML, CSS, JavaScript và các framework như Angular, React, Vue.js.

- **IntelliJ IDEA** là IDE chúng ta sẽ sử dụng để viết mã nguồn phía Backend. Đây cũng là một sản phẩm của JetBrains. IntelliJ cung cấp khả năng phát triển với các ngôn ngữ như Java, Kotlin, Scala cũng như các framework liên quan.

Việc sử dụng IDE của chúng ta hằng ngày sẽ đem lại một thói quen viết mã giống nhau về tổ hợp phím tắt, các chức năng của IDE. Qua đó đem lại tốc độ viết mã nhanh hơn và giảm thiểu tối đa lỗi phát sinh trong quá trình phát triển.

Sau khi đã xong phần phát triển phần ứng dụng. Ở phía Frontend, công việc sẽ chỉ là dựng lên giao diện người dùng. Tuy nhiên với server ở phía Backend, sau khi phát triển xong mã nguồn chúng ta sẽ cần phải sử kiểm thử các API được trả ra từ

Backend. Để phục vụ công việc kiểm thử API, chúng ta cần sử dụng Postman.

- **Postman** cung cấp khả năng tạo các yêu cầu HTTP như GET, POST, PUT, DELETE,... tới một API endpoint cụ thể. Với việc sử dụng Postman, công tác kiểm thử sẽ trở nên đơn giản và dễ dàng hơn nhiều.

Bên cạnh các công cụ hỗ trợ triển khai phát triển mã nguồn đã nêu, chúng ta cũng cần một công cụ khác để lưu trữ mã nguồn và phục vụ kỹ thuật CI/CD đó chính là sử dụng Hệ thống quản lý phiên bản – Version Control System. Nó cho phép người phát triển theo dõi lịch sử các phiên bản của mã nguồn. Có nhiều nhà cung cấp cung cấp dịch vụ VCS như GitHub, GitLab. Chúng ta sẽ sử dụng GitLab bởi vì hệ thống của GitLab có cung cấp tương đối nhiều tính năng hỗ trợ cho việc triển khai CI/CD.

CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1. Tóm tắt yêu cầu sản phẩm

Nhiệm vụ của hệ thống đã được thể hiện rõ qua cái tên. Hệ thống có nhiệm vụ hỗ trợ Khoa Công nghệ thông tin quản lý việc tham gia thực tập của sinh viên. Hỗ trợ sinh viên trong quá trình đăng ký thực tập, kết nối với giảng viên hướng dẫn, đơn giản hóa việc nộp báo cáo hàng tuần, báo cáo tổng kết.

Thông qua việc trao đổi và tìm hiểu, em xây dựng quy trình hệ thống đáp ứng nhu cầu hiện tại của Khoa như sau:

- Trước mỗi kỳ thực tập, phía Khoa sẽ cung cấp các thông tin xoay quanh kỳ thực tập, như thời gian đăng ký, các chương trình liên kết từ các công ty đối tác → **Cần một chức năng cho phép phía cán bộ quản lý thực tập của Khoa có thể đăng tin tức, cùng với đó cho phép giảng viên, sinh viên có thể theo dõi được.**
- Sinh viên chủ động tìm kiếm đơn vị thực tập hoặc lựa chọn các đơn vị do Khoa cung cấp, sau đó đi phỏng vấn. Khi đã được nhận vào công ty, sinh viên sẽ nộp đơn xác nhận thực tập tới Khoa, phía Khoa sẽ xét duyệt → **Chức năng phục vụ việc đăng ký thực tập, xét duyệt.**
- Sau khi được xét duyệt thành công, sinh viên sẽ bắt đầu quá trình thực tập của mình. Mỗi sinh viên sẽ được Khoa gán giảng viên hướng dẫn. Tiếp đó, sinh viên phải nộp báo cáo hàng tuần, kết thúc kỳ thực tập là báo cáo tổng kết và kết quả thực tập từ phía công ty. Giảng viên cũng sẽ có thể quản lý các sinh viên mình hướng dẫn, xem báo cáo của sinh viên. Đến khi kết thúc quá trình thực tập, giảng viên cũng sẽ phải đánh giá điểm cho sinh viên → **Chức năng quản lý quá trình thực tập của sinh viên.**

Các thông tin như kỳ học, lớp học phần, lớp học, danh sách công ty, danh sách giảng viên... Khoa đã có. Những thông tin này cần phải được phía Khoa cấu hình, thêm mới, chỉnh sửa → **Chức năng quản trị.**

Bên cạnh đó, hệ thống phục vụ nhiều người dùng nên cần có thể cung cấp cho mỗi người một tài khoản đăng nhập, phân quyền cho người dùng → **Chức năng đăng ký/đăng nhập, phân quyền.**

3.2. Danh sách chức năng

Sau khi tổng hợp được những yêu cầu cần có cho sản phẩm, ta sẽ có được danh sách cụ thể các chức năng như sau:

- Cụm chức năng Đăng ký/ Đăng nhập
 - + Đăng ký tài khoản
 - + Đăng nhập
 - + Quên mật khẩu
- Cụm chức năng Quản trị
 - + Quản trị tài khoản người dùng
 - + Quản trị tài khoản cá nhân
 - + Quản trị công ty
 - + Quản trị giảng viên
 - + Cấu hình dữ liệu
- Cụm chức năng Tin tức
 - + Đăng, sửa, xóa tin tức
 - + Xem tin tức
- Cụm chức năng Đăng ký thực tập
 - + Tạo mới đơn
 - + Xem chi tiết đơn
 - + Xem danh sách đơn
 - + Xét duyệt đơn
- Cụm chức năng Quá trình thực tập
 - + Xem danh sách quá trình thực tập
 - + Gán giảng viên hướng dẫn
 - + Xem chi tiết quá trình thực tập
 - + Báo cáo hàng tuần
 - + Báo cáo tổng kết
 - + Nộp kết quả đánh giá từ công ty
 - + Giảng viên đánh giá
 - + Xuất báo cáo, bảng điểm
- Cụm chức năng Thông báo

3.3. Phân tích chức năng

Trước khi đi vào phân tích chức năng, cần xác định được những người dùng khi tham gia hệ thống sẽ có thể có vai trò như thế nào. Hệ thống sẽ có 3 vai trò và với mỗi một người dùng sẽ có một vai trò duy nhất.

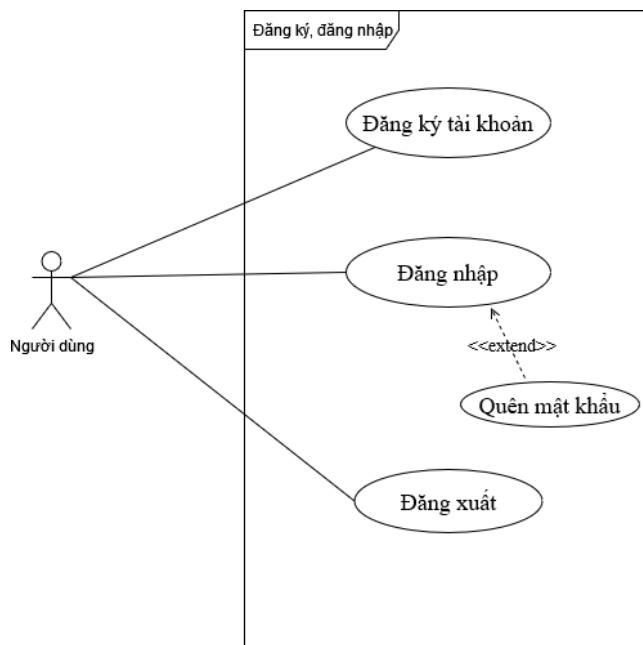
- Admin: Ở đây chính là cán bộ quản lý thực tập của Khoa Công nghệ thông tin, sẽ chịu trách nhiệm về việc quản lý, duyệt các đơn xác nhận thực tập từ sinh viên, gán giảng viên hướng dẫn cho sinh viên. Quản lý tài khoản người dùng

của hệ thống, thêm dữ liệu công ty, dữ liệu giảng viên, dữ liệu về kỳ học, tên các học phần và những thông tin cần thiết khác.

- Giảng viên: Giảng viên tham gia hướng dẫn sinh viên có thể quản lý được danh sách các sinh viên mình đang hướng dẫn, theo dõi tiến độ của từng người, xem báo cáo và nhận xét đánh giá.
- Sinh viên: Sinh viên có thể tìm kiếm thông tin về các công ty mà Khoa đang có trên hệ thống, đăng ký thực tập, nộp báo cáo cho giảng viên hướng dẫn, nộp kết quả từ phía công ty phụ trách.

Sau đây, với mỗi chức năng được phân tích, sẽ đều có ghi chú đối tượng sử dụng là vai trò nào. Để miêu tả các chức năng, chúng ta sẽ sử dụng Sơ đồ Usecase kết hợp với Đặc tả Usecase.

3.3.1. Cụm chức năng Đăng ký/Đăng nhập:



Hình 3.1. Sơ đồ usecase Đăng ký/Đăng nhập

Mô tả cụm chức năng: Cụm chức năng có nhiệm vụ cho phép người dùng tham gia sử dụng hệ thống.

Chi tiết cụm chức năng:

- **Đăng nhập**
 - + Đối tượng: Admin, Giảng viên, Sinh viên.
 - + Mô tả: Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống, sử dụng Email và mật khẩu.
 - + Tiền điều kiện: Tài khoản người dùng sử dụng để đăng nhập phải có trong cơ

sở dữ liệu của hệ thống.

+ Hậu điều kiện: Người dùng đăng nhập thành công, chuyển hướng người dùng đến trang chính của hệ thống.

+ Luồng chạy chính:

1. Người dùng truy cập trang đăng nhập.

2. Nhập thông tin đăng nhập gồm Email và Mật khẩu.

3. Thực hiện lệnh đăng nhập.

4. Hệ thống xác thực thông tin đăng nhập là chính xác và cho phép đăng nhập.

5. Chuyển hướng đến trang chính của hệ thống.

+ Luồng chạy phát sinh: Nếu thông tin đăng nhập không đúng, hệ thống báo lỗi và không cho phép đăng nhập. Trong trường hợp người dùng muốn lấy lại mật khẩu, chuyển qua chức năng Quên mật khẩu.

- Đăng ký

+ Đối tượng: Sinh viên, Admin.

+ Mô tả: Cho phép sinh viên đăng ký tài khoản để đăng nhập vào hệ thống (Theo yêu cầu nghiệp vụ, Giảng viên sẽ có tài khoản theo usecase khác).

+ Tiền điều kiện: Thông tin đăng ký của người dùng chưa tồn tại trong cơ sở dữ liệu của hệ thống, thông tin đăng ký hợp lệ.

+ Hậu điều kiện: Hệ thống thông báo đăng ký thành công và gửi email xác thực vào địa chỉ email đã dùng để đăng ký.

+ Luồng chạy chính:

1. Người dùng truy cập màn hình đăng ký.

2. Nhập thông tin đăng ký bao gồm: Họ tên, Email (định dạng email của sinh viên Đại học Gia Thanh Vận Tải - @lms.utc.edu.vn), Mật khẩu, Ngày sinh, Số điện thoại.

3. Thực hiện lệnh đăng ký.

4. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng ký hợp lệ, kiểm tra email chưa có trong cơ sở dữ liệu và cho phép đăng ký.

5. Thông báo đăng ký thành công và nhắc nhở người dùng vào hòm thư điện tử để xác thực tài khoản.

+ Luồng chạy thay thế: Tài khoản mặc định sau khi đăng ký thành công đều có

vai trò là Sinh viên, để thiết lập tài khoản cho Admin, cần thực hiện sửa trực tiếp vai trò trong cơ sở dữ liệu.

- + Luồng chạy phát sinh: Thông báo lỗi nếu thông tin đăng ký không hợp lệ hoặc email đã tồn tại trong hệ thống.

- **Quên mật khẩu**

- + Đối tượng: Admin, Giảng viên, Sinh viên.

- + Mô tả: Cho phép người dùng lấy lại mật khẩu và có thể truy cập lại vào hệ thống.

- + Tiền điều kiện: Người dùng còn nhớ chính xác email đã dùng để đăng ký, email đó có tồn tại trong database và người dùng vẫn có khả năng truy cập vào hòm thư của email đó.

- + Hậu điều kiện: Hệ thống gửi mail kèm mật khẩu đăng nhập tạm thời vào hòm thư của người dùng. Người dùng sử dụng thông tin được cung cấp đăng nhập thành công vào hệ thống.

- + Luồng chạy chính:

1. Người dùng truy cập màn hình Quên mật khẩu.

2. Nhập email đã dùng để đăng ký tài khoản.

3. Thực hiện lệnh Quên mật khẩu.

4. Hệ thống thực hiện kiểm tra email có tồn tại trong hệ thống và gửi email kèm thông tin đăng nhập mới vào hòm thư của người dùng.

5. Người dùng sử dụng thông tin đăng nhập lại vào hệ thống thành công.

- + Luồng chạy phát sinh: Thông báo lỗi nếu email không tồn tại trong hệ thống.

- **Đăng xuất**

- + Đối tượng: Admin, Giảng viên, Sinh viên.

- + Mô tả: Cho phép người dùng đăng xuất tài khoản khỏi hệ thống.

- + Tiền điều kiện: Người dùng đã đăng nhập hệ thống và đang ở trong hệ thống.

- + Hậu điều kiện: Đăng xuất thành công, quay trở lại màn hình đăng nhập.

- + Luồng chạy chính:

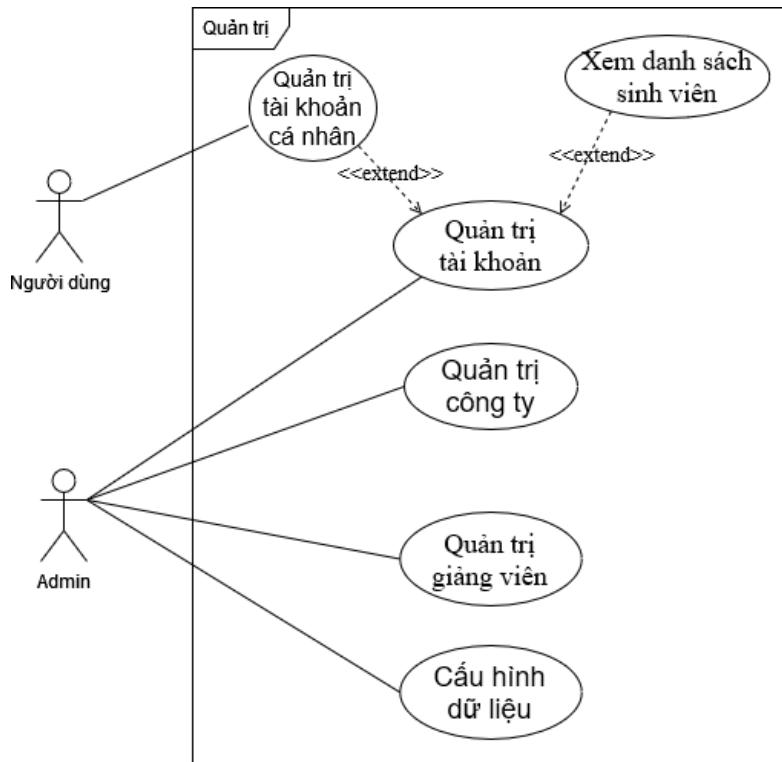
1. Người dùng thực hiện lệnh Đăng xuất từ trong hệ thống.

2. Đăng xuất thành công, chuyển hướng màn hình về màn hình đăng nhập.

- + Luồng chạy thay thế: Để đảm bảo tính bảo mật, hệ thống sẽ tự động đăng xuất

tài khoản người dùng khỏi hệ thống sau một khoảng thời gian cố định.

3.3.2. Cụm chức năng Quản trị



Hình 3.2. Sơ đồ usecase Quản trị

Mô tả cụm chức năng: Cụm chức năng cho phép cán bộ quản lý Khoa Công nghệ thông tin (Admin) thực hiện quản trị hệ thống, cấu hình dữ liệu. Quản lý tài khoản người dùng, danh sách công ty sinh viên có thể tham gia thực tập, danh sách giảng viên để phục vụ cho công tác thực tập về sau.

Chi tiết cụm chức năng:

- **Quản trị tài khoản**
 - + Đối tượng: Admin.
 - + Mô tả: Cho phép Admin thực hiện thao tác quản lý người dùng của hệ thống. Bao gồm khả năng tìm kiếm, vô hiệu hóa tài khoản. Tài khoản đã bị Admin khóa sẽ không thể đăng nhập được nữa.
 - + Tiền điều kiện: Người dùng có vai trò là Admin, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - + Hậu điều kiện: Truy cập thành công vào chức năng Quản trị tài khoản, tìm kiếm người dùng thành công, thực hiện thao tác Khóa/Mở thành công.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Quản trị người dùng.

2. Thực hiện nhập điều kiện tìm kiếm hoặc thực hiện thao tác Khóa/Mở tài khoản.

3. Hệ thống thông báo thao tác thành công.

- Quản trị tài khoản cá nhân:

+ Đối tượng: Admin, Giảng viên, Sinh viên.

+ Mô tả: Chức năng cho phép tất cả người dùng có thể chỉnh sửa thông tin cá nhân của mình, đổi mật khẩu đăng nhập tài khoản. Đối với tài khoản có vai trò là sinh viên, có thể cập nhật thông tin Mã sinh viên, Lớp học.

+ Tiền điều kiện: Người dùng với bất kỳ vai trò nào, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.

+ Hậu điều kiện: Thực hiện thành công việc chỉnh sửa thông tin cá nhân, đổi mật khẩu tài khoản.

+ Luồng chạy chính:

1. Người dùng truy cập chức năng Quản trị tài khoản cá nhân.

2. Xem/chỉnh sửa các thông tin cá nhân của mình.

3. Hệ thống thông báo thành công.

+ Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh.

- Quản trị công ty

+ Đối tượng: Admin.

+ Mô tả: Cho phép admin quản lý danh sách công ty của hệ thống, danh sách công ty sẽ phục vụ cho việc tham gia thực tập của sinh viên. Có khả năng tìm kiếm, thêm mới, chỉnh sửa, xóa công ty. Bên cạnh đó là khả năng thêm công ty với số lượng lớn qua hình thức nhập file dữ liệu lên hệ thống.

+ Tiền điều kiện: Người dùng có vai trò là Admin, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.

+ Hậu điều kiện: Truy cập thành công vào chức năng Quản trị công ty, thực hiện được các chức năng thêm mới, chỉnh sửa, xóa công ty. Thực hiện được chức năng nhập danh sách công ty số lượng lớn.

+ Luồng chạy chính:

1. Người dùng truy cập chức năng Quản trị công ty.

2. Thực hiện các chức năng có trong màn hình Quản trị công ty như tìm kiếm, thêm mới, chỉnh sửa, xóa, thêm số lượng lớn theo file.

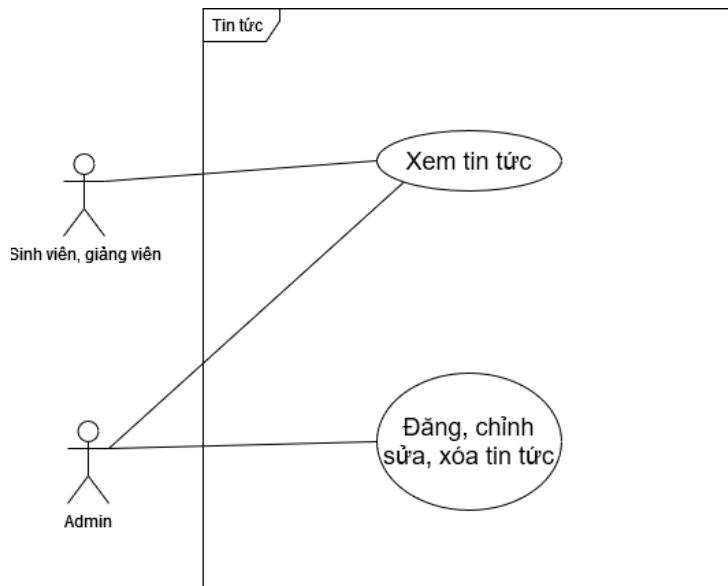
3. Các thao tác thông báo thành công, không hiển thị thông báo lỗi.

+ Luồng chạy phát sinh: Thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào sinh ra trong quá trình thực hiện các thao tác.

- Quản trị giảng viên

- + Đối tượng: Admin.
- + Mô tả: Cho phép admin thực hiện các thao tác quản lý về thông tin giảng viên trên hệ thống. Bao gồm các thao tác tìm kiếm, thêm mới giảng viên, thêm mới giảng viên bằng hình thức nhập số lượng lớn theo file. Việc tạo mới giảng viên cũng chính là chức năng đăng ký tài khoản cho giảng viên. Sau khi tạo mới thành công, thông tin đăng nhập sẽ được gửi vào hộp thư của giảng viên theo thông tin đã sử dụng để tạo mới.
 - + Tiên điều kiện: Người dùng có vai trò Admin, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - + Hậu điều kiện: Thực hiện thành công việc tìm kiếm, xem, thêm mới, chỉnh sửa trạng thái tham gia hướng dẫn thực tập của giảng viên.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Quản trị giảng viên.
 2. Thực hiện các chức năng có trong màn hình như tìm kiếm, thêm mới, chuyển trạng thái, thêm mới số lượng lớn.
 3. Hệ thống thông báo thành công với các thao tác.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào sinh ra trong quá trình thực hiện các thao tác.
 - **Cấu hình dữ liệu**
 - + Đối tượng: Admin.
 - + Mô tả: Chức năng cho phép Admin cấu hình các tệp dữ liệu liên quan đến hệ thống như cấu hình Kỳ học, Lớp học, Học phần thực tập. Các thông tin được cấu hình sẽ phục vụ quá trình thực tập ở các chức năng tiếp theo.
 - + Tiên điều kiện: Người dùng có vai trò Admin, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - + Hậu điều kiện: Thực hiện thành công các thao tác thêm, sửa, xóa, đổi với mỗi tệp dữ liệu.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Cấu hình dữ liệu.
 2. Truy cập vào màn hình riêng từng loại tệp dữ liệu cần cấu hình.
 3. Trong màn hình riêng lẻ, thực hiện các thao tác thêm mới, chỉnh sửa, xóa đổi với tệp dữ liệu.
 4. Thực hiện thành công, hệ thống thông báo thao tác thành công.
 - + Luồng chạy phát sinh: Thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào sinh ra trong quá trình thực hiện các thao tác.

3.3.3. Cụm chức năng Tin tức



Hình 3.3. Sơ đồ usecase Tin tức

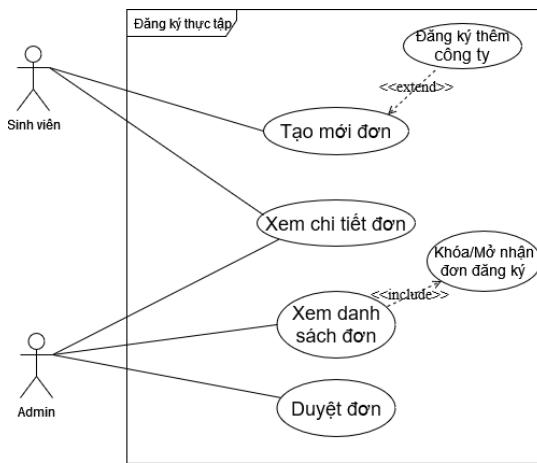
Mô tả cụm chức năng: Cụm chức năng cho phép phía Khoa Công nghệ thông tin đăng tải, cung cấp các thông tin cần thiết cho sinh viên và giảng viên.

Chi tiết cụm chức năng:

- **Đăng, chỉnh sửa, xóa tin tức**
 - + Đối tượng: Admin.
 - + Mô tả: Chức năng cho phép Admin đăng tin tức mới, chỉnh sửa tin tức đã được đăng hoặc xóa bài đăng tin tức. Tin tức khi được đăng có thể chỉnh sửa về đối tượng bài đăng hướng đến. Có những tin tức chỉ sinh viên có thể xem được và tương tự với giảng viên.
 - + Tiền điều kiện: Người dùng có vai trò Admin, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - + Hậu điều kiện: Thực hiện thành công việc đăng tin tức mới, chỉnh sửa, xóa thành công tin tức đã được đăng.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Tin tức.
 2. Thực hiện thao tác đăng tin tức, chỉnh sửa tin tức, xóa tin tức.
 3. Hệ thống thông báo thao tác thành công.
 4. Gửi thông báo tới đối tượng của bài đăng.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với lỗi sinh ra trong quá trình thao tác.
- **Xem tin tức**
 - + Đối tượng: Admin, Giảng viên, Sinh viên.

- + Mô tả: Chức năng cho phép mọi người dùng xem tin tức được đăng bởi phía Khoa Công nghệ thông tin và đi theo vai trò của người dùng.
- + Tiền điều kiện: Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống.
- + Hậu điều kiện: Xem được tin tức đã đăng.
- + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Tin tức.
 2. Xem danh sách các tin tức đã được đăng.
 3. Thực hiện chọn vào tin tức muốn xem để xem chi tiết.
- + Luồng chạy thay thế:
 1. Truy cập chức năng Thông báo.
 2. Tin tức khi được đăng sẽ hiện thông báo, người dùng chọn vào thông báo tin tức.
 3. Chuyển hướng tới màn hình xem chi tiết tin tức.
- + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với các lỗi sinh ra trong quá trình thao tác.

3.3.4. Cụm chức năng Đăng ký/ Nộp đơn xác nhận thực tập



Hình 3.4. Sơ đồ usecase Đăng ký thực tập

Mô tả cụm chức năng: Cụm chức năng cho phép sinh viên đăng ký thực tập và nộp đơn xác nhận thực tập tại công ty gửi Khoa Công nghệ thông tin xét duyệt. Phía Khoa cũng có thể giám sát được số lượng đơn đang chờ duyệt, xem đầy đủ thông tin đơn, đồng ý hoặc từ chối duyệt đơn. Cụm chức năng này là một trong hai cụm chức năng mang ý nghĩa quan trọng nhất của hệ thống. Giúp đẩy nhanh quá trình tham gia kỳ thực tập của sinh viên, tiết kiệm công sức của cả sinh viên và phía cán bộ quản lý thực tập của Khoa Công nghệ thông tin.

Chi tiết cụm chức năng

- **Tạo mới đơn**

- + Đối tượng: Sinh viên.
- + Mô tả: Cho phép sinh viên điền thông tin cần thiết khi tạo đơn/nộp đơn, sau đó gửi duyệt. Trong quá trình tạo đơn, sinh viên có thể lưu đơn chưa hoàn thiện và chỉnh sửa nhiều lần cho đến khi có được đơn hoàn chỉnh với đầy đủ các thông tin yêu cầu sau đó mới gửi duyệt.
 - + Tiền điều kiện:
 - Người dùng có vai trò là Sinh viên, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - Người dùng đã cập nhật đầy đủ thông tin về Mã sinh viên, Lớp học.
 - Người dùng chỉ có thể tạo đơn khi hiện tại không có đơn nào hoặc nếu có thì là đơn đã bị từ chối duyệt.
 - Đang trong thời gian Khoa Công nghệ thông tin cho phép tạo đơn.
 - + Hậu điều kiện: Người dùng tạo đơn thành công, đơn hiển thị trạng thái chờ duyệt. Đơn xuất hiện trong chức năng Xem danh sách đơn của Admin.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Đăng ký thực tập.
 2. Hệ thống thực hiện kiểm tra người dùng có đủ điều kiện tạo đơn mới.
 3. Người dùng đủ điều kiện tạo đơn mới, truy cập chức năng Tạo đơn.
 4. Điền các thông tin được yêu cầu, chọn lệnh Lưu để lưu lại thông tin đã sửa, và quay trở lại chỉnh sửa sau nếu cần.
 5. Chọn lệnh Gửi duyệt để gửi đơn đăng ký sang cho phía Admin xét duyệt.
 6. Hệ thống kiểm tra thời điểm gửi duyệt đang trong thời gian trong phép đăng ký của hệ thống.
 7. Thông báo tạo mới thành công.
 8. Hệ thống gửi thông báo về người dùng có vai trò Admin về việc có đơn đăng ký mới.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào sinh ra trong quá trình thao tác.

Các thông tin sinh viên cần phải cung cấp trong đơn, đều được căn cứ theo yêu cầu do phía Khoa Công nghệ thông tin cung cấp. Trong đơn đăng ký có bao gồm thông tin về công ty thực tập của sinh viên, trường hợp sinh viên không tìm thấy công ty mình đang đi thực tập, sinh viên có thể lựa chọn Đăng ký thêm công ty mới. Lúc này công ty đó sẽ hiển thị trạng thái chờ duyệt. Và việc xét duyệt sẽ nằm ở chức năng Duyệt đơn sẽ được mô tả phía sau.

- **Xem chi tiết đơn**

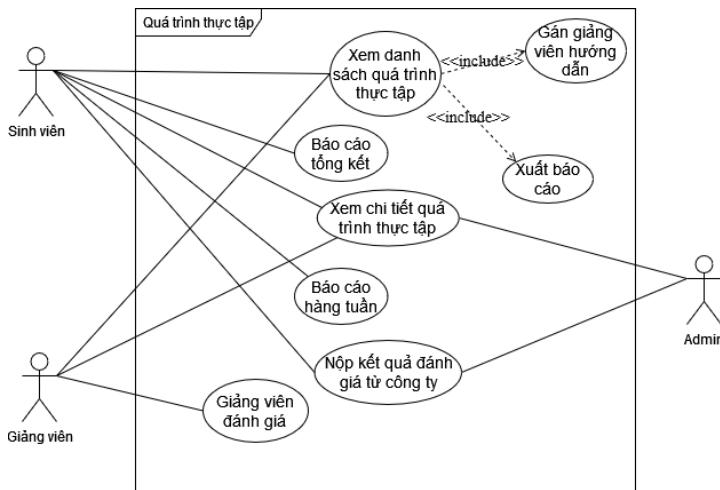
- + Đối tượng: Admin, Sinh viên.
- + Mô tả: Chức năng cho phép người dùng có vai trò là Admin hoặc Sinh viên xem đơn đăng ký.
 - + Tiền điều kiện:
 - Người dùng có vai trò Admin hoặc Sinh viên, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - Có tồn tại đơn trên cơ sở dữ liệu của hệ thống.
 - Đối với người dùng là Sinh viên, sẽ chỉ xem được đơn của mình.
 - + Hậu điều kiện: Người dùng, xem được nội dung đơn.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Đăng ký thực tập.
 2. Chọn đơn trong danh sách đơn (nếu có nhiều).
 3. Chuyển hướng người dùng sang trang chi tiết đơn đăng ký.
 4. Xem được thông tin trong đơn.
 - + Luồng chạy thay thế:
 1. Truy cập chức năng Thông báo.
 2. Admin có thể đi trực tiếp từ Danh sách thông báo vào màn hình chi tiết Đơn đăng ký.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào sinh ra trong quá trình thao tác.
 - **Xem danh sách đơn**
 - + Đối tượng: Admin.
 - + Mô tả: Chức năng cho phép người dùng có vai trò là Admin xem danh sách và tìm kiếm tất cả các đơn đăng ký có trên hệ thống.
 - + Tiền điều kiện:
 - Người dùng có vai trò Admin, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - Có tồn tại đơn trên cơ sở dữ liệu của hệ thống.
 - + Hậu điều kiện: Người dùng xem được toàn bộ các đơn đăng ký đang có trên hệ thống.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Đăng ký thực tập, danh sách hiển thị trực tiếp tại đây.
 2. Thực hiện tìm kiếm theo từng điều kiện.
 3. Tìm kiếm thành công các bản ghi Đơn đăng ký đúng theo điều kiện đã nhập.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào sinh ra trong quá trình thao tác.

Với chức năng Xem danh sách đơn, sẽ cần phải có thêm lệnh thực hiện Khóa/Mở đăng ký. Chức năng này sẽ được chủ động thực hiện bởi Admin tùy theo thời gian đăng ký đã thông báo cho sinh viên trước kỳ thực tập. Khi đã Khóa đăng ký, người dùng có vai trò là Sinh viên vẫn có thể tạo đơn mới tuy nhiên sẽ không thể Lưu hoặc Gửi duyệt, nếu thực hiện những lệnh này hệ thống sẽ thông báo đang trong thời gian khóa đăng ký và không cho phép thực hiện đăng ký.

- **Duyệt đơn**
 - + Đối tượng: Admin.
 - + Mô tả: Chức năng cho phép người dùng có vai trò là Admin thực hiện xét duyệt đơn đăng ký thực tập của sinh viên.
 - + Tiền điều kiện:
 - Người dùng có vai trò là Admin, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - Trên cơ sở dữ liệu của hệ thống có tồn tại đơn có trạng thái chờ duyệt.
 - + Hậu điều kiện: Admin có thể đồng ý duyệt đơn hoặc từ chối duyệt đơn của sinh viên gửi tới.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập vào chức năng Xem chi tiết đơn, chức năng Duyệt đơn sẽ nằm luôn trong đây.
 2. Xem thông tin đơn.
 3. Thực hiện lệnh Đồng ý duyệt hoặc Từ chối duyệt.
 4. Nếu thực hiện lệnh Từ chối duyệt, phải nhập kèm lý do từ chối để sinh viên có thể nắm được.
 5. Thông báo duyệt đơn thành công.
 6. Hệ thống gửi thông báo đến Sinh viên có đơn đã được đồng ý duyệt hay từ chối duyệt.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào sinh ra trong quá trình thao tác.

Ở chức năng này, nếu thông tin công ty mà sinh viên đăng ký là công ty sinh viên tự đăng ký, hệ thống sẽ hiển thị đánh dấu đó là công ty chưa xác minh. Nếu Admin Đồng ý duyệt đơn cũng đồng nghĩa với việc duyệt công ty đó và thêm vào kho dữ liệu của hệ thống.

3.3.5. Cụm chức năng Quá trình thực tập



Hình 3.5. Sơ đồ usecase Quá trình thực tập

Mô tả cụm chức năng: Bên cạnh cụm chức năng Đăng ký thực tập, cụm chức năng Quá trình thực tập cũng là một cụm chức năng vô cùng quan trọng. Sau khi sinh viên đã hoàn thành việc đăng ký thực tập, sẽ bắt đầu bước vào quá trình thực tập của họ. Cụm chức năng sẽ có nhiều chức năng nhỏ. Từ giai đoạn gán giảng viên hướng dẫn cho sinh viên. Cho đến chức năng cho phép sinh viên nộp báo cáo hàng tuần, báo cáo tổng kết cho giảng viên hướng dẫn và những chức năng để kết thúc quá trình thực tập của sinh viên.

Chi tiết cụm chức năng:

- **Xem danh sách quá trình thực tập**
 - + Đối tượng: Admin, Giảng viên.
 - + Mô tả: Chức năng cho phép người dùng có vai trò là Admin xem danh sách tất cả các quá trình thực tập của sinh viên. Cho phép người dùng có vai trò là Giảng viên xem được danh sách quá trình thực tập của những sinh viên mình chịu trách nhiệm hướng dẫn.
 - + Tiền điều kiện:
 - Người dùng có vai trò Admin hoặc Giảng viên, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - Hệ thống có tồn tại dữ liệu quá trình thực tập của sinh viên.
 - Đối với Giảng viên, giảng viên phải được phân công hướng dẫn sinh viên thì mới có thể có dữ liệu về quá trình thực tập của các sinh viên.
 - + Hậu điều kiện: Người dùng xem được danh sách quá trình thực tập của các sinh viên, có thể tìm kiếm theo các điều kiện tìm kiếm.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Quá trình thực tập.

2. Màn hình hiển thị danh sách quá trình thực tập của các sinh viên đang có dữ liệu trên hệ thống.

3. Người dùng có thể nhập các điều kiện tìm kiếm.

4. Thực hiện lệnh Tìm kiếm.

5. Hệ thống thực hiện tìm kiếm theo các điều kiện đã được nhập và hiển thị lên danh sách.

+ Luồng chạy phát sinh: Hệ thống hiển thị thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh trong quá trình thao tác.

- **Gán giảng viên hướng dẫn**

+ Đối tượng: Admin.

+ Mô tả: Chức năng cho phép Admin thực hiện gán giảng viên hướng dẫn cho quá trình thực tập của sinh viên chưa được gán giảng viên. Đây là một chức năng bắt buộc phải thực hiện để có thể tiếp tục các chức năng tiếp theo của cụm chức năng Quá trình thực tập.

+ Tiền điều kiện:

▪ Người dùng có vai trò là Admin, đã thực hiện đăng nhập thành công vào hệ thống.

▪ Trên cơ sở dữ liệu của hệ thống phải tồn tại dữ liệu về quá trình thực tập của sinh viên.

▪ Quá trình thực tập mà Admin muốn gán giảng viên phải chưa được gán giảng viên nào khác.

+ Hậu điều kiện: Người dùng thực hiện thành công việc gán giảng viên hướng dẫn cho quá trình thực tập của sinh viên.

+ Luồng chạy chính:

1. Người dùng truy cập chức năng Quá trình thực tập.

2. Chức năng Gán giảng viên sẽ nằm trong màn hình Danh sách quá trình thực tập.

3. Người dùng lựa chọn bản ghi quá trình thực tập đạt đủ điều kiện để gán giảng viên.

4. Thực hiện lệnh gán giảng viên.

5. Màn hình danh sách giảng viên hiện lên để người dùng có thể lựa chọn, người dùng chọn một giảng viên rồi thực hiện lệnh gán.

6. Hệ thống thông báo thao tác thành công.

7. Hệ thống gửi thông báo đến Sinh viên và Giảng viên có liên quan đến thao tác gán vừa rồi.

+ Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh

trong quá trình thao tác.

- **Xuất báo cáo**

+ Đối tượng: Admin.
+ Mô tả: Chức năng giúp Admin có thể xuất báo cáo tổng kết khi kết thúc toàn bộ kỳ thực tập. Chức năng này giúp cán bộ quản lý kỳ thực tập có thể nhận được tổng kết danh sách kết quả của tất cả sinh viên tham gia kỳ thực tập.

+ Tiền điều kiện:

- Người dùng có vai trò là Admin, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
- Trên cơ sở dữ liệu của hệ thống có tồn tại các bản ghi quá trình thực tập của sinh viên.

+ Hậu điều kiện: Admin thao tác thành công việc xuất báo cáo tổng kết và nhận về một file báo cáo dưới dạng file Excel.

+ Luồng chạy chính:

1. Người dùng truy cập chức năng Quá trình thực tập.
2. Chức năng Xuất báo cáo sẽ nằm trong màn hình chức năng Danh sách quá trình thực tập.

3. Thực hiện lệnh Xuất báo cáo.

4. Hệ thống thực hiện tải xuống file báo cáo tổng kết thành công.

+ Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh trong quá trình thực tập.

- **Nộp báo cáo thực tập**

+ Đối tượng: Sinh viên.

+ Mô tả: Chức năng cho phép người dùng có vai trò là Sinh viên thực hiện được việc nộp báo cáo định kỳ hàng tuần cũng như báo cáo tổng kết cuối kỳ thực tập. Là một trong những công việc quan trọng trong suốt quá trình thực tập.

+ Tiền điều kiện:

- Người dùng có vai trò là Sinh viên, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
- Quá trình thực tập của sinh viên đã được giao giảng viên hướng dẫn.
- Việc nộp báo cáo được thực hiện theo từng tuần, sinh viên chỉ có thể nộp báo cáo cho tuần hiện tại và nộp bù cho các tuần trước đó.

▪ Báo cáo tổng kết sẽ được mở khi sinh viên đang ở tuần cuối của kỳ thực tập.

+ Hậu điều kiện: Sinh viên nộp thành công báo cáo hàng tuần và báo cáo tổng kết.

+ Luồng chạy chính:

1. Người dùng truy cập vào chi tiết quá trình thực tập.
2. Lựa chọn tuần cần nộp báo cáo (nộp cho tuần hiện tại hoặc nộp bù các tuần

trước đó).

3. Thực hiện upload file báo cáo.
4. Thực hiện lệnh Gửi báo cáo.
5. Hệ thống thông báo thao tác thành công.
6. Hệ thống gửi thông báo đến giảng viên hướng dẫn của sinh viên đó về việc có sinh viên vừa nộp báo cáo.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh trong quá trình thực tập.

Với những báo cáo hàng tuần mà sinh viên nộp, giảng viên đều có thể nhận xét góp ý với sinh viên. Khi được nhận xét, hệ thống sẽ gửi thông báo về cho sinh viên rằng giảng viên đã nhận xét báo cáo. Sinh viên có thể sửa lại báo cáo của mình.

- **Xem chi tiết quá trình thực tập**
 - + Đối tượng: Admin, Giảng viên, Sinh viên.
 - + Mô tả: Chức năng cho phép người dùng xem được chi tiết quá trình thực tập của sinh viên.
 - + Tiền điều kiện:
 - Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - Hệ thống có tồn tại dữ liệu về quá trình thực tập của sinh viên.
 - Nếu người dùng có vai trò là Sinh viên, người dùng đó phải có quá trình thực tập trên hệ thống.
 - Nếu người dùng có vai trò là Giảng viên, người dùng đó phải đang hướng dẫn cho sinh viên, để có dữ liệu về quá trình thực tập.
 - + Hậu điều kiện: Người dùng xem được thông tin chi tiết quá trình thực tập.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Quá trình thực tập.
 2. Người dùng có vai trò là Admin và Giảng viên sẽ đi vào Xem chi tiết thông qua danh sách quá trình thực tập.
 3. Người dùng có vai trò là Sinh viên sẽ có lối tắt trực tiếp để đi vào Xem chi tiết quá trình thực tập.
 4. Hệ thống hiển thị chi tiết quá trình thực tập đã được chọn.
 - + Luồng chạy thay thế: Đối với người dùng có vai trò là Giảng viên, khi nhận được thông báo nộp báo cáo tuần, người dùng cũng có thể đi trực tiếp vào Xem chi tiết quá trình thực tập từ lối tắt tại chức năng Thông báo.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh trong quá trình thao tác.

- Nộp kết quả đánh giá từ công ty

- + Đối tượng: Admin, Sinh viên.
- + Mô tả: Chức năng này cho phép người dùng có vai trò là Admin hoặc Sinh viên nộp kết quả thực tập từ phía công ty phụ trách để hoàn thiện thông tin cho quá trình thực tập.
- + Tiền điều kiện:
 - Người dùng có vai trò là Admin hoặc Sinh viên, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - Trên cơ sở dữ liệu có tồn tại bản ghi về quá trình thực tập.
 - Bản ghi quá trình thực tập của sinh viên phải đang ở tuần thực tập cuối cùng.
- + Hậu điều kiện: Người dùng thực hiện thành công việc nộp kết quả thực tập từ phía công ty.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chi tiết quá trình thực tập.
 2. Thực hiện điền các thông tin kết quả từ công ty, đính kèm file scan kết quả từ công ty.
 3. Thực hiện lệnh Gửi kết quả.
 4. Hệ thống thông báo tới giảng viên phụ trách sinh viên đó về việc sinh viên đã nộp kết quả từ phía công ty.
 - + Luồng chạy thay thế: Đối với người dùng có vai trò là Admin, có thể thực hiện thêm kết quả thực tập từ phía công ty theo số lượng lớn.
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh trong quá trình thao tác.

Sở dĩ chức năng này có cả thao tác dành cho Admin, vì trong nhiều trường hợp, có nhiều sinh viên cùng đi thực tập tại một công ty, khi đó công ty sẽ gửi danh sách kết quả về cho Khoa Công nghệ thông tin thay vì gửi riêng cho từng cá nhân sinh viên. Lúc này Admin sẽ phải thực hiện việc thêm kết quả thay cho sinh viên.

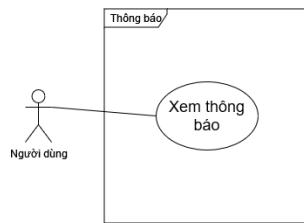
- Giảng viên đánh giá

- + Đối tượng: Giảng viên.
- + Mô tả: Chức năng cho phép giảng viên đánh giá kết quả quá trình thực tập của sinh viên.
- + Tiền điều kiện:
 - Người dùng có vai trò là Giảng viên, đã đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - Giảng viên đã được phân giao hướng dẫn cho sinh viên.
- + Hậu điều kiện: Người dùng thực hiện thành công việc đánh giá kết quả thực

tập của sinh viên.

- + Luồng chạy chính:
 1. Người dùng truy cập chức năng Chi tiết quá trình thực tập.
 2. Thực hiện điền thông tin nhận xét đánh giá về quá trình thực tập của sinh viên đó.
 3. Thực hiện lệnh Gửi đánh giá.
- + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh trong quá trình thao tác.

3.3.6. Cụm chức năng Thông báo



Hình 3.6. Sơ đồ usecase Thông báo

Mô tả cụm chức năng: Cụm chức năng có tác dụng gửi thông báo thời gian thực tới những người dùng của hệ thống. Thông báo sẽ được hệ thống tự động sinh ra khi người dùng có thao tác ở các chức năng khác mà cần gửi thông báo.

Chi tiết cụm chức năng:

- **Xem thông báo**
 - + Đối tượng: Admin, Giảng viên, Sinh viên.
 - + Mô tả: Chức năng cho phép người dùng xem được thông báo khi có các thao tác phát sinh ở chức năng khác.
 - + Tiền điều kiện: Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống.
 - + Hậu điều kiện: Mỗi khi có thông báo, hệ thống sẽ hiển thị đánh dấu có thông báo mới để người dùng chọn xem thông báo.
 - + Luồng chạy chính:
 1. Chức năng thông báo là chức năng có ở mọi màn hình.
 2. Khi nhận được thông báo từ hệ thống gửi, hệ thống sẽ hiển thị đánh dấu có thông báo mới cho người dùng.
 3. Người dùng chọn xem thông báo.
 4. Thực hiện xem chi tiết thông báo để đi vào từng màn hình liên quan đến thông báo đó (Đơn đăng ký mới, Báo cáo mới,...).
 - + Luồng chạy phát sinh: Hệ thống thông báo lỗi với bất kỳ lỗi nào phát sinh trong quá trình thao tác.

3.4. Phân tích thiết kế cơ sở dữ liệu

3.4.1. Phân tích cơ sở dữ liệu

Theo như phân tích chức năng đã nêu trong chương 2, em có thể xác định được các thực thể cần có trong hệ thống:

- **Người dùng:** lưu thông tin về tất cả người dùng của hệ thống.
- **Tin tức:** thông tin về các bài đăng trong chức năng Tin tức.
- **Đơn đăng ký:** lưu các thông tin có trong đơn đăng ký thực tập của sinh viên.
- **Quá trình thực tập:** lưu thông tin có trong quá trình thực tập của sinh viên.
- **Lớp học phần:** lưu thông tin các lớp học phần do Admin cấu hình.
- **Kết quả đánh giá của giảng viên:** lưu thông tin về kết quả đánh giá của giảng viên.
 - **Kết quả đánh giá của công ty:** lưu thông tin về kết quả đánh giá của công ty.
 - **Báo cáo:** lưu thông tin về báo cáo định kỳ hàng tuần của sinh viên và báo cáo tổng kết.
 - **Thông báo:** lưu thông tin của các thông báo được gửi từ hệ thống tới người dùng.
 - **Lớp học:** lưu thông tin các lớp học do Admin cấu hình.
 - **Tệp tin:** lưu thông tin các tệp tin được đăng tải lên hệ thống.
 - **Học kỳ:** lưu thông tin các học kỳ do Admin cấu hình.
 - **Công ty:** lưu thông tin các công ty trong danh sách lựa chọn thực tập được Admin cấu hình.
 - **Sinh viên:** lưu thông tin của sinh viên.
 - **Giảng viên:** lưu thông tin cần có của giảng viên.

Bên cạnh những thực thể đã được liệt kê, cơ sở dữ liệu cũng sẽ có thêm các bảng trung gian khác, có nhiệm vụ kết nối các bảng cần thiết lại với nhau. Nhằm lấy được đủ thông tin yêu cầu tại từng chức năng cụ thể.

3.4.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Bảng **internship_process**: lưu thông tin quá trình thực tập của sinh viên.

Bảng 3.1. Bảng **internship_process**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
application_id	int	Mã định danh Đơn đăng ký
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
teacher_id	int	Mã định danh Giảng viên

Bảng **internship_application**: lưu thông tin đơn đăng ký thực tập của sinh viên.

Bảng 3.1. Bảng **internship_application**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
company_id	int	Mã định danh Đơn đăng ký
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
description	varchar(255)	Nội dung thực tập
start_date	date	Ngày bắt đầu thực tập
end_date	date	Ngày kết thúc thực tập
instructor	varchar(255)	Tên người phụ trách tại công ty
instructor_contact	varchar(255)	Email hoặc Số điện thoại của người phụ trách
note	varchar(10000)	Lý do từ chối đơn (dùng đến trong trường hợp)
semester_id	int	Mã định danh Học kỳ
status	int	Trạng thái đơn
student_code	varchar(50)	Mã sinh viên
total_day_per_week	int	Số buổi thực tập trong một tuần
total_hour_per_shift	int	Số giờ thực tập trong một buổi thực tập
course_code	varchar(50)	Mã học phần thực tập

Bảng **user**: lưu thông tin người dùng của hệ thống.

Bảng 3.2. Bảng **user**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
date_of_birth	date	Ngày sinh
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
email	varchar(100)	Địa chỉ email
enabled	bit(1)	Trạng thái kích hoạt của người dùng
full_name	varchar(255)	Họ tên người dùng
password	varchar(250)	Mật khẩu người dùng đã được mã hóa
phone_number	varchar(15)	Số điện thoại người dùng
role	int	Vai trò của người dùng
verification_code	varchar(64)	Mã xác thực tài khoản của người dùng
last_read_time	datetime(6)	Đánh dấu lần xem thông báo cuối cùng của người dùng

Bảng **student**: lưu thông tin sinh viên.

Bảng 3.3. Bảng **student**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
student_code	varchar(50)	Mã sinh viên
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
grade_code	varchar(50)	Mã lớp học của sinh viên
status	int	Trạng thái của sinh viên
user_id	int	Mã định danh Người dùng của sinh viên
semester_id	int	Mã định danh học kỳ của sinh viên

Bảng **teacher**: lưu thông tin giảng viên.

Bảng 3.4. Bảng **teacher**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
status	int	Trạng thái tham gia hướng dẫn thực tập của giảng viên
user_id	int	Mã định danh Người dùng của giảng viên

Bảng **courses**: lưu thông tin về các lớp học phần của hệ thống.

Bảng 3.5. Bảng **courses**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
code	varchar(50)	Mã học phần
name	varchar(255)	Tên học phần
description	varchar(255)	Mô tả

Bảng **result**: lưu kết quả đánh giá thực tập của giảng viên.

Bảng 3.6. Bảng **result**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
mark	int	Điểm đánh giá
process_id	int	Mã định danh Quá trình thực tập
student_code	varchar(50)	Mã sinh viên
review	varchar(1000)	Nhận xét của giảng viên

Bảng **report**: lưu báo cáo hàng tuần và báo cáo tổng kết của sinh viên.

Bảng 3.7. Bảng **report**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
submitted	bit(1)	Đánh dấu báo cáo đã nộp hay chưa
process_id	int	Mã định danh Quá trình thực tập
description	varchar(255)	Nhận xét của giảng viên về báo cáo
week_number	int	Tuần nộp báo cáo

Bảng **notification**: lưu thông tin thông báo của hệ thống.

Bảng 3.8. Bảng **notification**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
message	varchar(255)	Nội dung thông báo
title	varchar(255)	Tiêu đề thông báo
type	int	Loại thông báo
post_id	int	Mã định danh của bản ghi được nhắc trong thông báo
user_ids	json	Danh sách Mã định danh người nhận của thông báo

Bảng **grade**: lưu thông tin lớp học của sinh viên.

Bảng 3.9. Bảng **grade**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
code	varchar(50)	Mã lớp khóa học
description	varchar(255)	Loại thông báo
name	varchar(255)	Tên lớp khóa học

Bảng **file**: lưu thông tin tệp tin lưu trên hệ thống.

Bảng 3.10. Bảng **file**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
file_key	varchar(255)	Mã của tệp tin dùng để nối sang Amazon S3 tải về
file_name	varchar(5000)	Tên tệp tin
file_size	bigint	Kích cỡ tệp tin tính bằng byte

Bảng **semester**: lưu thông tin học kỳ.

Bảng 3.11. Bảng **semester**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
start_date	date	Ngày bắt đầu học kỳ
end_date	date	Ngày kết thúc học kỳ
semester_name	varchar(255)	Tên học kỳ
status	bit(1)	Đánh dấu học kỳ có phải kỳ hiện tại không
accept_internship_registration	bit(1)	Đánh dấu học kỳ có đang mở đăng ký đơn hay không

Bảng **company_result**: lưu kết quả đánh giá từ công ty.

Bảng 3.12. Bảng **company_result**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
company_grade	float	Điểm đánh giá từ công ty
company_review	varchar(1000)	Nhận xét từ công ty
student_code	varchar(50)	Mã sinh viên

Bảng **company**: lưu danh sách các công ty Khoa năm được thông tin cho phép sinh viên lựa chọn đăng ký thực tập.

Bảng 3.13. Bảng **company**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
email	varchar(100)	Địa chỉ email liên hệ của công ty
phone_number	varchar(15)	Số điện thoại liên hệ của công ty
address	varchar(255)	Địa chỉ công ty
name	varchar(255)	Tên công ty
status	bit(1)	Đánh dấu công ty đã được xác minh <small>by user</small>

Bảng **post**: lưu thông tin các bài đăng tin tức.

Bảng 3.14. Bảng **post**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
created_date	datetime(6)	Thời gian tạo bản ghi
updated_date	datetime(6)	Thời gian cập nhật bản ghi
audience	int	Đối tượng người xem của bài đăng
title	varchar(255)	Tiêu đề tin tức
content	longtext	Nội dung tin tức

Bên cạnh các bảng thực thể chính, hệ thống cũng sẽ có một số bảng trung gian phụ trách liên kết các bảng với nhau.

Bảng **report_file**: Bảng liên kết giữa bảng **file** và bảng **report**.

Bảng 3.15. Bảng **report_file**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
file_id	int	Mã định danh bản ghi tệp tin
report_id	int	Mã định danh bản ghi báo cáo

Bảng **post_file**: Bảng liên kết giữa bảng **file** và **post**.

Bảng 3.16. Bảng **post_file**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
file_id	int	Mã định danh bản ghi tệp tin
post_id	int	Mã định danh bản ghi tin tức

Bảng **internship_application_file**: Bảng liên kết giữa bảng **internship_application** và bảng **file**.

Bảng 3.17. Bảng **internship_application_file**

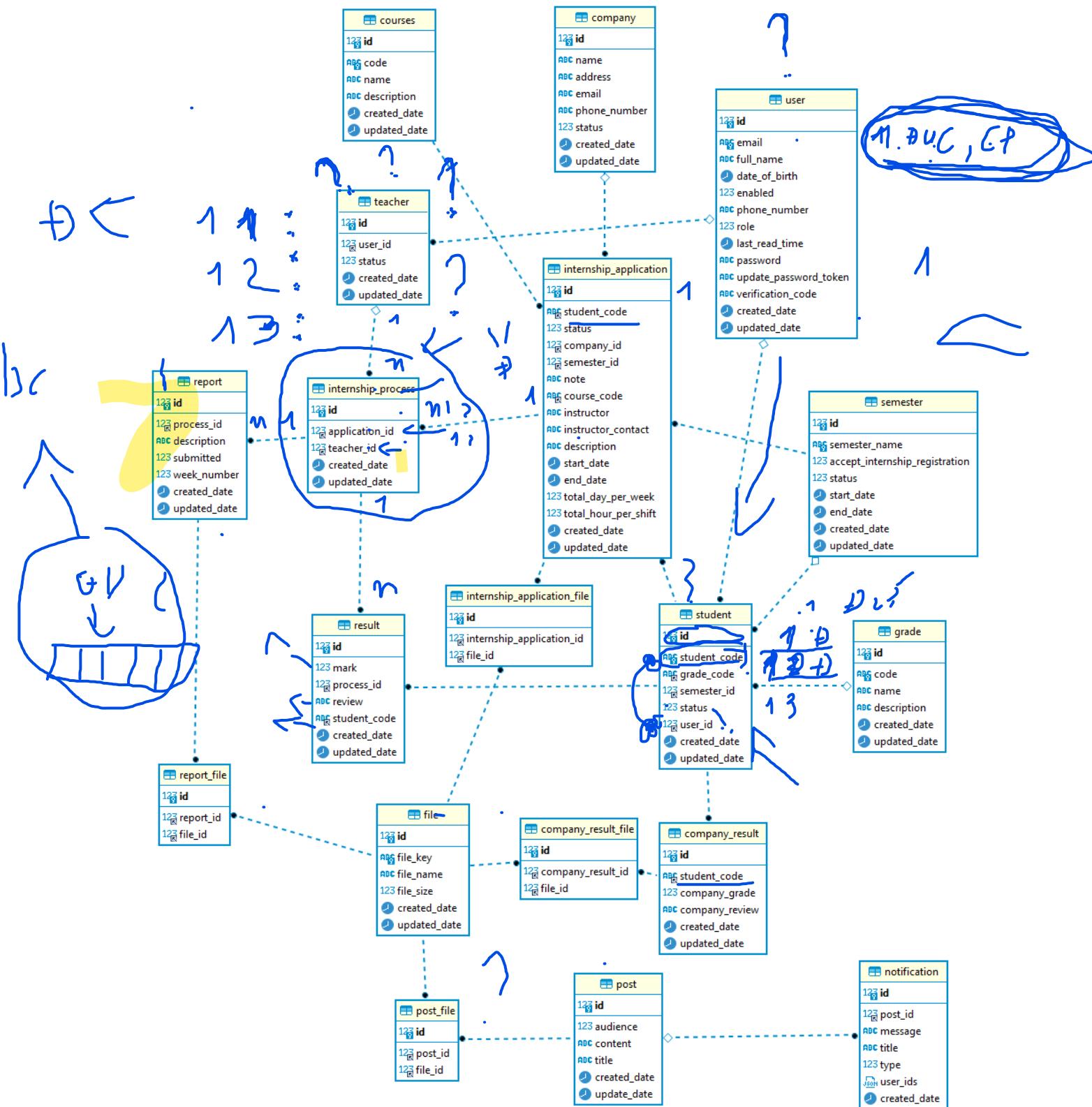
Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
file_id	int	Mã định danh bản ghi tệp tin
internship_application_id	int	Mã định danh bản ghi đơn đăng ký thực tập

Bảng **company_result_file**: Bảng liên kết giữa bảng **company_result** và bảng **file**.

Bảng 3.18. Bảng **company_result_file**

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
id	int	Mã định danh bản ghi
file_id	int	Mã định danh bản ghi tệp tin
company_result	int	Mã định danh bản ghi kết quả đánh giá từ công ty

3.4.3. Sơ đồ bảng cơ sở dữ liệu

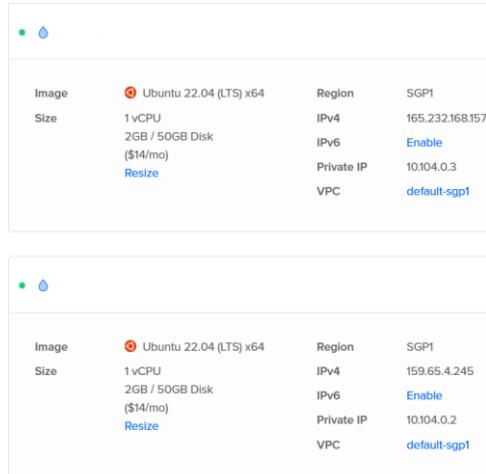


Hình 3.7. Sơ đồ bảng cơ sở dữ liệu

3.5. Triển khai hệ thống

3.5.1. Chuẩn bị hạ tầng

Để có thể triển khai hệ thống, trước tiên chúng ta cần thuê máy chủ trên Digital Ocean.



Hình 3.8. Hình ảnh hai máy chủ được thuê

Chúng ta sẽ sử dụng 2 máy chủ với cùng cấu hình gồm 1 vCPU, bộ nhớ RAM 2GB, dung lượng ổ cứng SSD 50GB, sử dụng hệ điều hành Ubuntu 22.04 (LTS). Cấu hình này sẽ đủ khả năng để phục vụ quy mô nhỏ như hệ thống đang xây dựng. Digital Ocean cung cấp các máy chủ đặt tại nhiều vùng, lãnh thổ. Em lựa chọn Singapore vì đó là nơi gần Việt Nam nhất, đem lại tốc độ tốt nhất có thể.

Bên cạnh hai máy chủ để thực hiện chạy Frontend và Backend, chúng ta cũng cần thuê thêm một máy chủ cung cấp hệ quản trị cơ sở dữ liệu.



Hình 3.9. Hình ảnh máy chủ dữ liệu được thuê

Máy chủ cơ sở dữ liệu được thuê có cấu hình gồm bộ nhớ RAM 1GB, dung lượng ổ cứng SSD 10GB. Máy chủ tiếp tục được lựa chọn đặt tại Singapore và sẽ sử dụng Hệ quản trị MySQL.

3.5.2. Triển khai CI/CD

Chúng ta sẽ sử dụng GitLab Runner, đây là một tính năng mở rộng của GitLab hỗ trợ các nhà phát triển trong việc triển khai CI/CD. Cấu hình CI/CD cần phải được mô tả trong file `.gitlab-ci.yml`

3.5.2.1. Cấu hình CI/CD phía Backend

```

image: docker:latest
stages:
- build jar
- build and push docker image
- deploy

build:
image: maven:3-openjdk-17-slim
stage: build jar
before_script:
- source .${CI_COMMIT_REF_NAME}.env
script:
- mvn clean install -Dspring.profiles.active=$SPRING_ACTIVE_PROFILE --quiet
artifacts:
paths:
- target/*.jar
expire_in: 15 mins
only:
- main

docker build:
stage: build and push docker image
before_script:
- source .${CI_COMMIT_REF_NAME}.env
- docker login -u $DOCKER_USER -p $DOCKER_PASSWORD
after_script:
- docker logout
script:
- docker build --build-arg SPRING_ACTIVE_PROFILE=$SPRING_ACTIVE_PROFILE --quiet -t $DOCKER_REPO .
- docker push --quiet $DOCKER_REPO
- docker rmi --force $DOCKER_REPO
only:
- main

deploy:
stage: deploy
before_script:
- 'which ssh-agent || ( apt-get update -y && apt-get install openssh-client -y )'
- eval $(ssh-agent -s)
- echo "$SSH_PRIVATE_KEY" | tr -d '\r' | ssh-add -
- mkdir -p ~/.ssh
- chmod 700 ~/.ssh
- echo -e "Host *\n\tStrictHostKeyChecking no\n\n" > ~/.ssh/config
- source .${CI_COMMIT_REF_NAME}.env
script:
- ssh root@$SERVER "docker login -u $DOCKER_USER -p $DOCKER_PASSWORD; docker stop $APP_NAME; docker system prune -a -f; docker
only:
- main

```

Hình 3.10. Hình chụp nội dung cấu hình CI/CD của Backend

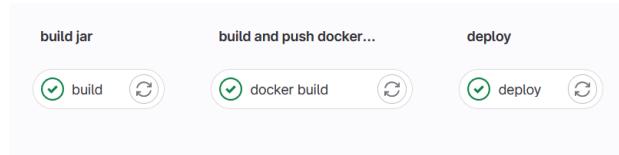
Quá trình CI/CD sẽ bao gồm 3 giai đoạn:

- **build jar**: giai đoạn này sẽ có nhiệm vụ biên dịch mã nguồn Java thành tệp Jar, tệp này sẽ có khả năng chạy trực tiếp, tệp này khi chạy trên máy chủ sẽ khởi chạy Backend. Trước tiên sẽ chúng ta cần dùng Maven để biên dịch mã nguồn. Tiếp theo đó lưu tệp đã biên dịch vào địa chỉ **target/**.

- **docker build**: sau khi đã có tệp jar được biên dịch từ mã nguồn. Chúng ta sẽ sử dụng Docker để đóng gói một container phục vụ toàn bộ việc chạy Backend trên máy chủ sau này. Docker sẽ tạo ra một tệp được gọi là **image**, ta sẽ đẩy tệp này lên hệ thống lưu các image của Docker. Sau đó ở thiết bị cần triển khai ứng dụng, chúng ta chỉ cần tải image đó về và chạy một câu lệnh để Docker thực hiện chạy toàn bộ Backend.

- **deploy**: đây là giai đoạn cuối cùng, cũng chính là giai đoạn đã được nhắc tới trong giai đoạn **docker build** phía trên. Sau giai đoạn **docker build**, ta đã có một image lưu trên cloud của Docker. Lúc này việc cần làm chỉ là đăng nhập vào máy chủ đã thuê, thực hiện tải image về và chạy nó. Đó cũng chính là nội dung đã cấu hình trong đoạn nội dung cấu hình phía trên.

Đây là kết quả chạy thành công CI/CD:



Hình 3.11. Hình ảnh chạy thành công CI/CD phía Backend

3.5.2.2. Cấu hình CI/CD phía Frontend

```

image: docker:latest
services:
| - docker:stable-dind

variables:
| IMAGE_NAME: "hungdoviet27/qltt-web"
| IMAGE_TAG: "ver1.0"
| ANGULAR_CLI: "@angular/cli@13.3.9"

stages:
| - build
| - package
| - deploy

angular-build:
stage: build
image: node:lts-alpine
before_script:
| - npm install --legacy-peer-deps
| - npm link $ANGULAR_CLI --legacy-peer-deps
script: "ng build --configuration=production"
artifacts:
| paths:
| | - $CI_PROJECT_DIR/dist
| expire_in: 15 mins
only:
| - main

docker-build:
stage: package
before_script:
| - docker login -u $REGISTRY_USER -p $REGISTRY_PASS
after_script:
| - docker logout
script:
| - docker build --pull -t $IMAGE_NAME:$IMAGE_TAG .
| - docker push $IMAGE_NAME:$IMAGE_TAG
| - docker rmi --force $IMAGE_NAME:$IMAGE_TAG
dependencies:
| - angular-build
only:
| - main

deploy:
stage: deploy
before_script:
| - chmod 400 $SSH_KEY
script:
| - ssh -o StrictHostKeyChecking=no -i $SSH_KEY root@143.198.90.197 "
| docker login -u $REGISTRY_USER -p $REGISTRY_PASS;
| docker ps -aq | xargs docker stop;
| docker ps -aq | xargs docker rm;
| docker images -aq | xargs docker rmi;
| docker pull $IMAGE_NAME:$IMAGE_TAG;
| docker run -d -p 80:80 $IMAGE_NAME:$IMAGE_TAG";
only:
| - main

```

Hình 3.12. Hình chụp nội dung cấu hình CI/CD của Frontend

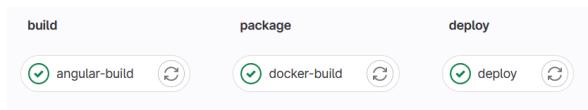
Quá trình CI/CD của Frontend cũng sẽ bao gồm 3 giai đoạn:

- **build**: cũng tương tự như phía Backend, mã nguồn của Frontend cũng cần phải được biên dịch thành bộ mã HTML, CSS, JavaScript để mọi trình duyệt có thể đọc mã đó và hiển thị ra ứng dụng web của chúng ta.
- **package**: giai đoạn này sẽ tương tự với giai đoạn **docker build** của phía Backend, chỉ khác nhau về cách đặt tên. Nó cũng có nhiệm vụ đóng gói một container từ bộ mã giao diện đã được biên dịch, rồi tạo thành một image và đẩy lên cloud của

Docker.

- **deploy:** nhiệm vụ của giai đoạn này cũng sẽ là đăng nhập vào máy chủ đã chuẩn bị trước và tải về image từ giai đoạn **package**, lúc này Docker sẽ lo việc chạy ứng dụng giúp chúng ta.

Kết quả chạy CI/CD:



Hình 3.13. Hình ảnh chạy thành công CI/CD phía Frontend

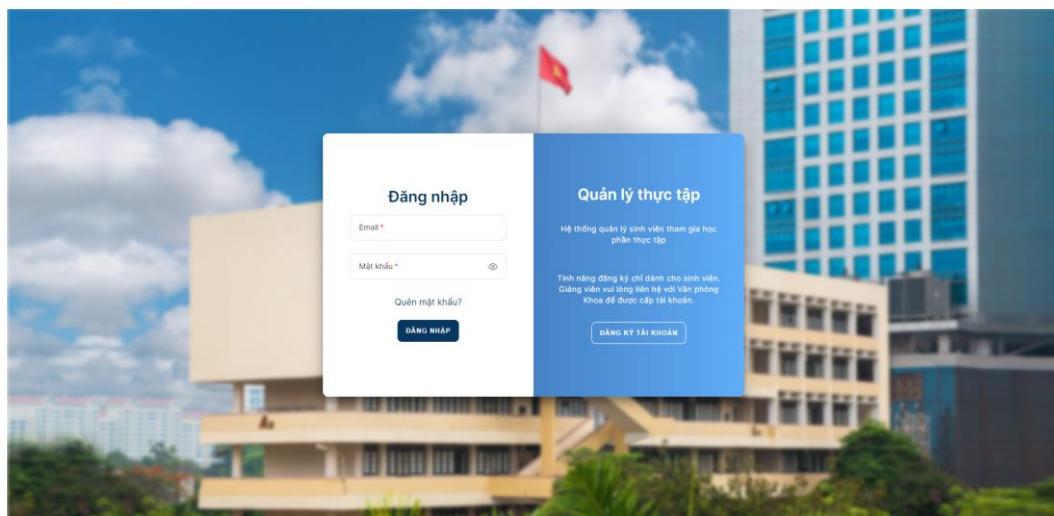
CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ SẢN PHẨM

Sau khi phát triển hoàn thiện, hệ thống hiện đang được triển khai tại địa chỉ này: <http://178.128.48.164/>.

Trong chương này, em sẽ liệt kê kết quả của sản phẩm, để dễ dàng xác định được liệu hệ thống có đáp ứng đủ các chức năng hay không. Em sẽ mô tả các chức năng theo từng vai trò người dùng.

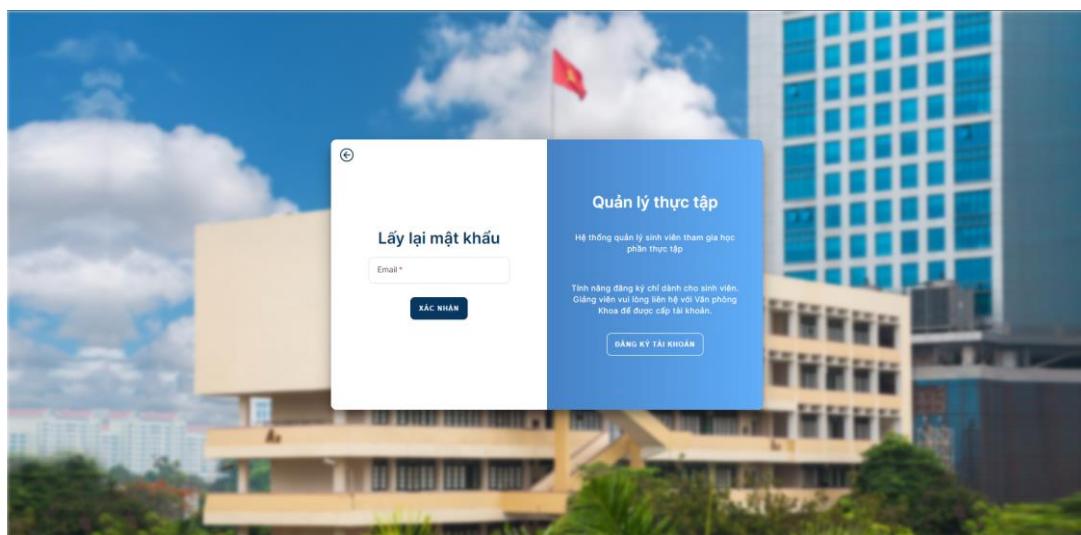
4.1. Chức năng chung

4.1.1. Đăng nhập



Hình 4.1. Chức năng Đăng nhập

4.1.2. Quên mật khẩu

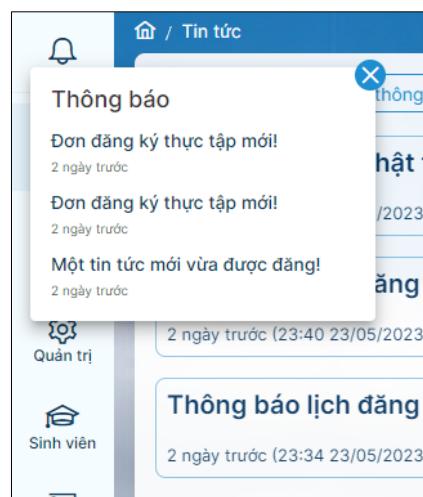


Hình 4.2. Chức năng Quên mật khẩu



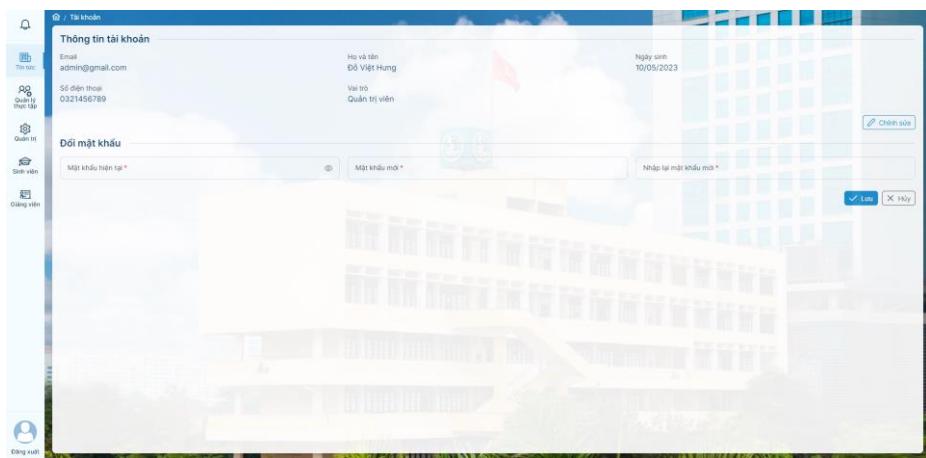
Hình 4.3. Email quên mật khẩu hệ thống gửi cho người dùng

4.1.3. Thông báo

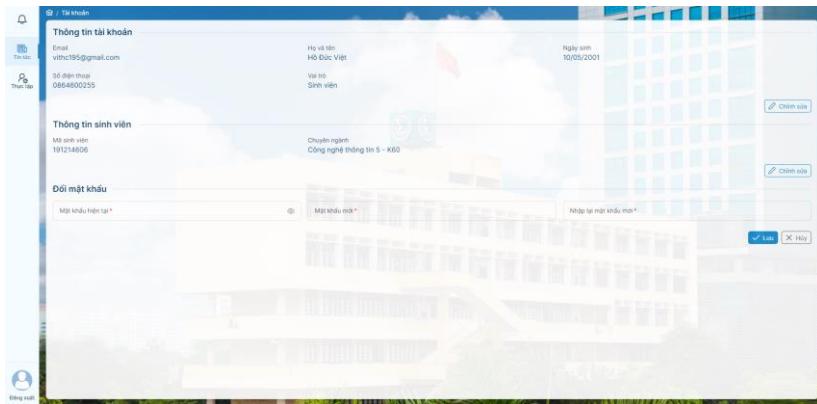


Hình 4.4. Chức năng thông báo

4.1.4. Quản trị tài khoản cá nhân



Hình 4.5. Chức năng quản trị tài khoản người dùng

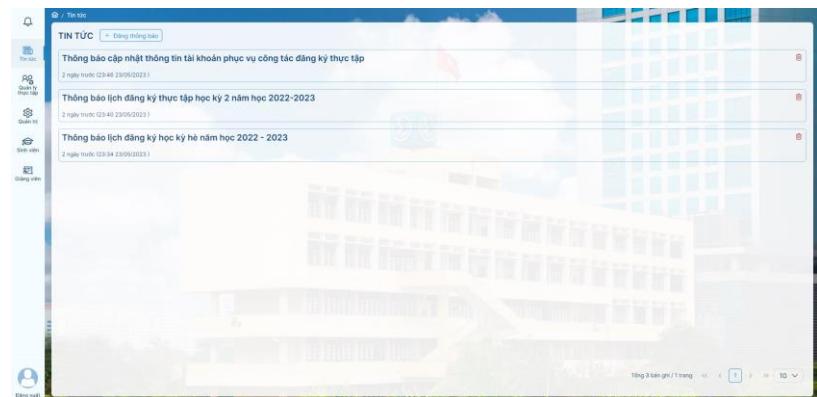


Hình 4.6. Chức năng quản trị tài khoản cho người dùng là Sinh viên

4.2. Chức năng dành cho Admin

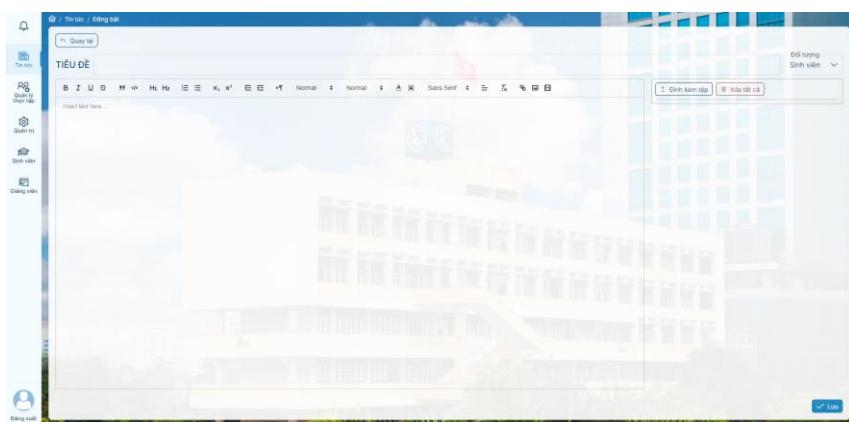
Chức năng dành cho người dùng có vai trò Admin của hệ thống, chính là thày cô quản lý thực tập của Khoa Công nghệ thông tin.

4.2.1. Tin tức

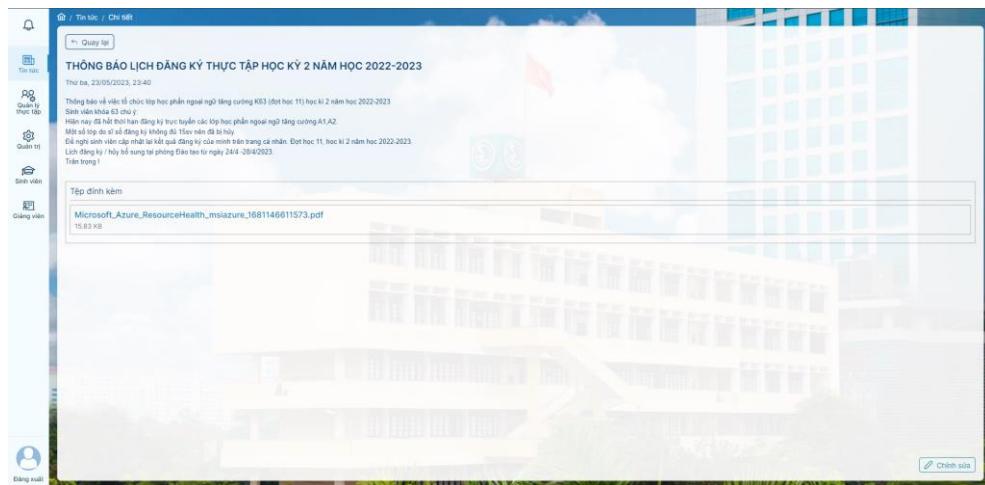


Hình 4.7. Chức năng Xem danh sách tin tức

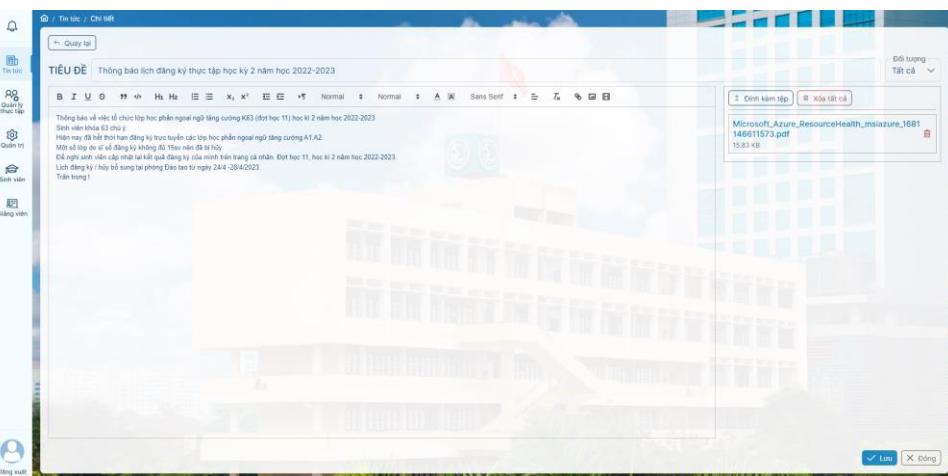
Admin có thể xóa tin tức bằng cách bấm vào biểu tượng thùng rác ở góc bên phải của mỗi tin tức.



Hình 4.8. Chức năng Đăng tin tức mới



Hình 4.9. Chức năng Xem chi tiết tin tức



Hình 4.10. Chức năng Chính sửa tin tức

4.2.2. Quản trị

QUẢN LÝ NGƯỜI DÙNG							
STT	Thao tác	Họ tên	Email	Ngày sinh	Số điện thoại	Vai trò	Trạng thái
1		Nguyễn Việt Anh	vietanhzz2101@gmail.com	17/05/2023	0372206089	Quản trị viên	Đã kích hoạt
2		Đỗ Việt Hưng	admin@gmail.com	10/05/2023	0321456789	Quản trị viên	Đã kích hoạt
3		Hà Duy Bình	dbinhz109@gmail.com	10/09/2001	0358854328	Sinh viên	Đã kích hoạt
4		Hồ Nguyễn Sỹ Công	cong@gmail.com	17/05/2001	0987456321	Sinh viên	Đã kích hoạt
5		Nguyễn Thị Yến	happy.yana10@gmail.com	25/08/1995	0347603962	Sinh viên	Đã kích hoạt
6		Hồ Đức Việt	vitnhc195@gmail.com	10/05/2001	0864600255	Sinh viên	Đã kích hoạt
7		Đỗ Anh Khôi	teacher2@gmail.com	02/01/1973	0987456324	Giảng viên	Đã kích hoạt
8		Vũ Hoàng Long	anhkhoi7777@gmail.com	17/05/2023	0321478569	Sinh viên	Đã kích hoạt

Hình 4.11. Chức năng Quản trị người dùng

STT	Thao tác	Họ tên	Email	Ngày sinh	Số điện thoại	Vai trò	Trạng thái
1	☰	Nguyễn Việt Anh	vietanhzz2101@gmail.com	17/05/2023	0372206089	Quản trị viên	Vô hiệu hóa
2	☰	Đỗ Việt Hưng	admin@gmail.com	10/05/2023	0321456789	Quản trị viên	Đã kích hoạt
3	☰	Hà Duy Bình	dbinhz109@gmail.com	10/09/2001	0358854328	Sinh viên	Đã kích hoạt
4	☰	Hồ Nguyễn Sỹ Công	cong@gmail.com	17/05/2001	0987456321	Sinh viên	Đã kích hoạt
5	☰	Nguyễn Thị Yến	happy.yana10@gmail.com	25/08/1995	0347603962	Sinh viên	Đã kích hoạt
6	☰	Hồ Đức Việt	vithc195@gmail.com	10/05/2001	0864600255	Sinh viên	Đã kích hoạt
7	☰	Đỗ Anh Khoa	teacher2@gmail.com	02/01/1973	0987456324	Giảng viên	Đã kích hoạt
8	☰	Vũ Hoàng Long	anhkhoa7777@gmail.com	17/05/2023	0321478569	Sinh viên	Đã kích hoạt

Hình 4.12. Thao tác Kích hoạt người dùng

STT	Thao tác	Họ tên	Email	Ngày sinh	Số điện thoại	Vai trò	Trạng thái
1	☰	Nguyễn Việt Anh	vietanhzz2101@gmail.com	17/05/2023	0372206089	Quản trị viên	Vô hiệu hóa
2	☰	Đỗ Việt Hưng	admin@gmail.com	10/05/2023	0321456789	Quản trị viên	Đã kích hoạt
3	☰	Hà Duy Bình	dbinhz109@gmail.com	10/09/2001	0358854328	Sinh viên	Đã kích hoạt
4	☰	Hồ Nguyễn Sỹ Công	cong@gmail.com	17/05/2001	0987456321	Sinh viên	Đã kích hoạt
5	☰	Nguyễn Thị Yến	happy.yana10@gmail.com	25/08/1995	0347603962	Sinh viên	Đã kích hoạt
6	☰	Hồ Đức Việt	vithc195@gmail.com	10/05/2001	0864600255	Sinh viên	Đã kích hoạt
7	☰	Đỗ Anh Khoa	teacher2@gmail.com	02/01/1973	0987456324	Giảng viên	Đã kích hoạt
8	☰	Vũ Hoàng Long	anhkhoa7777@gmail.com	17/05/2023	0321478569	Sinh viên	Đã kích hoạt

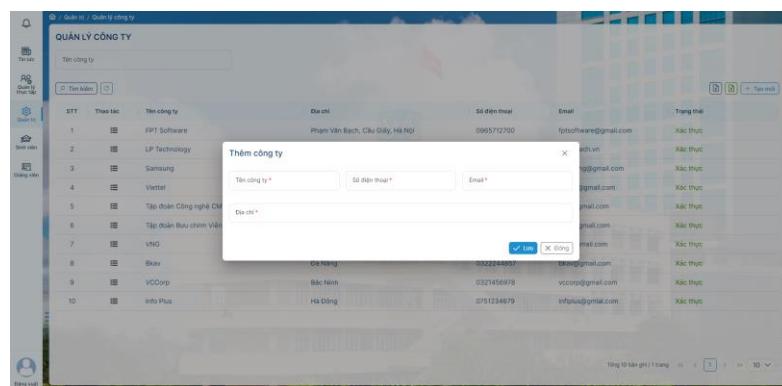
Hình 4.13. Thao tác Vô hiệu hóa người dùng

STT	Thao tác	Họ tên	Email	Ngày sinh	Số điện thoại	Vai trò	Trạng thái
1	☰	Nguyễn Việt Anh	vietanhzz2101@gmail.com	17/05/2023	0372206089	Quản trị viên	Vô hiệu hóa
2	☰	Đỗ Việt Hưng	admin@gmail.com	10/05/2023	0321456789	Quản trị viên	Đã kích hoạt
3	☰	Hồ Đức Việt	vithc195@gmail.com	10/05/2001	0864600255	Sinh viên	Đã kích hoạt

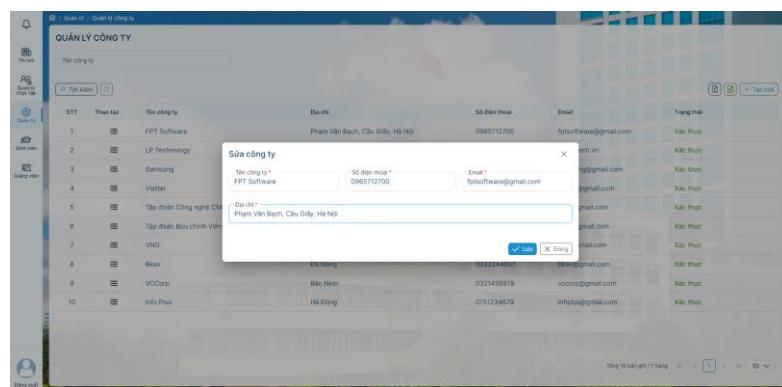
Hình 4.14. Chức năng Tìm kiếm trong danh sách người dùng

Số	Tên công ty	Địa chỉ	Số điện thoại	Email	Trạng thái
1	FPT Software	Phạm Văn Bạch, Cầu Giấy, Hà Nội	0965712700	fptsoftware@gmail.com	Xác thực
2	LP Technology	Số 1 Phạm Huy Thông, Ba Đình, Hà Nội	0987451234	lp@tech.vn	Xác thực
3	Samsung	Cầu Giấy, Hà Nội	0842516547	samsung@gmail.com	Xác thực
4	Viettel	Đống Đa, Hà Nội	0332355477	viettel@gmail.com	Xác thực
5	Tập đoàn Công nghệ CMC	Mai Dịch, Cầu Giấy, Hà Nội	0996552274	cmc@gmail.com	Xác thực
6	Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam - VNPT	Hà Nội	0963332444	vnpt@gmail.com	Xác thực
7	VNG	Hà Chí Minh	0307418888	vng@gmail.com	Xác thực
8	Bkav	Đà Nẵng	0322244857	bkav@gmail.com	Xác thực
9	VCCorp	Bắc Ninh	0321456978	vccorp@gmail.com	Xác thực
10	Info Plus	Hà Đông	0751234679	infoplus@gmail.com	Xác thực

Hình 4.15. Chức năng Quản trị công ty



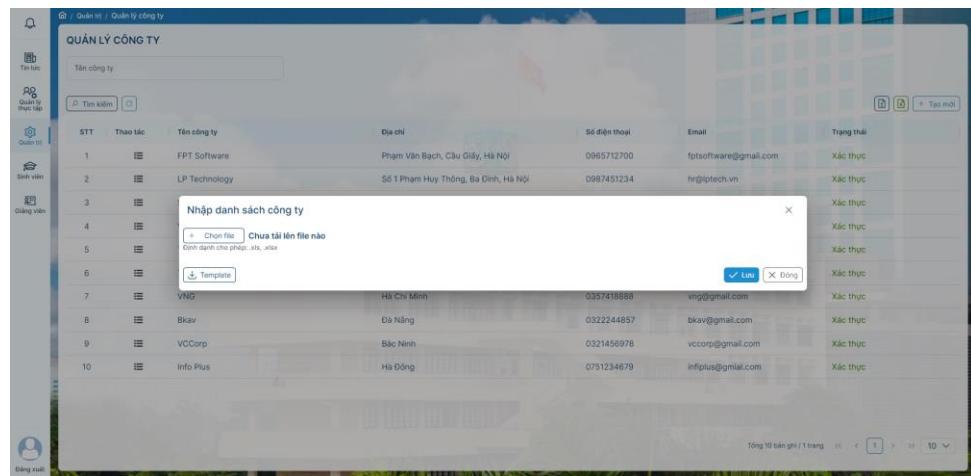
Hình 4.16. Chức năng Thêm mới công ty



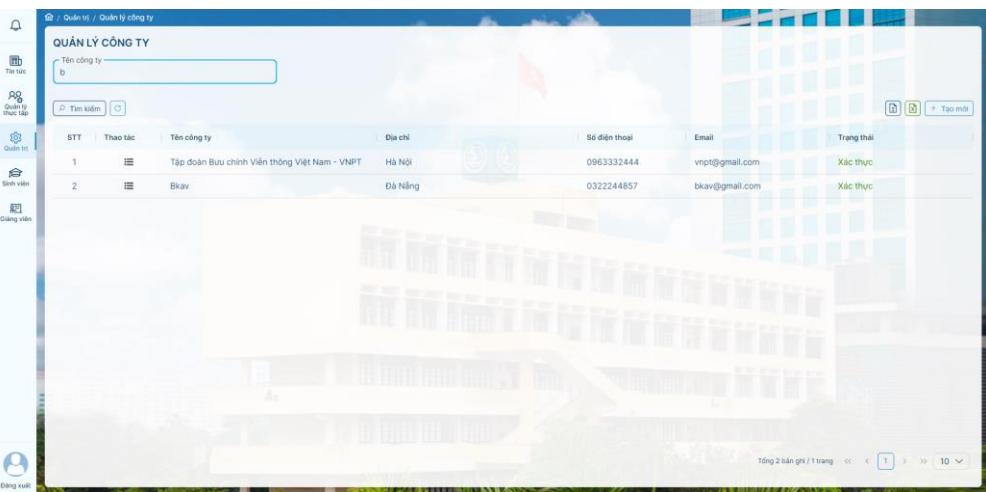
Hình 4.17. Chức năng Sửa công ty



Hình 4.18. Chức năng Xuất toàn bộ danh sách công ty



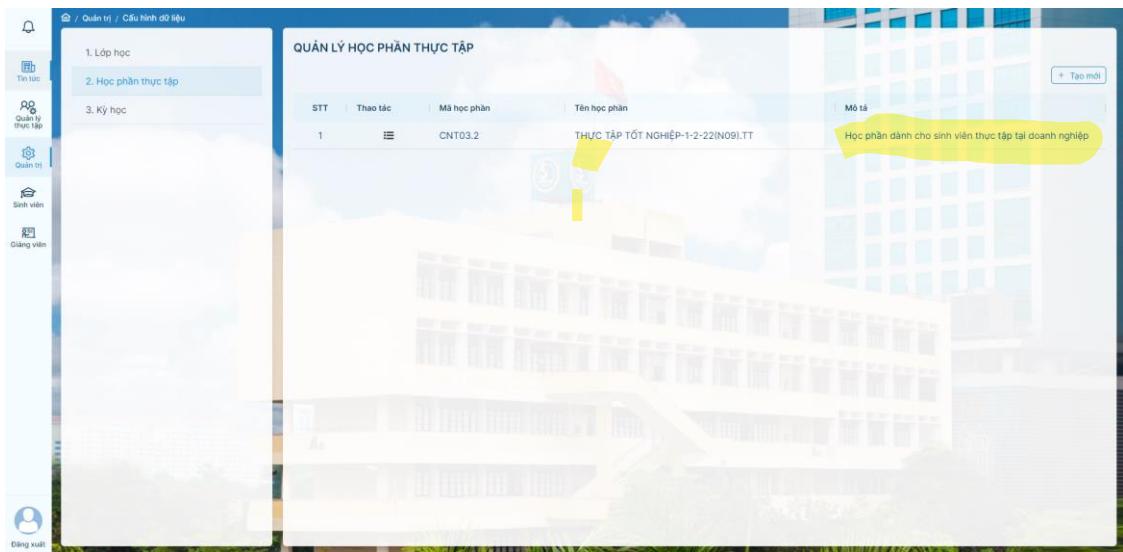
Hình 4.19. Chức năng Nhập danh sách công ty



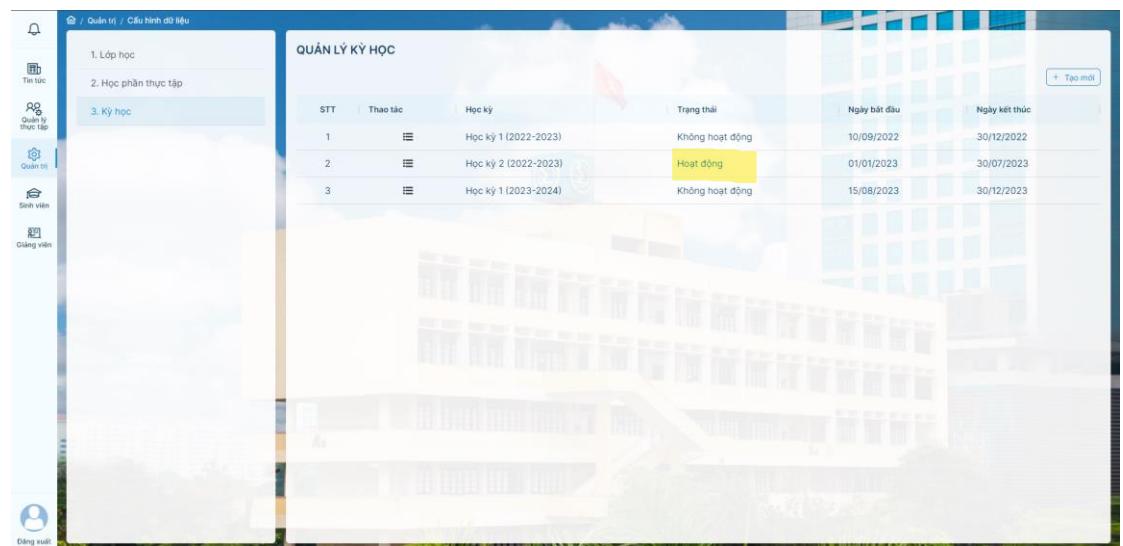
Hình 4.20. Chức năng Tìm kiếm công ty



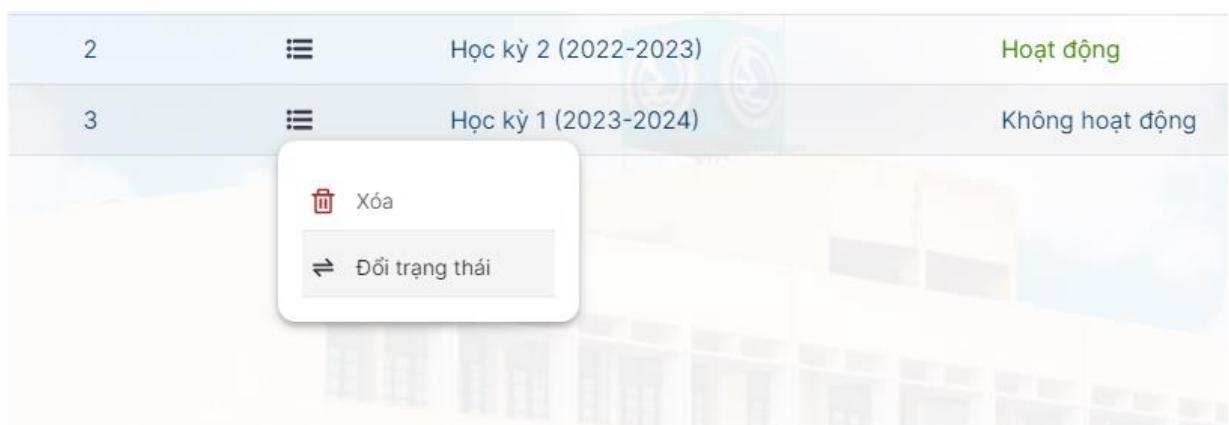
Hình 4.21. Chức năng Cấu hình lớp học



Hình 4.22. Chức năng Cấu hình học phần thực tập



Hình 4.23. Chức năng Cấu hình kỳ học



Hình 4.24. Chức năng Đổi trạng thái của kỳ học

Các chức năng tạo mới, chỉnh sửa, xóa đều có giao diện tương tự với màn hình

Quản trị công ty.

The screenshot shows a web-based application for managing student information. The main title is 'QUẢN LÝ SINH VIÊN'. The interface includes a sidebar with icons for 'Tin tức', 'Quản lý thư viện', 'Quản trị', 'Sinh viên', 'Giảng viên', and 'Đăng xuất'. The main content area displays a table with the following data:

STT	Thao tác	Họ tên	Mã sinh viên	Lớp học	Ngày sinh	Email	Số điện thoại
1		Nguyễn Thị Yến	191200533	Công nghệ thông tin 5 - K60	25/08/1995	happy.yana10@gmail.com	0347603962
2		Hồ Đức Việt	191214606	Công nghệ thông tin 5 - K60	10/05/2001	vithc195@gmail.com	0864600255
3		Hà Duy Bình	191200426	Công nghệ thông tin 5 - K60	10/09/2001	dbinhz109@gmail.com	0358854328

At the bottom right, there is a pagination bar showing 'Tổng 3 bản ghi / 1 trang' and page numbers from 1 to 10.

Hình 4.25. Chức năng quản trị Sinh viên

The screenshot shows a web-based application for managing teacher information. The main title is 'QUẢN LÝ GIẢNG VIÊN'. The interface includes a sidebar with icons for 'Tin tức', 'Quản lý thư viện', 'Quản trị', 'Sinh viên', 'Giảng viên', and 'Đăng xuất'. The main content area displays a table with the following data:

STT	Thao tác	Họ tên	Ngày sinh	Email	Số điện thoại	Trạng thái
1		Đỗ Anh Khôi	02/01/1973	teacher2@gmail.com	0987456324	Tham gia hướng dẫn

At the bottom right, there is a pagination bar showing 'Tổng 1 bản ghi / 1 trang' and page numbers from 1 to 10.

Hình 4.26. Chức năng Quản trị giảng viên

This screenshot shows a detailed view of a teacher's profile. The title is 'Họ tên' (Name). The table shows one record:

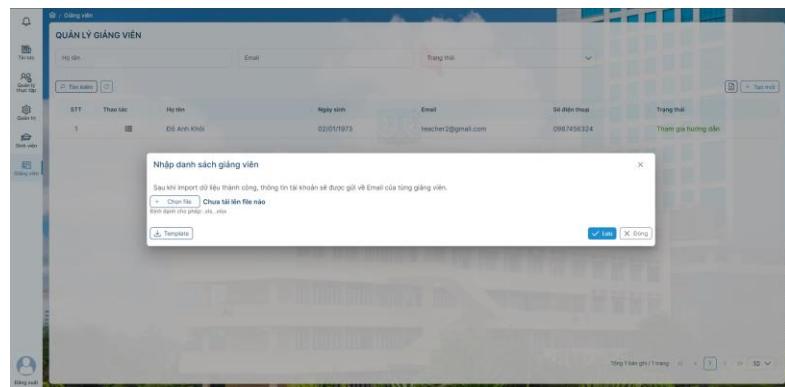
STT	Thao tác	Họ tên
1		Đỗ Anh Khôi

A callout box over the teacher's name contains the text 'Không tham gia hướng dẫn' (Not participating in guidance) with a small person icon.

Hình 4.27. Chức năng chuyển trạng thái tham gia hướng dẫn của giảng viên

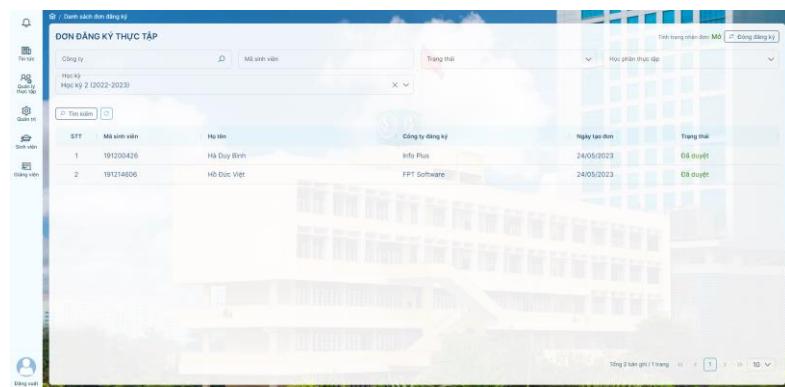


Hình 4.28. Email được gửi về mail của giảng viên sau khi Admin tạo mới



Hình 4.29. Chức năng Nhập danh sách giảng viên

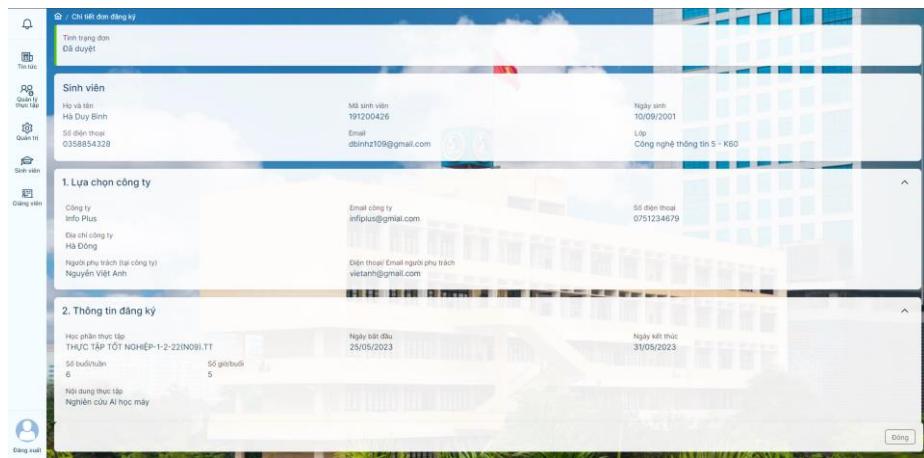
4.2.3. Quản lý thực tập



Hình 4.30. Chức năng Danh sách đơn đăng ký thực tập

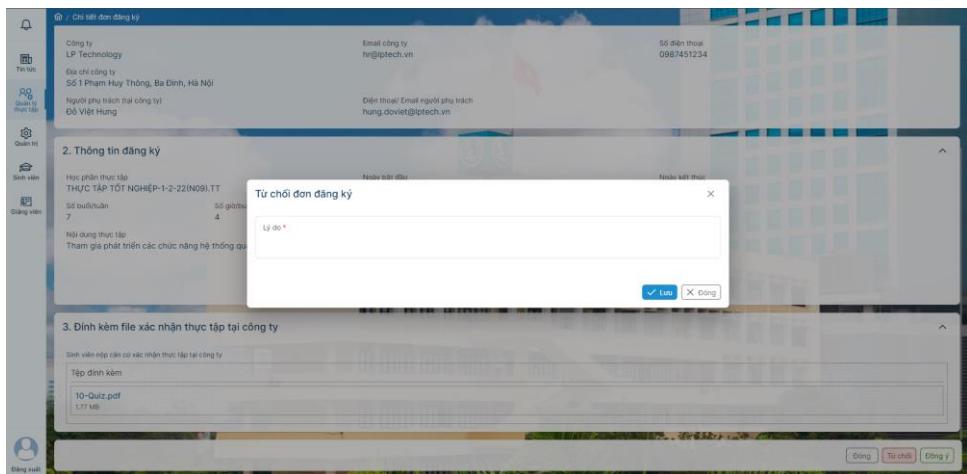


Hình 4.31. Chức năng Đóng/Mở đăng ký



Hình 4.32. Chức năng Xem chi tiết đơn đăng ký

Trong chức năng Xem chi tiết đơn đăng ký, với Đơn có trạng thái Chờ duyệt, Admin có thể quyết định Đồng ý hoặc Từ chối bằng cách chọn nút ở góc dưới bên phải.

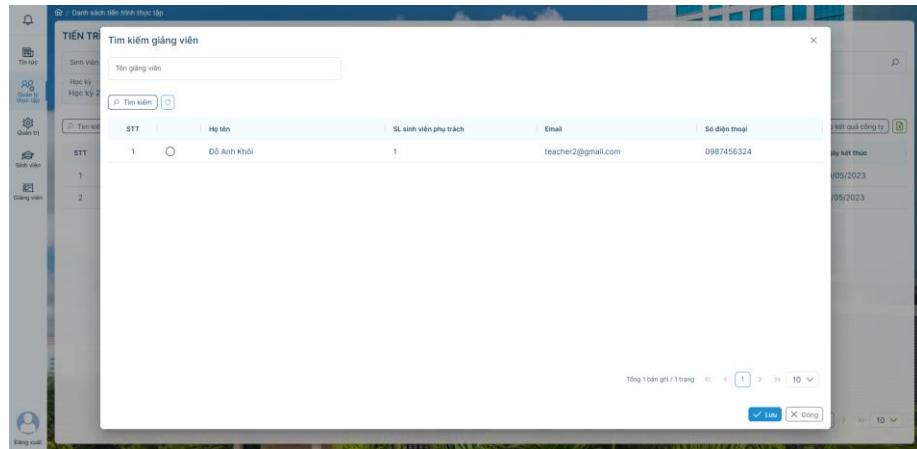


Hình 4.33. Khi Admin từ chối duyệt, sẽ có giao diện để thêm Lý do từ chối

TIỀN TRÌNH THỰC TẬP								
Sinh viên	Học phần thực tập	Giảng viên						
Học kỳ	Học kỳ 2 (2022-2023)							
STT	Thao tác	Mã sinh viên	Họ tên	Lớp học	Giảng viên hướng dẫn	Tuần hiện tại	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc
1		191214606	Hồ Đức Việt	CNTTSK60	Đỗ Anh Khôi	1/1	24/05/2023	30/05/2023
2		191200426	Hà Duy Bình	CNTTSK60	...	1/1	25/05/2023	31/05/2023

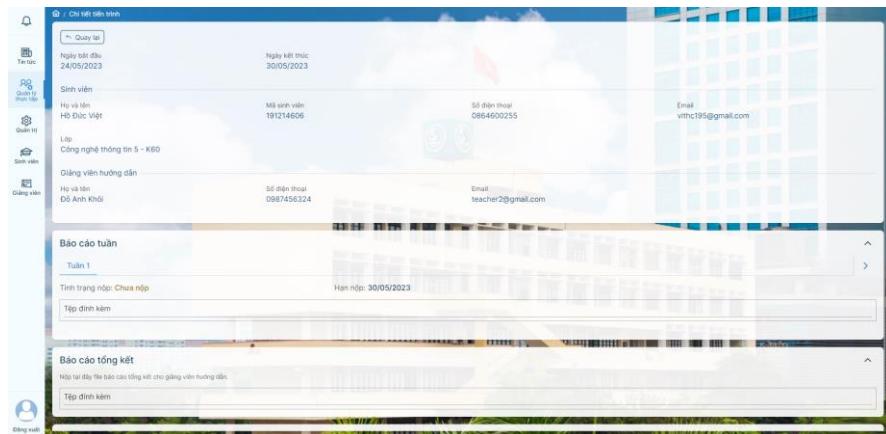
Hình 4.34. Chức năng Danh sách quá trình thực tập

Đối với những bản ghi chưa có thông tin giảng viên hướng dẫn, Admin có thể thực hiện gán giảng viên.

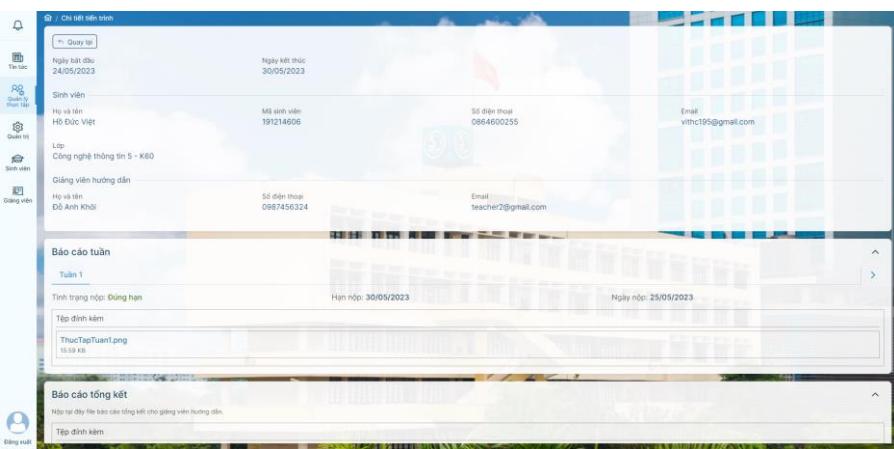


Hình 4.35. Chức năng Gán giảng viên cho sinh viên

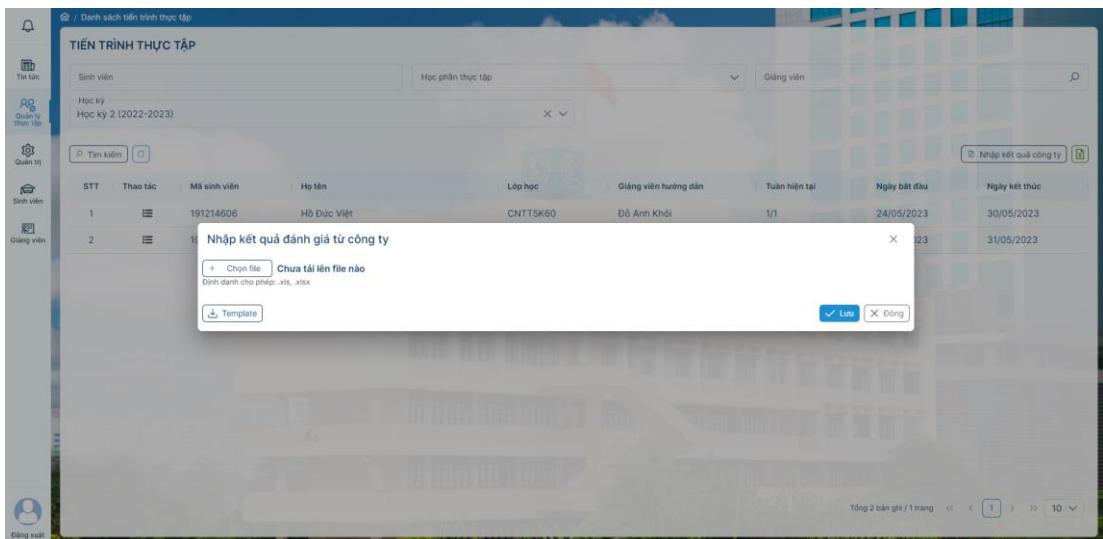
Màn hình danh sách giảng viên để admin lựa chọn phân giao có hiển thị thêm thông tin về số lượng sinh viên mà giảng viên đó đang hướng dẫn. Nhằm giúp admin cân bằng được số lượng sinh viên mà từng giảng viên phải phụ trách.



Hình 4.36. Chức năng Xem chi tiết quá trình đang trong tuần thực tập đầu tiên

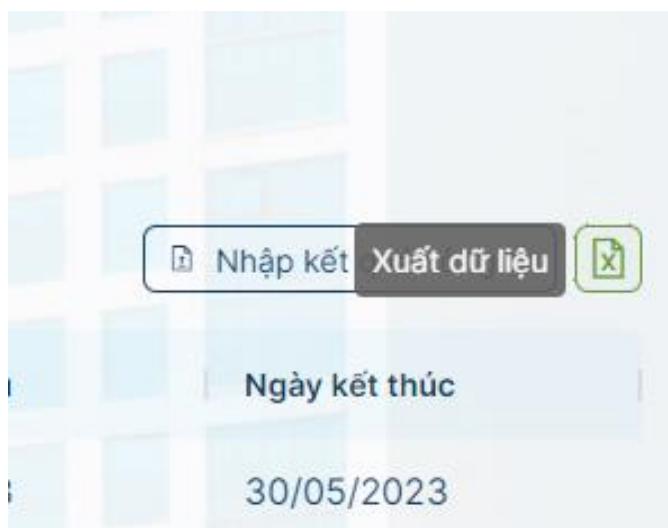


Hình 4.37. Chức năng Xem chi tiết quá trình thực tập với đầy đủ thông tin



Hình 4.38. Chức năng Nhập kết quả công ty

Chức năng nhập kết quả công ty dành cho Admin sử dụng khi muốn nhập số lượng lớn kết quả theo file kết quả của một công ty nào đó gửi về, khi công ty đó có số lượng lớn sinh viên cùng tham gia thực tập.



Hình 4.39. Chức năng Xuất dữ liệu quá trình thực tập

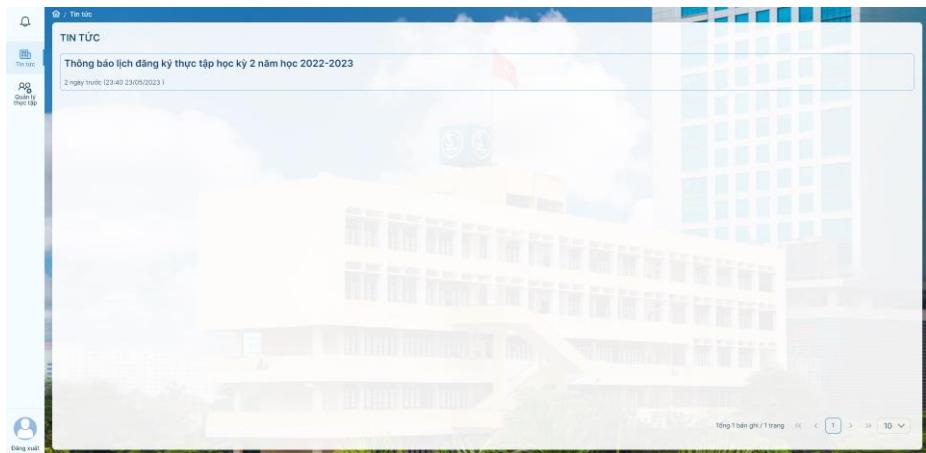
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
STT	Họ và tên	Mã sinh viên	Ngày sinh	Lớp khóa học	Học phần	Họ và tên giảng viên	Email giảng viên	Điểm đánh giá	Nhận xét giảng viên	Điểm đánh giá	Nhận xét công ty		
1	Hồ Đức Việt	191214606	2001-05-10	CNTT5K60	CNT03.2	Đỗ Anh Khôi	teacher2@gmail.com	Tốt	9.0	Sinh viên tham gia đầy đủ...			
2	Hà Duy Bình	191200428	2001-09-10	CNTT5K60	CNT03.2								
3													
4													
5													

Hình 4.40. File kết quả tổng hợp toàn bộ quá trình thực tập sau khi được xuất

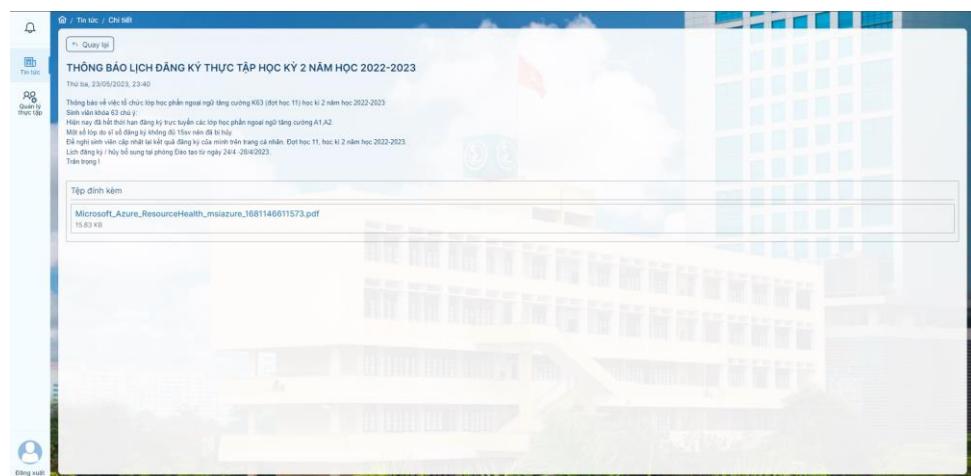
File kết quả tổng hợp đáp ứng đủ các trường thông tin mà Khoa Công nghệ thông tin cần để đưa ra đánh giá cuối cùng dành cho sinh viên tham gia thực tập.

4.3. Chức năng dành cho Giảng viên

4.3.1. Tin tức



Hình 4.41. Chức năng xem danh sách tin tức



Hình 4.42. Chức năng xem chi tiết tin tức

4.3.2. Quản lý thực tập

TIẾN TRÌNH THỰC TẬP					
Sinh viên	Học phần thực tập	Tuần hiện tại	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc	
1 191214606 Hồ Đức Việt		1/1	24/05/2023	30/05/2023	

Hình 4.43. Chức năng xem danh sách quá trình thực tập

Chức năng cho phép xem danh sách quá trình thực tập của những sinh viên mà giảng viên đang phụ trách hướng dẫn.

The screenshot shows a user interface for managing practical training processes. At the top, there are buttons for 'Tìm kiếm' (Search), 'Quản lý thực tập' (Manage Practical Training), and 'Đang xuất' (Exporting). The main content area is titled 'Chi tiết tiến trình' (Detailed Progress) and includes fields for 'Ngày bắt đầu' (Start Date: 24/05/2023), 'Ngày kết thúc' (End Date: 30/05/2023), 'Họ và tên' (Name: Hồ Đức Việt), 'Mã sinh viên' (Student ID: 191214606), 'Số điện thoại' (Phone: 0864600255), and 'Email' (Email: vithc195@gmail.com). Below this, sections for 'Lớp' (Class: Công nghệ thông tin 5 - K60), 'Giảng viên hướng dẫn' (Supervisor: Họ và tên: Đỗ Anh Khôi, Số điện thoại: 0987456324, Email: teacher2@gmail.com), and 'Báo cáo tuần' (Weekly Report), 'Báo cáo tổng kết' (Final Report), and 'Kết quả đánh giá' (Evaluation Results) are visible. A large background image of a modern building is present.

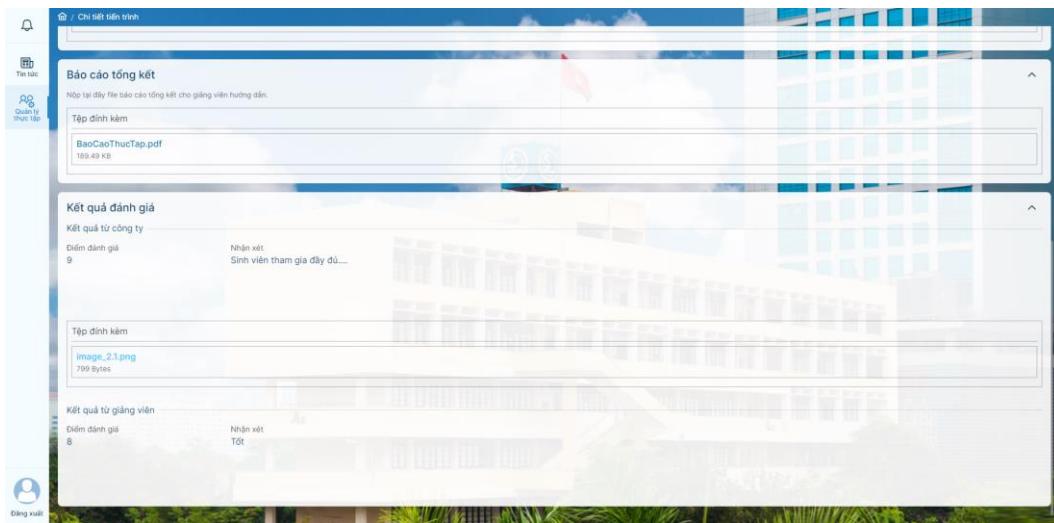
Hình 4.44. Chức năng xem chi tiết quá trình thực tập

This screenshot shows the same application interface as Figure 4.44, but with more detailed content in the 'Báo cáo tuần' (Weekly Report) and 'Báo cáo tổng kết' (Final Report) sections. The 'Báo cáo tuần' section for 'Tuần 1' shows a file named 'ThucTapTuuan.png' (15.59 kB) uploaded by 'Hồ Đức Việt' on '30/05/2023' at '25/05/2023'. The 'Báo cáo tổng kết' section shows a file named 'BaoCaThucTap.pdf' (189.49 kB) uploaded by 'Hồ Đức Việt' on '30/05/2023' at '25/05/2023'. The rest of the interface is identical to Figure 4.44.

Hình 4.45. Chức năng xem báo cáo tuần và nhận xét

This screenshot shows the same application interface as Figures 4.44 and 4.45, but with a slightly different layout for the report sections. The 'Báo cáo tuần' section for 'Tuần 1' shows a file named 'ThucTapTuuan.png' (15.59 kB) uploaded by 'Hồ Đức Việt' on '30/05/2023' at '25/05/2023'. The 'Báo cáo tổng kết' section shows a file named 'BaoCaThucTap.pdf' (189.49 kB) uploaded by 'Hồ Đức Việt' on '30/05/2023' at '25/05/2023'. The 'Kết quả đánh giá' (Evaluation Results) section is also visible at the bottom. The overall layout is similar to the previous figures.

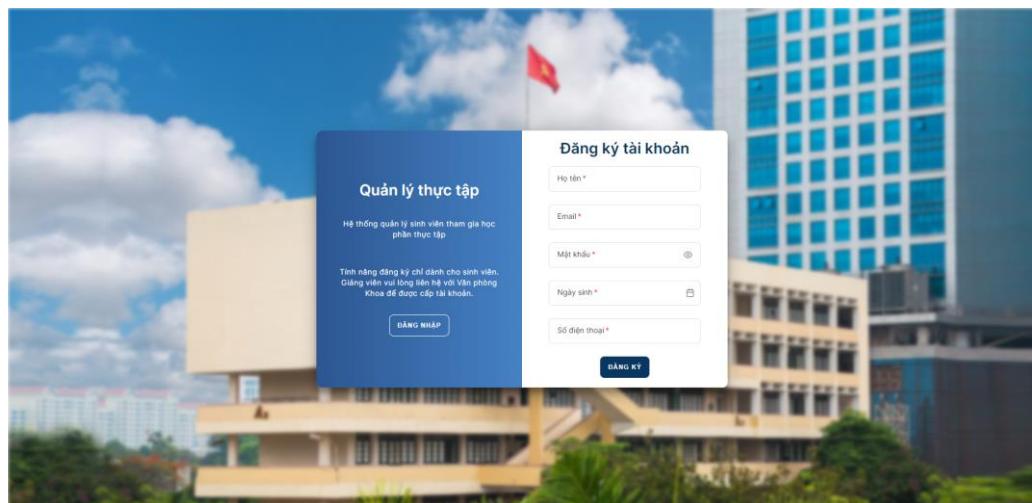
Hình 4.46. Chức năng xem báo cáo tổng kết



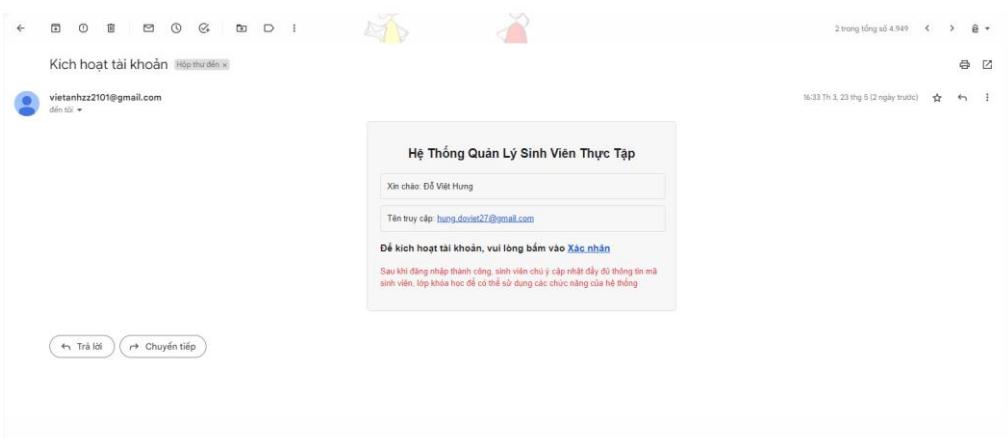
Hình 4.47. Chức năng đánh giá kết quả thực tập

4.4. Chức năng dành cho Sinh viên

4.4.1. Đăng ký tài khoản



Hình 4.48. Chức năng đăng ký tài khoản

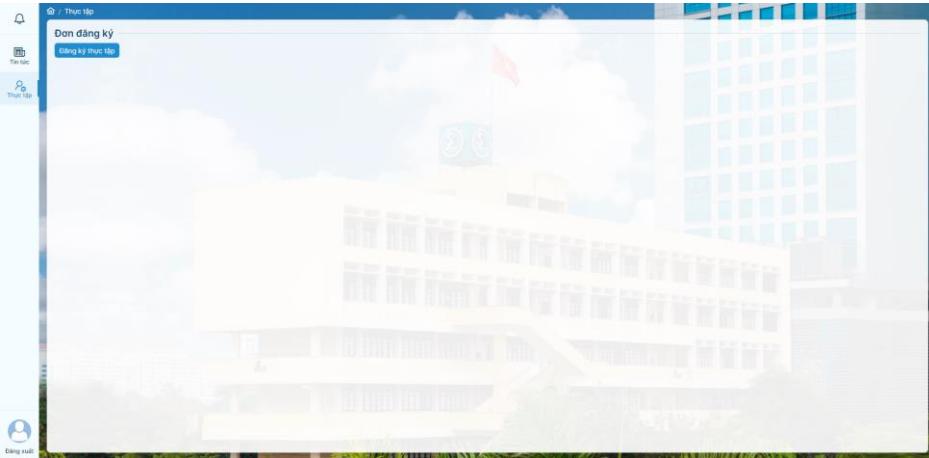


Hình 4.49. Email xác thực tài khoản sau khi đăng ký

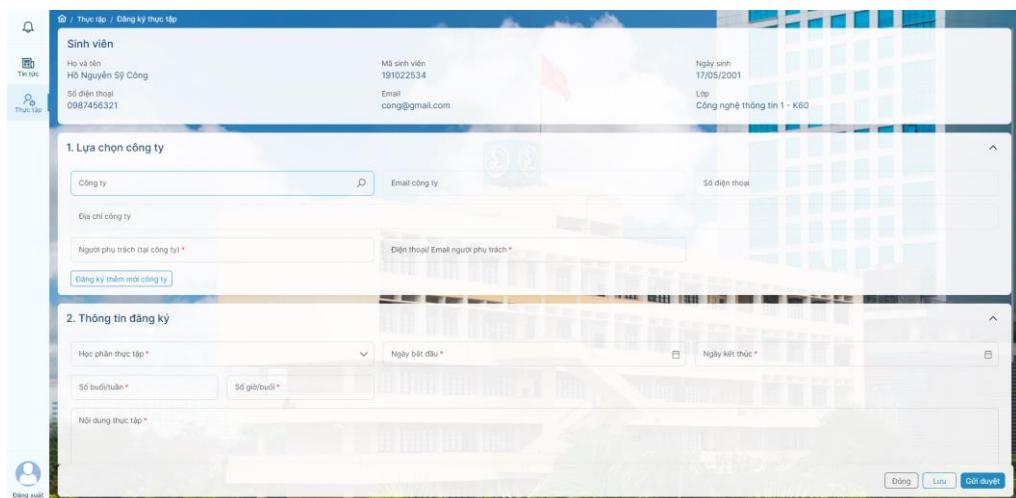
4.4.2. Tin tức

Tương tự như phần giao diện tin tức của giảng viên.

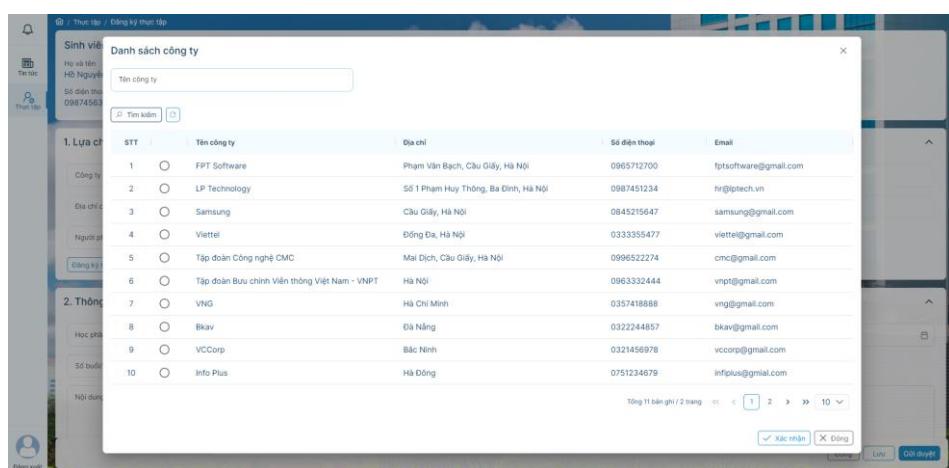
4.4.3. Thực tập



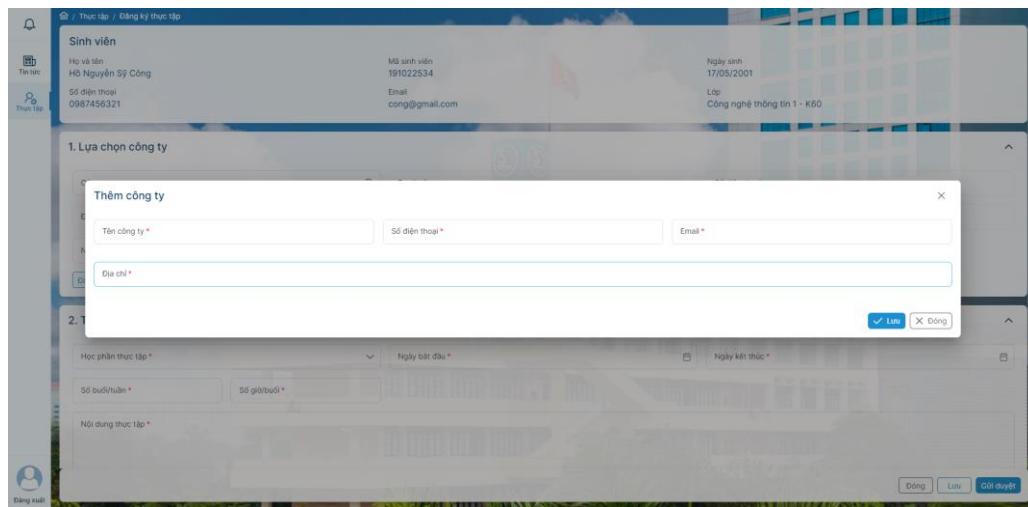
Hình 4.50. Chức năng thực tập khi mới khởi tạo



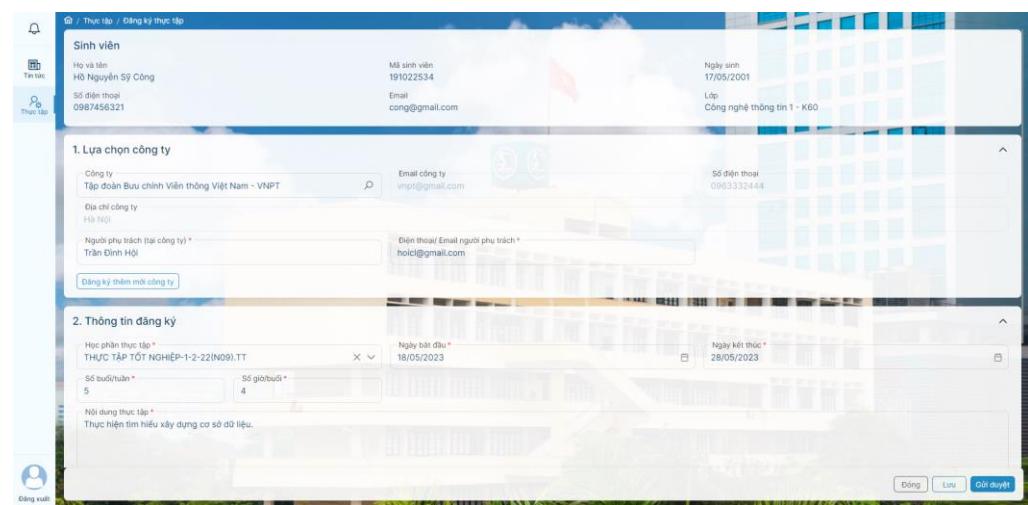
Hình 4.51. Chức năng đăng ký thực tập



Hình 4.52. Chức năng tìm kiếm thông tin và lựa chọn công ty đăng ký

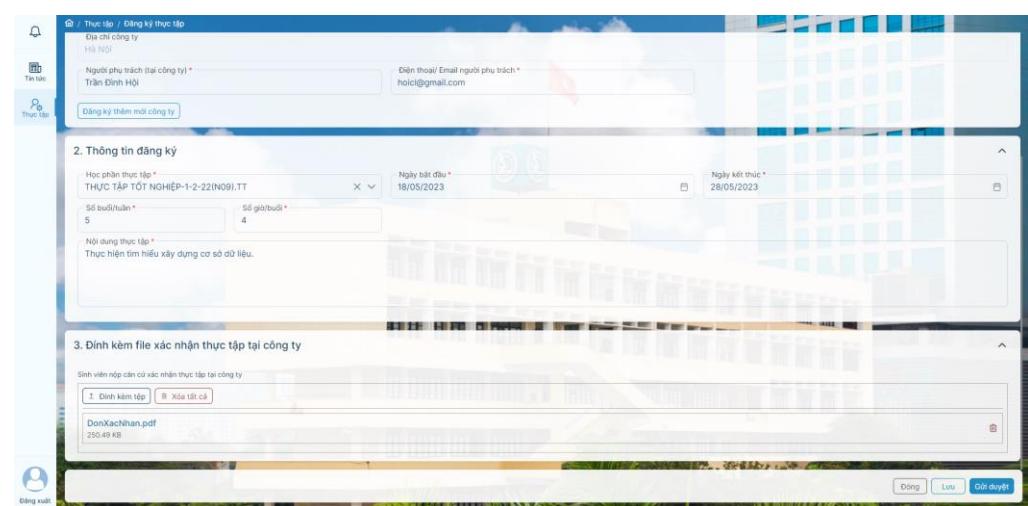


Hình 4.53. Chức năng đăng ký thêm mới công ty

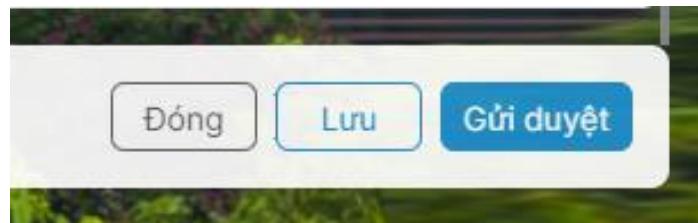


Hình 4.54. Đơn sau khi đã điền đầy đủ thông tin

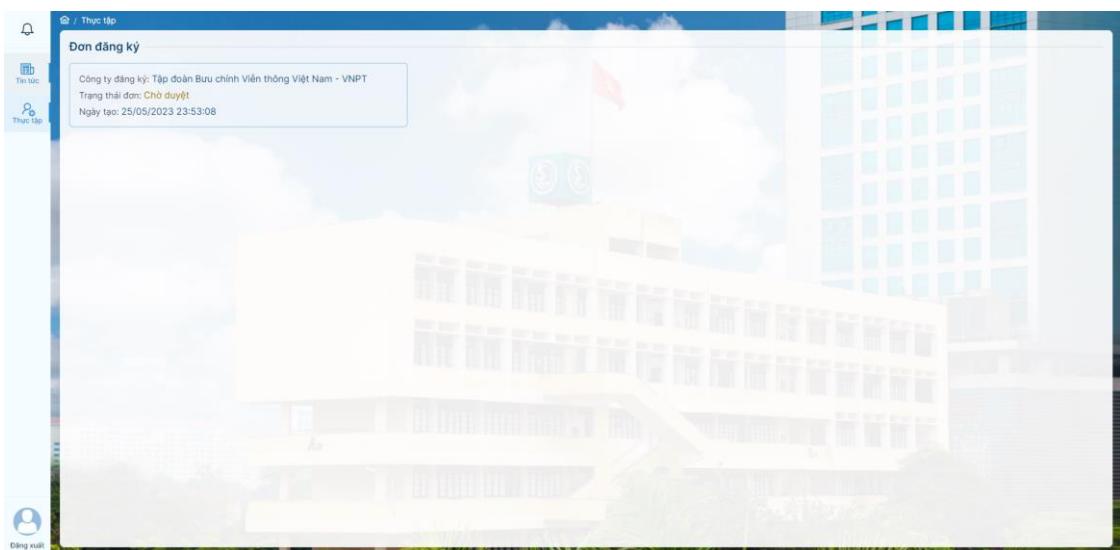
Sau khi đã điền đầy đủ thông tin, trước khi Gửi duyệt, sinh viên cần có một bản có xác nhận từ phía công ty xác nhận rằng nội dung trong đơn là chính xác.



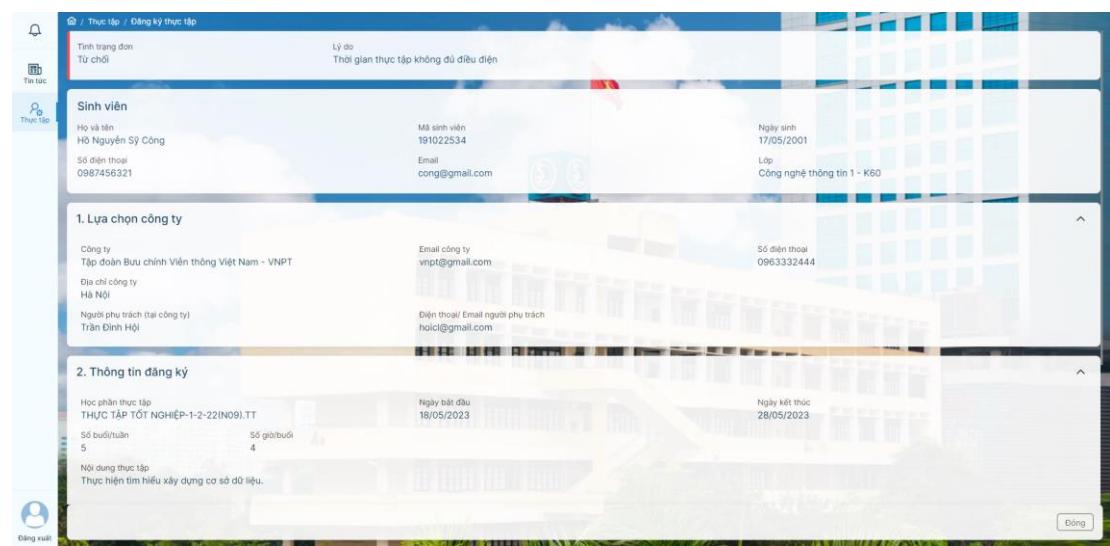
Hình 4.55. Sinh viên đính kèm file xác nhận trước khi gửi duyệt



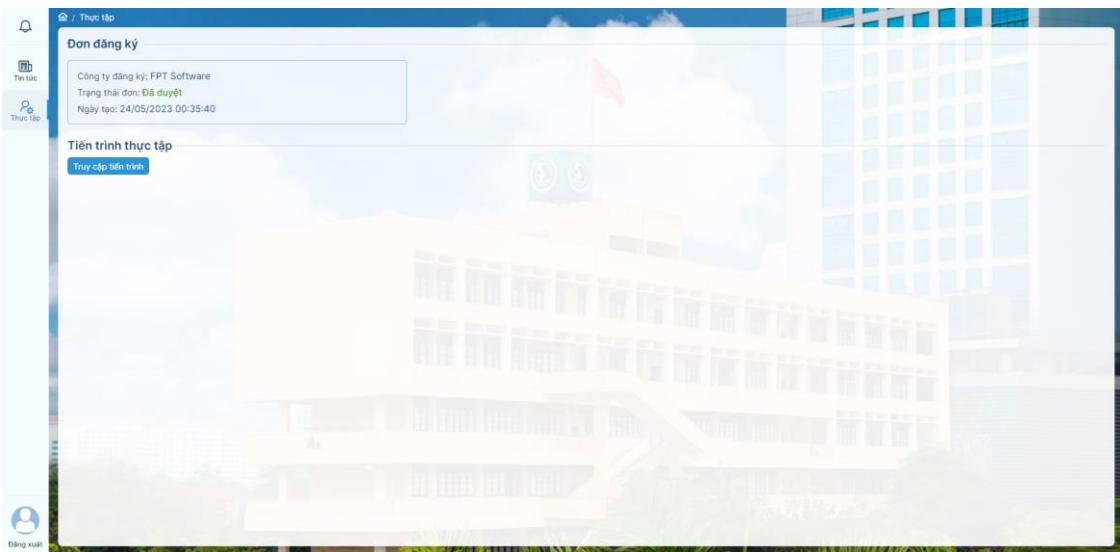
Hình 4.56. Cụm chức năng Gửi duyệt và Lưu đơn



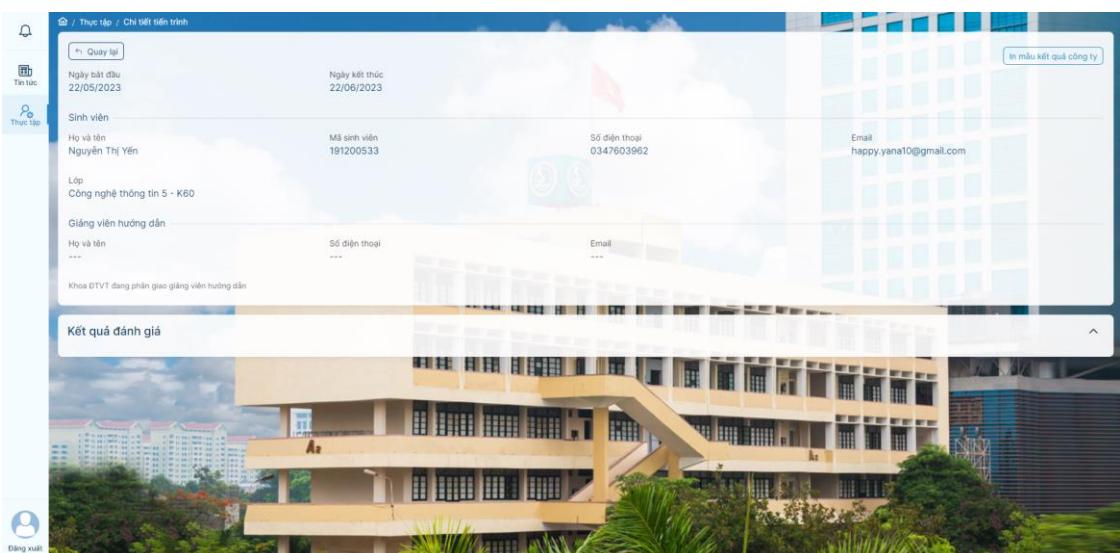
Hình 4.57. Đơn đang trong trạng thái chờ duyệt



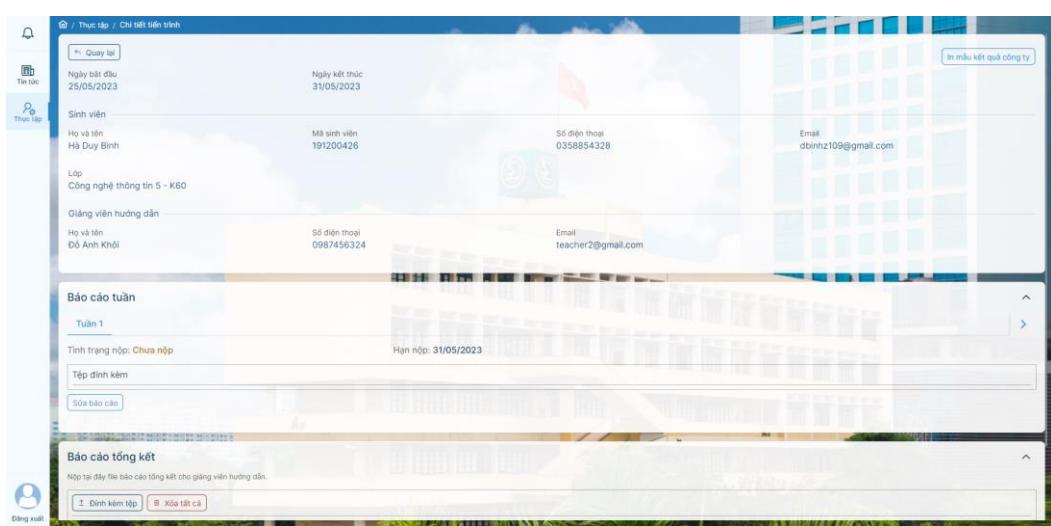
Hình 4.58. Đơn bị từ chối duyệt đi kèm lý do



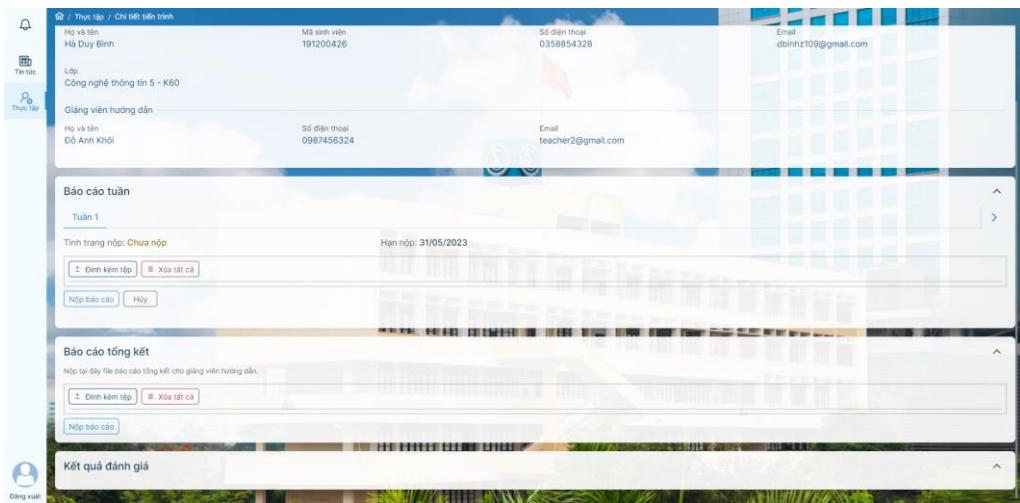
Hình 4.59. Đơn đã được duyệt, lúc này sẽ hiển thị chức năng quá trình thực tập



Hình 4.60. Chức năng chi tiết quá trình thực tập khi mới khởi tạo

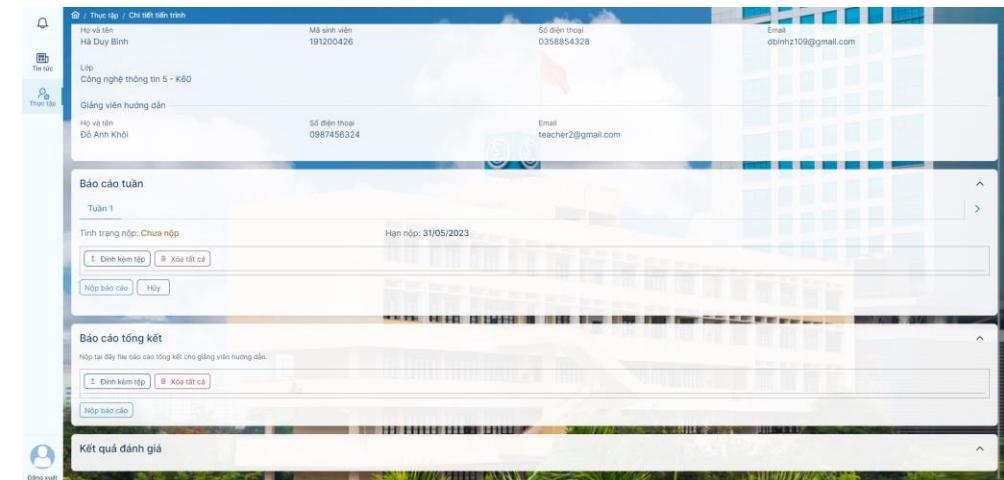


Hình 4.61. Sau khi được gán giảng viên, hệ thống sẽ mở các chức năng tiếp theo

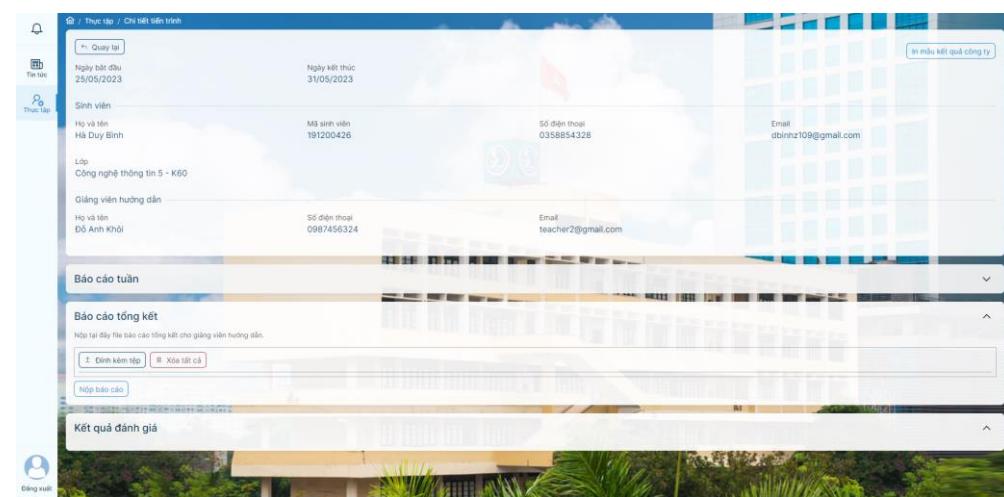


Hình 4.62. Chức năng nộp báo cáo tuần

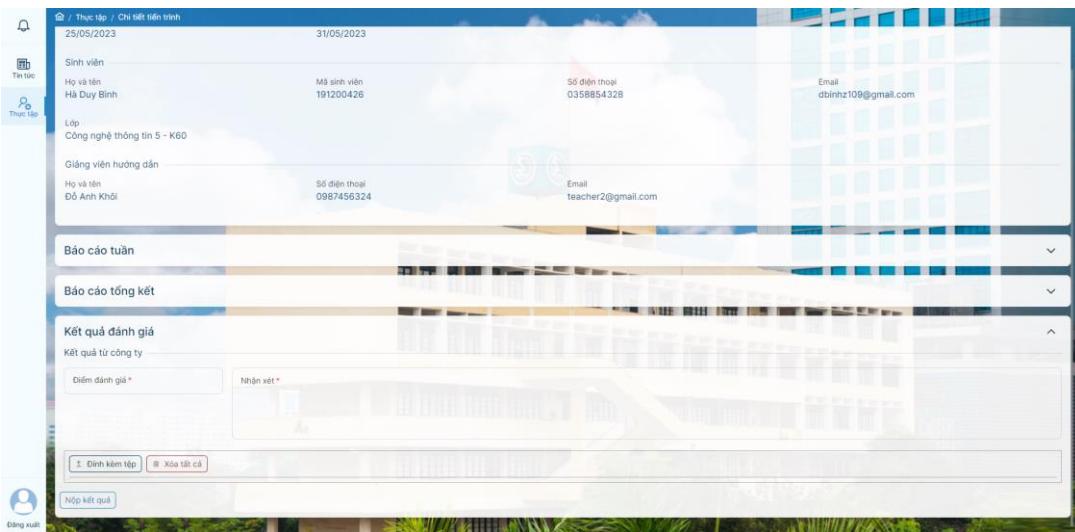
Báo cáo sẽ chỉ mở cho tuần hiện tại và các tuần trước đó. Những tuần chưa tới thì sinh viên không thể nộp.



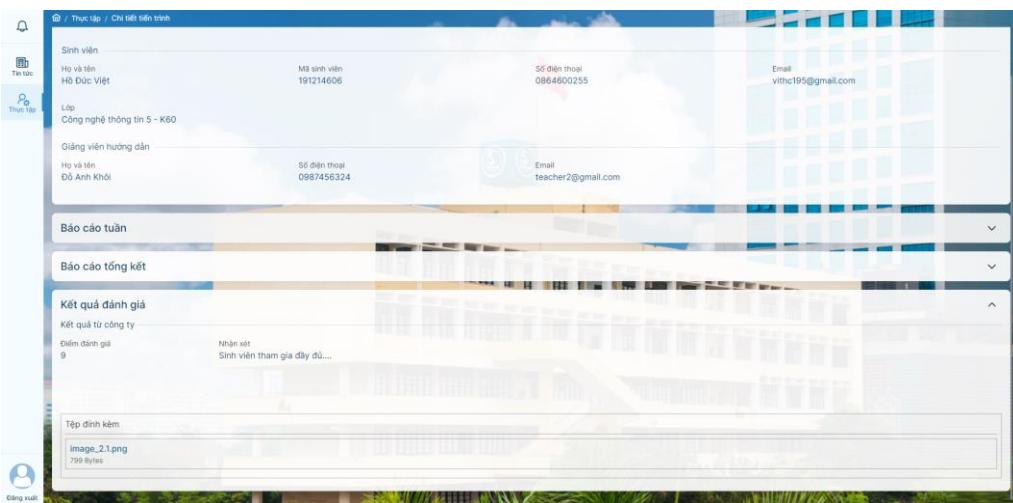
Hình 4.63. Sinh viên xem được nhận xét của giảng viên về báo cáo



Hình 4.64. Chức năng nộp báo cáo tổng kết



Hình 4.65. Chức năng nộp kết quả thực tập từ công ty



Hình 4.66. Kết quả thực tập từ công ty sau khi được sinh viên nộp

KẾT LUẬN

Kết quả đạt được

Ứng dụng web “Hệ thống quản lý sinh viên thực tập cho Khoa Công nghệ thông tin” đã hoàn thành được tất cả yêu cầu đề ra ban đầu. Hệ thống đã có thể hoạt động được một luồng hoàn thiện với mỗi vai trò người dùng, từ thầy cô quản lý thực tập cho đến các giảng viên và cuối cùng là sinh viên. Các tính năng chủ chốt hứa hẹn sẽ giải quyết được các khó khăn mà cách quản lý thực tập cũ đang gặp phải, đem lại trải nghiệm tốt hơn cho sinh viên khi tham gia kỳ thực tập. Cùng với đó phía thầy cô quản lý Khoa Công nghệ thông tin cũng như các thầy cô giảng viên sẽ tiết kiệm thời gian và công sức hơn nhiều khi sử dụng hệ thống.

Qua quá trình thực hiện đồ án, em đã học được rất nhiều kiến thức quan trọng cho công việc mà bản thân đang hướng tới sau khi ra trường.

- Kỹ năng tìm hiểu, nghiên cứu, tra cứu vấn đề gấp phải trong quá trình phát triển hệ thống.
- Kỹ năng trao đổi với khách hàng để nắm được yêu cầu về sản phẩm.
- Kỹ năng thiết kế cơ sở dữ liệu để tăng tốc độ truy xuất và khả năng mở rộng.
- Rất nhiều công nghệ mới được nghiên cứu và sử dụng lần đầu.
- Tư duy logic để giải quyết các bài toán về nghiệp vụ.
- Kỹ năng quản lý công việc.
- Kỹ năng triển khai hệ thống như một quản trị viên hệ thống.

Bên cạnh đó cũng còn rất nhiều điều hay và mới mẻ em có được trong quá trình thực hiện đồ án.

Hạn chế

Một hệ thống trước khi được đưa vào sử dụng sẽ phải trải qua rất nhiều công đoạn kiểm thử để có thể xử lý được tất cả các tình huống phát sinh trong quá trình người dùng sử dụng hệ thống. Đây là một điều mà đồ án của em còn thiếu, do nhân lực và thời gian để thực hiện công việc này là không đủ. Vì vậy chắc chắn trong hệ thống sẽ tồn tại những lỗi, những lỗi này sẽ chỉ có thể được phát hiện khi người dùng sử dụng hệ thống.

Bên cạnh đó, để có thể hoàn thành nghiệp vụ của hệ thống, cũng cần phải trải qua việc đưa hệ thống vào hoạt động thật sự, qua đó cả em cũng như phía Khoa Công nghệ thông tin mới có thể nhận thấy những bất cập trong nghiệp vụ hiện tại và từng bước cải tiến, hoàn thiện hơn về sản phẩm.

Hướng mở rộng

- Tối ưu hệ thống về mặt tốc độ.
- Áp dụng những công nghệ như xử lý ảnh để tự động hóa hệ thống nhiều hơn thay vì vài thao tác phải thực hiện thủ công như hiện tại.
- Kết nối với hệ thống tìm kiếm việc làm nào đó của bên thứ ba để phục vụ việc tìm kiếm công ty thực tập của sinh viên.
- Thiết kế giao diện ứng dụng có thể đáp ứng được cho cả các thiết bị có kích cỡ màn hình nhỏ như điện thoại, máy tính bảng.
- Thiết kế phát triển tính năng chát và cuộc gọi video giữa giảng viên và sinh viên hoặc giảng viên và một nhóm giảng viên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Anh

- I. Deremuk, "Modern Web Application Architecture Explained: Components, Best Practices and More," LITSLINK, 2021. [Online]. Available: <https://litslink.com/blog/web-application-architecture>.

Tiếng Việt

- "HTML là gì? Nền tảng lập trình web cho người mới bắt đầu," Mắt Bão, 2021.
- [2] [Trực tuyến]. Available: <https://wiki.matbao.net/html-la-gi-nen-tang-lap-trinh-web-cho-nguo-moi-bat-dau/>.
- "CSS là gì," TOPDev, [Trực tuyến]. Available: <https://topdev.vn/blog/css-la-gi/>.
- [3]
- "JavaScript là gì?," Amazon Web Service, [Trực tuyến]. Available: <https://aws.amazon.com/vi/what-is/javascript/>.
- [4]
- "Typescript là gì? Ưu và nhược điểm của Typescript," TOPDev, [Trực tuyến]. Available: <https://topdev.vn/blog/typescript-la-gi-uu-va-nhuoc-diem-cua-typescript/>.
- [5]
- "Java là gì," Amazon Web Service, [Trực tuyến]. Available: <https://aws.amazon.com/vi/what-is/java/>.
- [6]
- "Tổng quan về Spring Framework," Viblo, 2017. [Trực tuyến]. Available: <https://viblo.asia/p/tong-quan-ve-spring-framework-YWOZryEyKQ0>.
- [7]
- "Spring Boot và những điều cần biết," FPT Polytechnic, 2022. [Trực tuyến]. Available: <https://caodang.fpt.edu.vn/tin-tuc-poly/blog/spring-boot-va-nhung-dieu-can-biet.html>.
- [8]
- "JSON Web Token (JWT) là gì ?," TOPDev, [Trực tuyến]. Available: <https://topdev.vn/blog/jwt-la-gi/>.
- [9]
- "Websocket là gì ?," Viblo, 2017. [Trực tuyến]. Available: <https://viblo.asia/p/websocket-la-gi-14444>.

[10] <https://viblo.asia/p/websocket-la-gi-Ljy5VxkbZra>.

“NGINX là gì? Tổng quan về NGINX,” TOPDev, [Trực tuyến]. Available:

[11] <https://topdev.vn/blog/nginx-la-gi/>.

“Apache Tomcat là gì? Tìm hiểu tổng quan về Apache Tomcat,” ITNavi, [Trực

[12] tuyén]. Available: <https://itnavi.com.vn/blog/apache-tomcat-la-gi>.

“CI/CD là gì? Lợi ích và các nguyên tắc triển khai CI/CD vào quy trình phát

[13] triển phần mềm,” ITviec, [Trực tuyén]. Available: <https://itviec.com/blog/ci-cd-la-gi/>.

“Docker là gì?,” Amazon Web Service, [Trực tuyén]. Available:

[14] <https://aws.amazon.com/vi/docker/>.