TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN MÔN HỌC**

**QUẢN LÝ DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

***Đề tài: QUẢN LÝ DỰ ÁN PHẦN MỀM QUẢN LÝ THƯ VIỆN ĐẠI HỌC THỦY LỢI***

**Nhóm sinh viên thực hiện: Nhóm 2 – Lớp 61PM1**

**Thành viên nhóm:**

**1. Lê Thị Mỹ Linh – 1951060809**

**2. Nguyễn Thị Thúy – 1951061045**

**3. Hoàng Trung Đức – 1951060616**

**4. Nguyễn Đình Cương – 1951060572**

**Giảng viên phụ trách môn học: Trần Hồng Diệp**

*Hà Nội, tháng 4/2022*

Mục Lục

[**A.** **Đặt vấn đề** 3](#_Toc104880723)

[**B.** **Khởi động** 3](#_Toc104880724)

[**I. Tổng quan dự án** 3](#_Toc104880725)

[**1.1 Giới thiệu dự án** 3](#_Toc104880726)

[**1.2 Phạm vi** 3](#_Toc104880727)

[**1.3 Các bên liên quan** 4](#_Toc104880728)

[**II. Tôn chỉ dự án** 4](#_Toc104880729)

[**III. Môi Trường dự án** 9](#_Toc104880730)

[**C. Kế hoạch** 10](#_Toc104880731)

[**I. Kế hoạch tổng thể** 10](#_Toc104880732)

[1.1 Mô hình phát triển dự án 10](#_Toc104880733)

[1.2. Chi phí tổng thể 11](#_Toc104880734)

[**II. Kế hoạch chi tiết** 11](#_Toc104880735)

[**2.1 Biểu đồ phân rã công việc** 11](#_Toc104880736)

[**2.2 Cấu trúc phân rã công việc (WBS)** 11](#_Toc104880737)

[**2.3 Chi tiết phạm vi** 12](#_Toc104880738)

[**2.4 Quản lý phạm vi** 12](#_Toc104880739)

[**2.5 Chi tiết các rủi ro của dự án** 12](#_Toc104880740)

[**2.6 Cách khắc phục** 12](#_Toc104880741)

[III. Lịch trình dự án 12](#_Toc104880742)

[3.1 Lược đồ công việc 13](#_Toc104880743)

[3.2 PERT- Action On Node (AON) 14](#_Toc104880744)

[3.3 PERT-AON Thời gian hoàn thành sớm nhất 14](#_Toc104880745)

[IV. Phân tích thiết kế 14](#_Toc104880746)

[**D. Thực hiện** 14](#_Toc104880747)

[**E. Chuyển giao** 16](#_Toc104880748)

[**F. Kết luận** 16](#_Toc104880749)

1. **Đặt vấn đề**

Trong những năm gần đây khi công nghệ thông tin ngày càng phát triển thì những ứng dụng của nó vào các lĩnh vực, cũng như đời sống của con người ngày càng nhiều.

Với xu thế thông tin toàn cầu, hội nhập hóa, thư viện điện tử đang là mô hình phát triển chung cho các hệ thống thư viện hiện nay. Trường Đại Học Thủy Lợi hiện nay đã có một hệ thống thư viện được xây dựng trước đó, tuy nhiên đó là một hệ thống đã được phát triển từ lâu, đã cũ, chưa đáp ứng được số lượng sinh viên sử dụng lớn trong cùng một thời điểm, cũng như một số chức năng đã cũ, chưa được thực hiện tối ưu. Từ nhu cầu thực tế đó Dự án xây dựng phần mềm quản lý thư viện Đại học Thủy Lợi đã được chúng em xây dựng và phát triển với mục đích theo dõi, quản lý phục vụ bạn đọc, hỗ trợ cán bộ thư viên một cách tốt nhất.

Dự án sẽ tích hợp các giải pháp công nghệ cải tiến với nền tảng hiện tại của chúng tôi để thiết lập cơ sở hạ tầng quản lý thư viện phục vụ cho giảng dạy, nghiên cứu và học tập của sinh viên, cán bộ, giảng viên trong trường một cách tốt hơn.

1. **Khởi động**

**I. Tổng quan dự án**

**1.1 Giới thiệu dự án**

Trong những năm gần đây khi công nghệ thông tin ngày càng phát triển thì những ứng dụng của nó vào các lĩnh vực, cũng như đời sống của con người ngày càng nhiều.

Với xu thế thông tin toàn cầu, hội nhập hóa, thư viện điện tử đang là mô hình phát triển chung cho các hệ thống thư viện hiện nay. Trường Đại Học Thủy Lợi hiện nay đã có một hệ thống thư viện được xây dựng trước đó, tuy nhiên đó là một hệ thống đã được phát triển từ lâu, đã cũ, chưa đáp ứng được số lượng sinh viên sử dụng lớn trong cùng một thời điểm, cũng như một số chức năng đã cũ, chưa được thực hiện tối ưu. Từ nhu cầu thực tế đó **Phát triển dự án phần mềm quản lý thư viện Đại học Thủy Lợi** đã được chúng em xây dựng và phát triển với mục đích theo dõi, quản lý phục vụ bạn đọc, hỗ trợ cán bộ thư viên một cách tốt nhất.

Dự án sẽ tích hợp các giải pháp công nghệ cải tiến với nền tảng hiện tại của chúng tôi để thiết lập cơ sở hạ tầng quản lý thư viện phục vụ cho giảng dạy, nghiên cứu và học tập của sinh viên, cán bộ, giảng viên trong trường một cách tốt hơn.

**1.2 Phạm vi**

- Hệ thống được xây dựng trên máy chủ thư viện Đại học Thủy Lợi cho phép thủ thư thư viện và sinh viên truy cập từ xa

- Người sử dụng phần mềm :

+ Nhân viên thư viện ( Thủ thư)

+ Sinh viên ( Bạn đọc)

- Mục đích của dự án : Phát triển nâng cấp hệ thống để mục đích theo dõi , quản lý thư viện và cung cấp cho sinh viên hệ thống mượn sách tốt nhất , có nhiều tính năng linh hoạt như :

*Về phía sinh viên ( bạn đọc )*

+ Có thể tìm kiếm sách theo thể loại , tác giả , …

+ Đặt mượn sách

+ Theo dõi ngày mượn , ngày trả của bản thân

*Về phía thủ thư :*

+ Quản lý vị trí sách , tình trạng sách , nhập xuất,…

+ Quản lý bạn đọc theo thời gian mượn , số lượng mượn ..

+ Quản lý các tính năng của phần mềm hoạt động một cách hiệu quả và chính xác

- Yêu cầu từ phía người dùng:  
+ Hệ thống đăng nhập an toàn và bảo mật.  
+ Có tính hiệu quả cao.  
+ Dễ dàng theo dõi ngày tháng mượn trả sách.  
+ Chức năng tìm kiếm đa dạng dễ dàng.

- Giao diện hệ thống: đơn giản dễ nhìn, dễ dàng nâng cấp và bảo trì

- Phạm vi dữ liệu :

+ Dữ liệu về các bạn đọc , sách , tác giả , ngày trả ngày mượn

+ Chi chí , lợi nhuận thu được của thư viện

- Tất cả kinh phí của dự án sẽ được quản lý bởi người quản lý dự án cho đến và bao gồm cả số tiền được phân bổ trong tài liệu này

- Bất kỳ khoản tài trợ bổ sung nào đều cần có sự chấp thuận của nhà tài trợ dự án

- Ước lượng thời gian hoàn thành : 8 tuần

**1.3 Các bên liên quan**

* Khách hàng: Trường Đại Học Thủy Lợi
* Nhà tài trợ: Trường Đại Học Thủy Lợi
* Người dùng cuối: sinh viên , giảng viên, thủ thư, độc giả
* Giám đốc dự án: Lê Thị Mỹ Linh
* Đội nhóm thực hiện dự án: nhóm 2

**II. Tôn chỉ dự án**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tôn chỉ dự án**  **Tên dự án:** Xây dựng phần mềm quản lý thư viện  **Ngày bắt đầu:** 25/04/2022 **Ngày kết thúc:** 03/06/2022  **Ngân sách:** 200.000.000 đồng  **Giám đốc dự án:**  Họ tên: Lê Thị Mỹ Linh  Sdt: 9876543210  Email: [linhmy.pui@gmail.com](mailto:linhmy.pui@gmail.com)  **Mục tiêu dự án:**  - Hỗ trợ thủ thư trong các công nghiệp vụ như quản lý sách , quản lý sinh viên mượn sách một cách nhanh và hiệu quả hợn. Hỗ trợ công việc tìm kiếm sách cho bạn đọc. Dự án có khả năng bảo trì và nâng cấp  - Hỗ trợ sinh viên trong việc mượn sách qua app trên điện thoại. Thay vì mỗi kì học mới, số lượng lớn sinh viên đến cây thư viện để mượn sách thì nhóm chúng em sẽ tích hợp hỗ trợ sinh viên mượn sách qua app trên điện thoại(đến thư viện để quét mã vạch). Hệ thống website hỗ trợ sinh viên tra cứu tài khoản mượn trả, hỗ trợ thủ thư trong việc theo dõi quản lý tài khoản mượn trả của sinh viên, quản lý sách tại thư viên, cũng như có các giải pháp phục vụ bạn đọc một cách tốt nhất  - Chạy trên nền web, android  **Cách tiếp cận:**   * Dự án sẽ được phát triển theo mô hình thác đổ gồm có 5 giai đoạn:   + Hồ sơ yêu cầu  + Bản thiết kế thư viện  + Tài liệu lập trình  + Hồ sơ kiểm thử  + Tài liệu vận hành, bảo trì  **Đối tượng sử dụng:** Thủ thư, bạn đọc, …  **Vai trò và kí kết:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Vai trò** | **Họ tên** | **Liên hệ** | **Chữ ký** | | Giám đốc dự án | Lê Thị Mỹ Linh | 9876543210  [linhmy.pui@gmail.com](mailto:linhmy.pui@gmail.com) | linh | | Khách hàng | Thư viện Đại học Thủy Lợi | 0343343333  [ltlu@e.tlu.edu.vn](mailto:ltlu@e.tlu.edu.vn) |  | | Nhà đầu tư | Trường Đại học Thủy Lợi | 0343343333  [ltlu@e.tlu.edu.vn](mailto:ltlu@e.tlu.edu.vn) |  | | Kiểm thử | Nguyễn Thị Thúy | 0123454342  [thuy@gmail.com](mailto:thuy@gmail.com) | thuy | | Nhà thiết kế | Nguyễn Thị Thúy | 0123454342  [thuy@gmail.com](mailto:thuy@gmail.com) | thuy | | Kĩ thuật viên | Hoàng Trung Đức | 0312323324  [duc@gmail.com](mailto:duc@gmail.com) | duc | | Lập trình viên | Nguyễn Đình Cương | 0121232134  [cuong@gmail.com](mailto:cuong@gmail.com) | cuong |   **Các Vấn đề của tổ chức:**  Trường Đại Học Thủy Lợi hiện nay đã có một hệ thống thư viện được xây dựng từ trước đó, tuy nhiên đó là một hệ thống đã được phát triển từ lâu, đã cũ, chưa đáp ứng được nhu cầu khi số lượng sinh viên sử dụng lớn trong cùng một thời điểm, cộng thêm một số chức năng đã cũ, chưa được thực hiện tối ưu, tốc độ xử lí chậm... Từ nhu cầu thực tế đó Dự án xây dựng phần mềm quản lý thư viện Đại học Thủy Lợi đã được chúng em xây dựng và phát triển với mục đích theo dõi, quản lý phục vụ bạn đọc, hỗ trợ cán bộ thư viên một cách tốt nhất.  Dự án sẽ tích hợp các giải pháp công nghệ cải tiến với nền tảng mới để thiết lập cơ sở hạ tầng quản lý thư viện phục vụ cho giảng dạy, nghiên cứu và học tập của sinh viên, cán bộ, giảng viên trong trường một cách tốt hơn.  Với phần mềm mới này, dự án sẽ hỗ trợ thư viện tốc độ xử lí nhanh hơn tông mỗi giai đoạn nhu cầu mượn sách của sinh viên tăng. Dựa trên hệ thống có thể giúp nhân viên thư viện quản lý công việc dễ dàng, đơn giản, giảm tải được số lượng cán bộ thủ thư tham gia điều hành, quản lí  Dự án hỗ trợ   * Giảm 30% chi phí chung trong 12 tháng đầu tiên, 35% trong các tháng tiếp theo * Giảm ngay 50% thời gian tạo báo cáo thống kê hàng tuần và hàng tháng   **Yêu cầu:**  - Người sử dụng phần mềm :  + Nhân viên thư viện ( Thủ thư)  + Sinh viên ( Bạn đọc)  - Mục đích của dự án : Phát triển nâng cấp hệ thống để mục đích theo dõi , quản lý thư viện và cung cấp cho sinh viên hệ thống mượn sách tốt nhất , có nhiều tính năng linh hoạt như :  *Về phía sinh viên ( bạn đọc )*  + Có thể tìm kiếm sách theo thể loại , tác giả , …  + Đặt mượn sách  + Theo dõi ngày mượn , ngày trả của bản thân  *Về phía thủ thư :*  + Quản lý vị trí sách , tình trạng sách , nhập xuất,…  + Quản lý bạn đọc theo thời thời gian mượn , số lượng mượn ..  + Quản lý các tính năng của phần mềm hoạt động một cách hiệu quả và chính xác  - Các yêu cầu bổ sung có thể được bổ sung khi cần thiết, với sự chấp thuận của nhà tài trợ dự án, khi dự án tiến triển  **Phương pháp:**  Các phương pháp  - Tìm hiểu, khảo sát quy trình nghiệp vụ quản lý sách ở các thư viện, thư viện  - Tìm hiểu những nhu cầu của bạn đọc dựa vào đó để xây dựng phần mềm.  - Thu thập thông tin tham khảo các ví dụ hệ thống ở trên thị trường hiện nay.  - Trích dẫn lại và đào tạo người dùng sau khi hoàn thành phần mềm.  **Các giả thiết và ràng buộc:**  Giả thiết:   * Nhà trường sẽ cung cấp những thông tin về nghiệp vụ trong quá trình phát triển hệ thống: Lưu trữ thông tin sách, sinh viên mượn sách, … * Nhà trường cung cấp thông tin tài nguyên máy tính và mạng Internet đang sử dụng tại trường. * Nhà trường ký nhận các sản phẩm (Tài liệu, phần mềm..) và bàn giao lại cho đội trong vòng một tuần sau mỗi lần bàn giao sản phẩm. * Sản phẩm là một ứng dụng trên giao diện Web và Android.   Các ràng buộc   * Phạm vi của dự án là không thay đổi trong quá trình làm dự án vì vậy thời gian và kinh phí co dự án cũng là không thay đổi. * Phía nhà trường không chấp nhận nếu giao sản phẩm chậm quá 10 ngày, sản phẩm không đảm bảo chất lượng, không đúng theo yêu cầu sẽ không được chấp nhận. * Các rủi ro liên quan tới bên dự án phải thông báo trước. * Nếu xảy ra lỗi trong thời gian bảo trì, phía dự án sẽ chịu mọi chi phí bảo trì cũng như tổn thất do hệ thống gây ra. * Hết thời gian bảo trì nếu hệ thống có lỗi, phía dự án sẽ sang xem xét (nếu có nhu cầu) nhưng phía nhà trường trả mọi chi phí liên quan.   **Rủi ro**  Các rủi ro sau đây đối với dự án đã được xác định. Người quản lý dự án sẽ xác định và sử dụng các chiến lược giảm thiểu / tránh rủi ro cần thiết khi thích hợp để giảm thiểu khả năng xảy ra những rủi ro này:   * Khả năng gián đoạn hoạt động trong quá trình triển khai giải pháp * Các mối đe dọa bên ngoài vi phạm bảo mật mạng nội bộ thông qua các phương pháp mới * Trong thời gian thực hiện dự án có kì nghỉ lễ 30/4-1/5 * Nhân viên dự án chưa nỗ lực trong quá trình thực hiện.   **Dự án có thể bàn giao**  Sản phẩm sau phải được đáp ứng khi dự án hoàn thành công. Bất kỳ thay đổi nào đối với các sản phẩm này phải được nhà tài trợ dự án chấp thuận.   * Giải pháp bảo mật mạng nội bộ được triển khai đầy đủ * Tài liệu kỹ thuật cho giải pháp bảo mật mạng nội bộ * Danh sách khuyến nghị cho các cân nhắc bảo mật trong tương lai   **Lịch trình mốc tóm tắt**  Kế hoạch Mốc Tóm tắt của dự án được trình bày dưới đây. Khi các yêu cầu được xác định rõ ràng hơn, lịch trình này có thể được sửa đổi. Mọi thay đổi sẽ được người quản lý dự án thông báo thông qua các cuộc họp về tình trạng dự án.   |  |  | | --- | --- | | **Tóm tắt Lịch trình Mốc - Liệt kê các mốc quan trọng của dự án liên quan đến việc bắt đầu dự án.** | | | **Mốc dự án** | **Ngày mục tiêu (mm / dd / yyyy )** | | 1. Bắt đầu dự án | 21/04/2022 | | * Thiết kế giải pháp hoàn chỉnh | 28/04/2022 | | 1. Mua phần cứng và phần mềm | 5/05/2022 | | 1. Mô phỏng giải pháp hoàn chỉnh với phần cứng / phần mềm mới | 07-12/05/2022 | | 1. Mô phỏng và thử nghiệm giải pháp hoàn chỉnh | 13-19/05/2022 | | 1. Giải pháp triển khai | 26/05/2022 | | 1. Hoàn thành dự án | 3/06/2022 |   **Chuyển giao và mốc đánh giá**  Giai đoạn chuyển giao.  - Viết tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm và mô phỏng sự hoạt động của phần mềm cũng như website của thư viện.  - Bàn giao sản phẩm cho khách hàng kèm bản hướng dẫn sử dụng (video, ghi chú).  - Đào tạo trực tiếp cách sử dụng phần mềm quản lý thư viện và quản trị website cho nhân viên thư viện.  - Lấy chữ kí xác nhận từ nhà đầu tư về việc dự án hoàn thành đúng yêu cầu của nhà đầu tư.  Mốc đánh giá:  - Hệ thống được thiết kế và có đầy đủ các chức năng mà bên khách hàng yêu cầu.  - Hệ thống cơ sở dữ liệu của dự án do khách hàng cùng cấp.  - Mã nguồn của chương trình (source code).  - Tải liệu hướng dẫn sử dụng (video + chú thích).  - Tài liệu phát triển dự án.  **Lợi ích của dự án đối với tổ chức, và kinh phí thực hiện**   1. Kinh phí   Tổng kinh phí: 200.000.000 VND. Trong đó bao gồm:  • Chi phí sinh hoạt.  • Chi phí dự phòng 8%.  Dự án khá là nhỏ nên mức độ sai số ước lượng khoảng 5% (190.000.000 VND – 210.000.000 VND).   1. Lợi ích của dự án đối với tổ chức   - Hỗ trợ thủ thư những công việc nghiệp vụ một cách chuẩn xác và nhanh gọn nhất.  - Hỗ trợ bạn đọc có thể nhanh chóng và tiện lợi trong tìm kiếm tài liệu mà mình cần mượn.  **Nơi cung cấp nguồn lực cho dự án**  Phía khách hàng (Trường Đại học Thủy Lợi) cung cấp:  - Cung cấp chi phí thực hiện dự án.  - Nghiệp vụ quản lý.  - Cơ sở dữ liệu về sách và tác giả.  - Các yêu cầu muốn thêm vào từ phía thư viện.  **ỦY QUYỀN**  Được chấp thuận của nhà tài trợ dự án:  Hiệu trưởng trường Đại Học Thủy Lợi Ngày:28/04/2022  <Nhà tài trợ dự án> |

**III. Môi Trường dự án**

Dự án phát triển phần mềm quản lý thư viện được thực hiện bởi Nhóm 2, địa điểm thực hiện dự án tại Trường Đại học Thủy Lợi. Các trang thiết bị như: phòng làm việc, máy tính cá nhân, hệ thống dữ liệu, … được cung cấp bởi Trường Đại học Thủy lợi và được hỗ trợ từ thư viện của nhà trường

**C. Kế hoạch**

**I. Kế hoạch tổng thể**

### 1.1 Mô hình phát triển dự án

Dự án này bao gồm xác định yêu cầu, thiết kế, lập trình, thử nghiệm và vận hành một ứng dụng phần mềm mới để theo dõi tình hình của thư viện. Các sản phẩm cho dự án này là một ứng dụng phần mềm đã hoàn thiện với khả năng linh hoạt sửa đổi và mở rộng ứng dụng khi cần thiết trong tương lai. Dự án này không bao gồm các hoạt động liên tục và bảo trì phần mềm. Chỉ nhân viên và nguồn lực nội bộ mới có thể được sử dụng cho dự án này. Ngoài ra, dự án có thời hạn không quá 56 ngày(8 tuần). Dự án được thực hiện theo mô hình thác nước:

**Diagram

Description automatically generated with medium confidence**

* Xác định yêu cầu: Thực hiện xác định các yêu cầu của khách hành bằng phương pháp phỏng vấn, lập bảng câu hỏi thăm dò…xác định yêu cầu của người dùng: cần một hệ thống trơn tru, thân thiện để có thể thao tác mượn trả sách một cách hợp lý. Xác định các yêu cầu hệ thống các biểu đồ actor, Use case thao tác tương tác với hệ thống
* Thiết kế thư viện: Đưa ra mô hình thiết kế tổng quan cho thư viện gồm: Quản lý sách, quản lý mượn trả, quản lý tài khoản, quản lý độc giả, báo cáo thống kê…. Thiết kế các bảng trong cơ sở dữ liệu, thêm dữ liệu vào trong hệ quản trị
* Lập trình: Chia nhỏ các module thực hiện code theo các module được chia theo hai actor chính là Thủ thư và độc giả. Lập trình sử dụng ngôn ngữ php, html, css, android cho các module: Quản lý sách, quản lý mượn trả, quản lý tài khoản, quản lý độc giả, báo cáo thống kê….
* Kiểm thử: Cài đặt hệ thống, dùng thử phần mềm thực thi kiểm thử người dùng, kiểm thử chấp nhận, …
* Vận hành, bảo trì: Cài đặt, kĩ sư trong dự án sẽ hướng dẫn vận hành, sử dụng cho bên khách hàng, giải đáp thắc mắc, thực hiện trao đổi, sửa chữa nếu có vấn đề phát sinh…

### 1.2. Chi phí tổng thể

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Giai đoạn dự án** | **Tổng ngân sách** | **Bình luận** |
| Thu thập yêu cầu | $ 2,000 | Bao gồm giờ làm việc cho tất cả các thành viên trong nhóm dự án để thu thập các yêu cầu và lập kế hoạch dự án |
| Thiết kế | $ 2,000 | Bao gồm giờ làm việc cho tất cả các thành viên trong nhóm dự án |
| Lập trình | $ 2,000 | Bao gồm tất cả giờ làm việc để viết mã |
| Thử nghiệm | $ 1,000 | Bao gồm tất cả giờ làm việc để thử nghiệm (bao gồm cả thử nghiệm beta) của phần mềm |
| Vận hành, bảo trì | $ 1.000 | Bao gồm tất cả giờ làm việc để chuyển đổi sang hoạt động và kết thúc dự án |

**II. Kế hoạch chi tiết**

**2.1 Biểu đồ phân rã công việc**

****

**2.2 Cấu trúc phân rã công việc (WBS)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mức** | **WBS Code** | **Công việc** |
| **1** | **1** | **Hệ thống quản lý thư viên** |
| **2** | **1.1** | **Xác định yêu cầu** |
| 3 | 1.1.1 | Xác định yêu cầu hệ thống |
| 3 | 1.1.2 | Xác định yêu cầu người dùng |
| 3 | 1.1.3 | 1.3 Xác định yêu cầu máy chủ |
| **2** | **1.2** | **2. Thiết kế** |
| 3 | 1.2.1 | 2.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu |
| 3 | 1.2.2 | 2.2 Thiết kế phần mềm |
| 3 | 1.2.3 | 2.3 Thiết kế chương trình đào tạo |
| **2** | **1.3** | **3. Lập trình** |
| 3 | 1.3.1 | 3.1 Lập trình giao diện |
| 4 | 1.3.1.1 | 3.1.1 Lập trình giao diện quản lý sách |
| 4 | 1.3.1.2 | 3.1.2 Lập trình giao diện quản lý mượn trả |
| 4 | 1.3.1.3 | 3.1.3 Lập trình giao diện quản lý sinh viên |
| 4 | 1.3.1.4 | 3.1.4 Lập trình giao diện quản lý loại sách |
| 3 | 1.3.2 | 3.2 Lập trình xử lý tác vụ |
| **2** | **1.4** | **4. Kiểm thử** |
| 3 | 1.4.1 | 4.1 Cài đặt |
| 3 | 1.4.2 | 4.2 Kiểm thử hệ thống |
| 3 | 1.4.3 | 4.3 Kiểm thử đơn vị |
| 3 | 1.4.4 | 4.4 Kiểm thử chấp nhận người dùng |
| **2** | **1.5** | **5. Vận hành, bảo trì** |
| 3 | 1.5.1 | 5.1 Cài đặt phần mềm |
| 3 | 1.5.2 | 5.2 Hướng dẫn sử dụng |
| 3 | 1.5.3 | 5.3 Giải quyết và khắc phục các vấn đề |

**2.3 Chi tiết phạm vi**

* *Phạm vi của dự án:*
* Dự án Thư viện trường Đại Học Thủy Lợi sẽ bao gồm thiết kế, thử nghiệm và giao một hệ thống cụ thể, chi tiết và hợp lý. Tất cả các nhân viên, phần cứng và tài nguyên phần mềm sẽ được quản lý bởi nhóm dự án. Phần mềm sẽ dành cho Trường Đại Học Thủy Lợi, sử dụng là các sinh viên, cán bộ thư viện, giảng viên của trường.... Về mặt nguồn vốn, đã được sự cho phép của đại diện nhà trường hỗ trợ trong suốt quá trình tạo ra và phát triển phần mềm. Hiện nay, về mặt nhân sự ổn định và được phân chia công việc rõ ràng để đảm bảo đúng quá trình.
* Phạm vi của dự án Thư viện trường Đại Học Thủy Lợi của Nhóm 2 bao gồm việc lập kế hoạch, thiết kế, phát triển, thử nghiệm Thư viện trường Đại Học Thủy Lợi. Phần mềm này sẽ đáp ứng trên các tiêu chuẩn phần mềm của tổ chức và các yêu cầu bổ sung được thiết lập trong phần khởi động của dự án. Phạm vi của dự án này cũng bao gồm việc hoàn thành tất cả tài liệu, hướng dẫn sử dụng và hỗ trợ đào tạo để sử dụng cùng với phần mềm. Việc hoàn thành dự án sẽ diễn ra khi phần mềm và gói tài liệu đã được thực thi thành công
* Tất cả công việc của Thư viện trường Đại Học Thủy Lợi sẽ được thực hiện nội bộ và không có phần nào của dự án này được thuê ngoài. Phạm vi của dự án này không bao gồm bất kỳ thay đổi nào trong các yêu cầu đối với hệ điều hành tiêu chuẩn để chạy phần mềm, cập nhật hoặc sửa đổi phần mềm.

- Hệ thống được xây dựng trên máy chủ thư viện Đại học Thủy Lợi cho phép thủ thư thư viện và sinh viên truy cập từ xa

- Người sử dụng phần mềm :

+ Nhân viên thư viện ( Thủ thư)

+ Sinh viên ( Bạn đọc)

- Mục đích của dự án : Phát triển nâng cấp hệ thống để mục đích theo dõi , quản lý thư viện và cung cấp cho sinh viên hệ thống mượn sách tốt nhất , có nhiều tính năng linh hoạt như :

*Về phía sinh viên ( bạn đọc )*

+ Có thể tìm kiếm sách theo thể loại , tác giả , …

+ Đặt mượn sách

+ Theo dõi ngày mượn , ngày trả của bản thân

*Về phía thủ thư :*

+ Quản lý vị trí sách , tình trạng sách , nhập xuất,…

+ Quản lý bạn đọc theo thời gian mượn , số lượng mượn ..

+ Quản lý các tính năng của phần mềm hoạt động một cách hiệu quả và chính xác

- Yêu cầu từ phía người dùng:  
+ Hệ thống đăng nhập an toàn và bảo mật.  
+ Có tính hiệu quả cao.  
+ Dễ dàng theo dõi ngày tháng mượn trả sách.  
+ Chức năng tìm kiếm đa dạng dễ dàng.

- Giao diện hệ thống: đơn giản dễ nhìn, dễ dàng nâng cấp và bảo trì

- Phạm vi dữ liệu :

+ Dữ liệu về các bạn đọc , sách , tác giả , ngày trả ngày mượn

+ Chi chí , lợi nhuận thu được của thư viện

**2.4 Chi tiết các rủi ro của dự án và cách khắc phục**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung rủi ro** | **Phương pháp giải quyết vấn đề** |
| Lập lịch trình không hợp lý | Họp tổ dự án thảo luận lập lại lịch kế hoạch mới tốt nhất |
| Trong thời gian thực hiện dự án, xuất hiện gián đoạn do có kì nghỉ lễ 30/4-1/5 | Tiến hành xác định thời gian nghỉ lễ từ trước, phân công công việc hợp với tiến độ thời gian |
| Khách hàng thay đổi yêu cầu | Quản lý dự án Lê Thị Mỹ Linh tiến hành trao đổi với khách hàng để hạn chế ít nhất sự thay đổi, theo sát hợp đồng đã kí, thảo luận đạt được sự đồng tình từ 2 bên |
| Hiểu chưa đầy đủ về yêu cầu nghiệp vụ của khách hàng | Tiến hành trao đổi với khách hàng qua các phương pháp như thảo luận, phỏng vấn. |
| Thành viên dự án bị ốm. | Luôn có người dự bị có năng lực để tiếp tục công việc của người đang bị ốm. |
| Mâu thuẫn giữa các thành viên trong đội | Tiến hành họp tổ dự án để lấy ý kiến, thảo luận, giải quyết các mâu thuẫn các thành viên từ đó thống nhất phương án cho tổ dự án. |
| Trình độ chuyên môn của một số thành viên chưa cao | Yêu cầu cá nhân thành viên bổ sung trình độ chuyên môn trước hoặc ngay trong quá trình thực hiện dự án |
| cơ sở vật chất chưa đáp ứng yêu cầu phục vụ cho dự án | Quản lý dự án Lê Thị Mỹ Linh trao đổi, thuyết phục chủ đầu tư bổ sung cơ sở vật chất còn thiếu |
| Thời gian cần để xây dựng hệ thống bị ngắn hơn so với kế hoạch. | Họp nội bộ, tính toán lại thời gian xây dựng hệ thống và phân chia công việc cho từng thành viên để hoàn thành công việc 1 cách tốt nhất. |
| Công nghệ thực hiện dự án chưa khả thi | Họp nội bộ, thống nhất để lựa chọn công nghệ phù hợp nhất để thực hiện dự án |
| Ngân quỹ dự án thiếu hụt so với dự kiến, đánh giá tài chính dự án không đủ | Thảo luận lại với nhóm dự án để phân chia lại ngân sách cần chi, thảo luận lại với chủ đầu tư để đưa ra phương án giải quyết hợp lí |

**2.5 Quản lý chất lượng**

Diagram

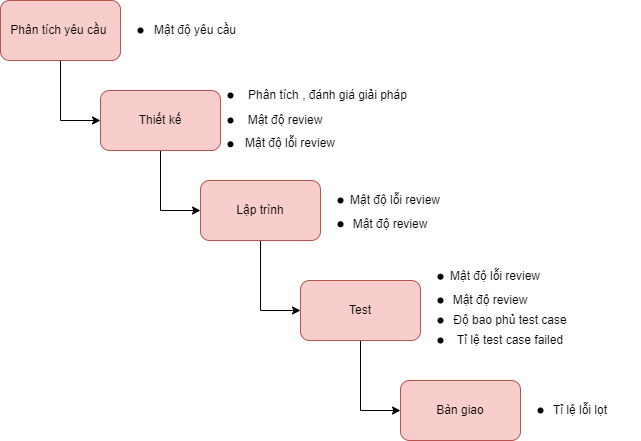
Description automatically generated

*Hình 2.5.1: Quy trình quản lý chất lượng*

Diagram

Description automatically generated

*Hình 2.5.2: chi phí quản lý chất lượng*

**

*Hình 2.5.3: Mô hình quản lý chất lượng*

### 2.6 Quản lý truyền thông

Quản lý truyền thông dự án bao gồm các quá trình cần thiết để đảm bảo rằng nhu cầu thông tin của dự án và các bên liên quan được đáp ứng thông qua việc phát triển các hiện vật dự án và thực hiện các hoạt động được thiết kế để đạt được hiệu quả trao đổi thông tin. Quản lý truyền thông dự án bao gồm hai phần. Phần đầu tiên là phát triển một kế hoạch để đảm bảo truyền thông giao tiếp hiệu quả cho các bên liên quan. Phần thứ hai là thực hiện các hoạt động cần thiết để thực hiện kế hoạch truyền thông

Kế hoạch quản lý truyền thông:

* Thu thập và phân phối thông tin liên lạc cho tất cả các bên liên quan trong dự án phát triển thư viện Đại học Thủy Lợi.
* Xác định nhu cầu truyền thông giao tiếp của các bên liên quan trong dự án.
  + Kiểm tra toàn bộ sơ đồ tổ chức để tránh bỏ sót một bên liên quan quan trọng.
  + Yêu cầu thêm thông tin đầu vào từ nhà tài trợ dự án: Nhà trường Đại học Thủy Lợi
  + Đặt câu hỏi mở, phỏng vấn để định hướng được nhu cầu từ các bên liên quan trong dự án phát triển phần mềm quản lý thư viện Đại học Thủy Lợi.
* Các thành viên trong nhóm dự án yêu cầu thông tin chi tiết hơn và thường xuyên hơn. Quản lý của dự án sẽ yêu cầu thông tin tóm tắt và thường xuyên hơn.
* Phân tích giá trị của việc cung cấp thông tin dự án.
* Đánh giá mọi ràng buộc và giả định để xác định tác động có thể có đối với việc lập kế hoạch truyền thông.
* Xác định các công nghệ truyền thông thích hợp để sử dụng để truyền đạt thông tin dự án.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loại truyền thông** | **Lợi ích** | **Ràng buộc** |
| Gặp mặt trực tiếp | Mang đến cơ hội phản hồi tức thì Có thể làm rõ ngay lập tức nếu có thắc mắc hoặc nhầm lẫn. Có thể được lên lịch hoặc đột xuất | Yêu cầu các bên phải ở cùng một địa điểm thực tế. Yêu cầu có ngày và giờ họp. |
| Hội nghị video và thoại (cuộc họp ảo) | Tiện lợi, đa phương tiện | Có khả năng tin nhắn bị thất lạc. Giao nhau giữa các múi giờ có thể là một vấn đề. Yêu cầu thiết bị và kết nối đặc biệt |
| E-mail | Cho phép các bên liên lạc khi thuận tiện và phù hợp với lịch trình của họ. Có thể cung cấp một cách để tài liệu hóa bằng văn bản. Cho phép người nhận có bản ghi. | Không phải lúc nào cũng đúng lúc nhất. Bảo mật / hack có thể là một vấn đề đối với các tin nhắn bí mật. |
| Văn bản và tài liệu in | Cung cấp tài liệu chính thức và lưu trữ hợp pháp | Tốn kém trong sản xuất. Là một bản ghi của giao tiếp, có thể là một bất lợi trong một số tình huống. |
| Truyền thông xã hội | Phương pháp truyền thông chi phí thấp. Phương pháp chuyên biệt để giao tiếp với một nhóm nhân khẩu học cụ thể. | Giao tiếp có thể có xu hướng một chiều. Số lượng phản hồi có hạn. |
| Trang web của công ty | Cho phép giao tiếp nhất quán, năng động đến nhiều người nhận. Giảm yếu tố vị trí địa lý. | Yêu cầu nhân sự quản lý và cập nhật. Giao tiếp hai chiều không theo thời gian thực và phản hồi có thể bị hạn chế. |

* Tích hợp kế hoạch quản lý truyền thông vào kế hoạch tổng thể của dự án.
* Phân phối kế hoạch cho các bên liên quan của dự án.

## III. Lịch trình dự án

Chi tiết thời gian được tính dựa trên 3 giá trị thời gian ước lượng với công thức:

ET = (MO + 4ML + MP)/6.

(Đơn vị tính: Ngày)

• Ước lượng khả dĩ nhất (ML – Most likely): Thời gian cần để hoàn thành công việc trong điều kiện bình thường hay hợp lý.

• Ước lược lạc quan nhất (MO – Most Optimistic): Thời gian cần để hoàn thành công việc trong điều kiện “tốt nhất” hay “lý tưởng” (không có trở ngại nào).

• Ước lượng bi quan nhất (MP – Most Pessimitic): Thời gian cần để hoàn thành công việc một cách “tồi nhất” (nhiều trở ngại).

### 3.1 Lược đồ công việc

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Công việc** | **Kết quả** | **Phụ thuộc** | **MO** | **ML** | **MP** | **ET** |
| 1 | Xác định yêu cầu người dùng | Tài liệu yêu cầu người dùng | -- | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 2 | Xác định yêu cầu hệ thống | Tài liệu yêu cầu hệ thống | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.8 |
| 3 | Xác định yêu cầu máy chủ | Tài liệu yêu cầu máy chủ | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Thiết kế cơ sở dữ liệu | Cấu trúc cơ sở dữ liệu | 3 | 2 | 4 | 5 | 3.8 |
| 5 | Thiết kế phần mềm | Cấu trúc phần mềm | 4 | 4 | 6 | 9 | 6.2 |
| 6 | Thiết kế chương trình đào tạo | Tài liệu đào tạo | 5 | 3 | 5 | 6 | 4.8 |
| 7 | Lập trình giao diện quản lý sách | Giao diện quản lý sách | 6 | 7 | 10 | 11 | 9.6 |
| 8 | Lập trình giao diện quản lý mượn trả | Giao diện quản lý mượn trả | 6 | 7 | 10 | 11 | 9.6 |
| 9 | Lập trình giao diện quản lý sinh viên | Giao diện quản lý sinh viên | 6 | 7 | 10 | 11 | 9.6 |
| 10 | Lập trình giao diện quản lý loại sách | Giao diện quản lý loại sách | 6 | 7 | 10 | 11 | 9.6 |
| 11 | Lập trình xử lý tác vụ |  | 7, 8, 9, 10 | 10 | 12 | 14 | 12 |
| 12 | Cài đặt | Phần mềm thử nghiệm | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | Kiểm thử hệ thống | Tài liệu kiểm thử hệ thống | 12 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 14 | Kiểm thử đơn vị | Tài liệu kiểm thử đơn vị | 12 | 1 | 2 | 2 | 1.8 |
| 15 | Kiểm thử chấp nhận người dùng | Tài liệu chấp nhận người dùng | 12 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| 16 | Cài đặt phần mềm | Phần mềm | 13, 14, 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | Hướng dẫn sử dụng | Tài liệu hướng dẫn | 16 | 1 | 1 | 2 | 1.1 |
| 18 | Giải quyết và khắc phục các vấn đề |  | 17 | 2 | 2 | 3 | 2.1 |

### 3.2 PERT- Action On Node (AON)

Diagram

Description automatically generated

Vậy thời gian hoàn thành sớm nhất của dự án là 48,4 ngày

## IV. Phân tích thiết kế

### 4.1 Biểu đồ usecase

Diagram

Description automatically generated

Hình 4.1: Biểu đồ UC tổng quát

Diagram

Description automatically generated

Hình 4.2: Biểu đồ UC phân rã

Diagram

Description automatically generated

Hình 4.3: Biểu đồ UC phân rã

Diagram

Description automatically generated

Hình 4.4: Biểu đồ UC phân rã

Diagram

Description automatically generated

Hình 4.5: Biểu đồ UC phân rã

Diagram

Description automatically generated

Hình 4.6: Biểu đồ UC phân rã

### 4.2 Kịch bản cho một số UC nổi bật

1. Use case Đăng nhập

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Đăng nhập |
| Actor | Độc giả, thủ thư |
| Mô tả | Use Case cho phép Độc giả, thủ thư đăng nhập vào hệ thống. |
| Tiền điều kiện | Người dùng đã có tài khoản trong hệ thống. |
| Luồng sự kiện chính | 1. Người dùng chọn chức năng Đăng nhập và hệ thống sẽ hiển thị Form Đăng Nhập. 2. Người dùng cần nhập thông tin tài khoản mật khẩu để đăng nhập vào hệ thống. 3. Nếu tài khoản mật khẩu chính xác thì hệ thống xác nhận đăng nhập thành công và chuyển đến trang chủ. 4. Kết thúc use case. |
| Luồng sự kiện ngoại lệ | 1. Hệ thống báo lại là thông tin đăng nhập không chính xác và yêu cầu người dùng đăng nhập lại. 2. Người dùng đăng nhập lại bằng tài khoản và mật khẩu chính xác của mình. |
| Hậu điều kiện | Các Actor đăng nhập vào hệ thống và có thể thực hiện các thao tác với hệ thống |

1. Use case Tìm kiếm sách

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Tìm kiếm sách |
| Actor | Thủ thư |
| Mô tả | Cho phép Thủ thư tìm kiếm sách tìm kiếm trong danh mục Quản lý sách |
| Tiền điều kiện | Thủ thư Đăng nhập vào hệ thống và chọn Module Quản lý sách |
| Luồng sự kiện chính | 1. Người dùng chọn Hiển thị sách trong Module Quản lý sách 2. Hệ thống hiển thị thanh tìm kiếm cho người dùng. 3. Người dùng nhập thông tin sách mình cần tìm. 4. Hệ thống sẽ hiển thị danh sách những sách liên quan đến tiêu chí tìm kiếm của thủ thư 5. Kết thúc Use Case |
| Luồng sự kiện ngoại lệ | Hệ thống không tìm được sách theo yêu cầu của thủ thư. |

1. Use case Xem danh sách người dùng

|  |  |
| --- | --- |
| Tên Use Case | Xem danh sách người dùng |
| Actor | Thủ thư |
| Mô tả | Use case cho phép Thủ thư xem danh sách người dùng của thư viện |
| Tiền điều kiện | Thủ thư đã đăng nhập vào hệ thống |
| Luồng sự kiện chính | 1. Thủ thư chọn Tất cả thông tin người dùng. 2. Form sẽ cung cấp chi tiết thông tin về người dùng như Họ tên, tài khoản, email, SĐT, … |

1. Use case Xóa sách

|  |  |
| --- | --- |
| Tên use case | Xóa sản phẩm trong giỏ hàng |
| Actor | Thủ thư |
| Mô tả | Use case cho phép Thủ thư xóa sách khỏi hệ thống của thư viện |
| Tiền điều kiện | Thủ thư đã đăng nhập vào hệ thống |
| Luồng sự kiện chính | 1. Thủ thư chọn module Quản lý sách, Nhấn Hiển thị sách 2. Thủ thư nhấn vào icon Xóa của sách muốn xóa bỏ 3. Sách sẽ được xóa khỏi hệ thống |
| Ngoại lệ | 1.a Hệ thống thông báo xóa bỏ không thành công |

### 4.3 Biểu đồ Hoạt động của một số Use Case

*Diagram

Description automatically generated*

*Hình 4.7: Biểu đồ hoạt động cho usecase thêm sách*

Diagram

Description automatically generated

*Hình* ***4****.8: Biểu đồ hoạt động cho usecase xóa sách*

*A picture containing text, businesscard

Description automatically generated*

*Hình* ***4****.9: Biểu đồ hoạt động cho usecase Kích hoạt tài khoản*

*Diagram

Description automatically generated*

*Hình* ***4****.10: Biểu đồ hoạt động cho usecase Hủy kích hoạt tài khoản*

*Diagram

Description automatically generated*

*Hình* ***4****.11: Biểu đồ hoạt động cho usecase Sửa thông tin tài khoản*

*Diagram

Description automatically generated*

*Hình* ***4****.12: Biểu đồ hoạt động cho usecase Thống kê sách*

*A screenshot of a list

Description automatically generated with low confidence*

*Hình* ***4****.13: Biểu đồ hoạt động cho usecase Hiển thị danh sách mượn trả*

*Diagram

Description automatically generated*

*Hình* ***4****.14: Biểu đồ hoạt động cho usecase Tìm kiếm sách*

# 4.4. Các usecase với biểu đồ cộng tác

Diagram

Description automatically generated

## *Hình 4.15: Biểu đồ cộng tác của usecase Kích hoạt tài khoản*

*.* A picture containing diagram

Description automatically generated

## *Hình 4.16: Biểu đồ cộng tác của usecase Sửa thông tin tài khoản*

*Table, Excel

Description automatically generated*

## *Hình 4.17: Biểu đồ cộng tác của usecase Thống kê*

## *Diagram Description automatically generated with low confidenceHình 4.18: Biểu đồ cộng tác của usecase Xóa sách*

*Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated*

## *Hình 4.19: Biểu đồ cộng tác của usecase Thêm sách*

*A picture containing table

Description automatically generated*

*Hình 4.20: Biểu đồ cộng tác của usecase Tìm kiếm sách*

# 4.5 Biểu đồ tuần tự

Diagram

Description automatically generated

*Hình 4.21: Biểu đồ tuần tự UC Sửa thông tin tài khoản*

Timeline

Description automatically generated with low confidence

*Hình 4.22: Biểu đồ tuần tự Thống kê sách*

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

*Hình 4.23****:*** *Biểu đồ tuần tự Tìm kiếm sách*

Diagram

Description automatically generated

*Hình 4.24: Biểu đồ tuần tự Kích hoạt tài khoản*

*Diagram

Description automatically generated*

*Hình 4.25: Biểu đồ tuần tự Hủy kích hoạt tài khoản*

Diagram

Description automatically generated

*Hình 4.26: Biểu đồ tuần tự Thêm sách*

*Graphical user interface

Description automatically generated with medium confidence*

*Hình 4.27: Biểu đồ tuần tự Xóa sách*

# 4.6 Biểu đồ trạng thái

**Diagram

Description automatically generated**

*Hình 4.28: Biểu đồ trạng thái mượn trả*

*Diagram

Description automatically generated*

*Hình 4.29: Biểu đồ trạng thái sách*

*Diagram

Description automatically generated*

*Hình 4.30: Biểu đồ trạng thái tài khoản*

# 4.7 Biểu đồ lớp thực thể

Diagram

Description automatically generated

**D. Thực hiện**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Công việc** | **Ngày bắt đầu**  **(mm/dd/yyyy)** | **Ngày kết thúc**  **(mm/dd/yyyy)** | **Mức độ hoàn thành** | **Người thực hiện** |
| **1.Xác định yêu cầu** | 21/4/2022 | 27/4/2022 | 100% |  |
| 1.1 Xác định yêu cầu hệ thống | 21/4/2022 | 22/4/2022 | 100% | Nguyễn Đình Cương |
| 1.2 Xác định yêu cầu người dùng | 23/4/2022 | 25/4/2022 | 100% | Lê Thị Mỹ Linh |
| 1.3 Xác định yêu cầu máy chủ | 26/4/2022 | 27/4/2022 | 100% | Nguyễn Thị Thúy |
| **2. Thiết kế** | 28/4/2022 | 10/5/2022 | 100% |  |
| 2.1 Thiết kế cơ sở dữ liệu | 28/4/2022 | 31/4/2022 | 100% | Hoàng Trung Đức |
| 2.2 Thiết kế phần mềm | 1/5/2022 | 6/5/2022 | 100% | Nguyễn Đình Cương |
| 2.3 Thiết kế chương trình đào tạo | 7/5/2022 | 10/5/2022 | 100% | Lê Thị Mỹ Linh |
| **3. Lập trình** | 11/5/2022 | 30/5/2022 | 30% |  |
| 3.1 Lập trình giao diện | 11/5/2022 | 17/5/2022 | 100% |  |
| 3.1.1 Lập trình giao diện quản lý sách | 11/5/2022 | 12/5/2022 | 100% | Ngyễn Thị Thúy |
| 3.1.2 Lập trình giao diện quản lý mượn trả | 13/5/2022 | 14/5/2022 | 100% | Hoàng Trung Đức |
| 3.1.3 Lập trình giao diện quản lý sinh viên | 15/5/2022 | 16/5/2022 | 100% | Lê Thị Mỹ Linh |
| 3.1.4 Lập trình giao diện quản lý loại sách | 16/5/2022 | 17/5/2022 | 100% | Nguyễn Đình Cương |
| 3.2 Lập trình xử lý tác vụ | 17/5/2022 | 30/5/2022 |  | Nguyễn Đình Cương , Hoàng Trung Đức |
| **4. Kiểm thử** | 1/6/2022 | 7/6/2022 |  |  |
| 4.1 Cài đặt | 1/6/2022 | 1/6/2022 |  | Lê Thị Mỹ Linh |
| 4.2 Kiểm thử hệ thống | 1/6/2022 | 3/6/2022 |  | Nguyễn Thị Thúy |
| 4.3 Kiểm thử đơn vị | 4/6/2022 | 4/6/2022 |  | Lê Thị Mỹ Linh |
| 4.4 Kiểm thử chấp nhận người dùng | 5/6/2022 | 7/6/2022 |  | Nguyễn Thị Thúy |
| **5. Vận hành, bảo trì** | 8/6/2022 | 14/6/2022 |  |  |
| 5.1 Cài đặt phần mềm | 8/6/2022 | 8/6/2022 |  | Hoàng Trung Đức |
| 5.2 Hướng dẫn sử dụng | 9/6/2022 | 11/6/2022 |  | Lê Thị Mỹ Linh |
| 5.3 Giải quyết và khắc phục các vấn đề | 12/6/2022 | 14/6/2022 |  | Nguyễn Đình Cương |

**E. Chuyển giao**

**F. Kết luận**