

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐẶC TẢ PHẦN MỀM

Đề tài: Xây dựng hệ thống B-Learning (Blended Learning)

Giảng viên hướng dẫn: Thầy Trần Văn Dũng

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Văn Kiệt

Lớp: CNTT1-K63

Hà Nội, 2025

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1.1 Giới thiệu

Tên đề tài: Xây dựng hệ thống B-Learning (Blended Learning)

1.2 Mục tiêu

- Đề tài hướng tới việc xây dựng một hệ thống B-Learning hỗ trợ toàn bộ hoạt động giảng dạy và học tập kết hợp giữa trực tiếp và trực tuyến. Hệ thống này không chỉ dừng lại ở việc thay thế các phương pháp giảng dạy truyền thống bằng công cụ số hóa, mà còn nhằm nâng cao chất lượng giáo dục cũng như khả năng quản lý, điều hành của các cơ sở đào tạo.
- Cụ thể:
 - Tối ưu hóa quy trình học tập: Hỗ trợ học tập linh hoạt theo thời gian và địa điểm, quản lý khóa học hiệu quả và theo dõi tiến độ học tập tự động.
 - Hạn chế sai sót: Giảm thiểu nhầm lẫn trong quản lý học liệu và đánh giá, nâng cao chất lượng giảng dạy.
 - Cá nhân hóa học tập: Quản lý hồ sơ học viên, tạo lộ trình học tập cá nhân và áp dụng các phương pháp đánh giá đa dạng.
 - Hỗ trợ quản lý giáo dục: Cung cấp báo cáo và thống kê hiệu quả học tập theo ngày, tuần, tháng, giúp nhà quản lý dễ dàng theo dõi và ra quyết định.

1.3 Phân tích yêu cầu

1.3.1 Yêu cầu chức năng

Quản lý Khóa học (Course Management)

- Giảng viên có thể:
 - Tạo mới khóa học với cấu trúc module rõ ràng
 - Thêm, sửa, xóa chương/bài học trong khóa học
 - Thiết lập điều kiện tiên quyết cho từng module
 - Ghi chú mục tiêu học tập và yêu cầu đầu ra
- Khóa học được phân phối đến học viên theo chỉ định

Quản lý Bài giảng (Lecture Management)

- Giảng viên có thể:
 - Tạo bài giảng với nhiều định dạng: video, slide, tài liệu PDF, audio
 - Upload và tổ chức tài liệu theo từng bài học cụ thể
 - Thiết lập thời lượng học dự kiến cho mỗi bài giảng
 - Thêm ghi chú, tài liệu tham khảo bổ sung

- Lên lịch phát sóng trực tiếp (live streaming) cho các buổi học đồng bộ (tính năng bổ sung)
- Học viên có thể:
 - Xem bài giảng theo tiến độ cá nhân
 - Tua nhanh, tạm dừng, xem lại các phần quan trọng
 - Tải xuống tài liệu để học offline
 - Ghi chú và bookmark các thời điểm quan trọng trong video
 - Thảo luận và đặt câu hỏi trong phần bình luận
- Hệ thống theo dõi tiến độ xem bài giảng của từng học viên
- Hệ thống theo dõi số lượng truy cập bài giảng

Quản lý Bài kiểm tra (Assessment Management)

- Giảng viên có thể:
 - Tạo đa dạng loại bài kiểm tra: trắc nghiệm, tự luận, thực hành, video
 - Thiết lập ngân hàng câu hỏi theo chủ đề và độ khó
 - Cấu hình thời gian làm bài, số lần thử, thời hạn nộp bài
 - Thiết lập điều kiện mở khóa: hoàn thành bài giảng trước đó
 - Chấm điểm tự động cho câu trắc nghiệm, chấm thủ công cho tự luận
- Học viên có thể:
 - Làm bài kiểm tra trong thời gian quy định
 - Xem kết quả và nhận phản hồi chi tiết
 - Làm lại bài kiểm tra (nếu được phép)
 - Xem lịch sử các lần làm bài
- Hệ thống tự động tính điểm và cập nhật vào bảng điểm tổng

Quản lý Thảo luận trong Lớp học (In-Class Discussion)

- Giảng viên có thể:
 - Tạo chủ đề thảo luận liên quan đến bài học cụ thể
 - Đặt câu hỏi mở để khuyến khích sự tham gia của học viên
 - Thiết lập quy tắc thảo luận (thời gian, số lượng bài viết tối thiểu)
 - Điều hành và hướng dẫn cuộc thảo luận theo đúng chủ đề
 - Đánh giá mức độ tham gia của từng học viên
 - Ghim (pin) các bài trả lời hay để làm tài liệu tham khảo
- Học viên có thể:
 - Đặt câu hỏi về nội dung bài học không hiểu

- Chia sẻ ý kiến, kinh nghiệm liên quan đến chủ đề
- Trả lời và thảo luận với các bạn học khác
- Like/dislike và vote cho câu trả lời hay nhất
- Theo dõi (follow) các chủ đề quan tâm để nhận thông báo
- Hệ thống tự động thống kê mức độ tham gia thảo luận của từng học viên (có thể xếp hạng theo mức độ đóng góp của học viên)

Quản lý Thảo luận Thread ngoài lề (Off-topic Discussion)

- Giảng viên và học viên có thể:
 - Tạo các thread thảo luận không liên quan trực tiếp đến bài học
 - Thảo luận về tin tức ngành, cơ hội việc làm, kinh nghiệm thực tế
 - Chia sẻ tài liệu, link bài viết bổ ích ngoài giáo trình
 - Tổ chức các hoạt động ngoại khóa (study group, workshop)
- Chức năng nâng cao:
 - Phân loại thread theo tags (career, news, resources, events)
 - Tạo sub-forum cho các chủ đề phổ biến
 - Moderator để quản lý nội dung phù hợp
 - Ranking hệ thống dựa trên số bài viết và upvote nhận được
 - Notification khi có thread mới trong chủ đề quan tâm
- Tích hợp với mạng xã hội để chia sẻ thread hay ra bên ngoài (tính năng bổ sung)

Quản lý Lớp học (Class Management)

- Hiện thị danh sách lớp học (mã lớp, sĩ số, tiến độ học tập)
- Các trạng thái lớp: Chờ khai giảng – Đang học – Tạm dừng – Hoàn thành
- Chức năng:
 - Đăng ký học cho học viên (ghi nhận thông tin, phân lớp phù hợp)
 - Chuyển lớp (khi học viên yêu cầu đổi lịch học)
 - Tạo nhóm học tập nhỏ trong lớp
 - Học trực tuyến: Video conference (tính năng bổ sung)

Quản lý Đánh giá & Chứng chỉ

- Bảng điểm được cập nhật tự động từ các bài kiểm tra và mức độ tham gia thảo luận
- Các thao tác:
 - Xem chi tiết tiến độ học tập (% hoàn thành, điểm trung bình, điểm tham gia)

- Thiết lập tiêu chí đạt/không đạt cho từng module
- Tính điểm thảo luận dựa trên số lượng và chất lượng bài viết
- Xuất bảng điểm theo nhiều định dạng
- Cấp chứng chỉ tự động khi hoàn thành đầy đủ yêu cầu

Quản lý Tài nguyên học tập (Learning Resources)

- Thư viện tài liệu được tổ chức theo khóa học và chủ đề
- Cập nhật tài nguyên:
 - Upload tài liệu đa phương tiện (video, audio, PDF, PPT, Word)
 - Phân loại và gắn thẻ tag để dễ tìm kiếm
 - Chia sẻ tài nguyên từ các thread thảo luận
- Quản lý dung lượng lưu trữ và cảnh báo khi gần đầy
- Thống kê tài liệu được download/xem nhiều nhất

Quản lý Giảng viên & Nhân viên

- Lưu trữ thông tin: chuyên môn, kinh nghiệm, đánh giá từ học viên
- Phân quyền chi tiết:
 - Giảng viên: tạo khóa học, bài giảng, bài kiểm tra, điều hành thảo luận
 - Trợ giảng: hỗ trợ chấm bài, trả lời câu hỏi, moderate thảo luận
 - Moderator: quản lý các thread ngoài lề, đảm bảo nội dung phù hợp
 - Quản trị viên: quản lý toàn hệ thống
- Lịch dạy và thống kê hiệu suất giảng dạy, bao gồm mức độ tương tác

Quản lý Học viên

- Hồ sơ học viên: thông tin cá nhân, lịch sử học tập, ranking thảo luận
- Theo dõi chi tiết:
 - Tiến độ hoàn thành từng bài giảng, bài kiểm tra
 - Mức độ tham gia thảo luận (số bài viết, upvote nhận được)
 - Thời gian online và các hoạt động tương tác
 - Điểm số tổng hợp từ kiểm tra và tham gia thảo luận
- Thông báo về thread mới, câu trả lời cho bài viết của mình

Tương tác và Cộng tác

- Hệ thống thảo luận đa cấp với reply và nested comments
- Chat trực tiếp giữa học viên và giảng viên (tính năng bổ sung)
- Tạo study group riêng tư với chat group và chia sẻ tài liệu
- Video conference tích hợp cho các buổi thảo luận trực tuyến (tính năng bổ sung)

- Mention (@username) để tag người dùng khác vào cuộc thảo luận

1.3.2 Yêu cầu phi chức năng

- **Tính dễ dùng:** Giao diện thân thiện cho cả việc học và thảo luận, hỗ trợ markdown formatting
- **Tính ổn định:** Xử lý được hàng nghìn bài viết đồng thời, real-time notification
- **Tính bảo mật:**
 - Kiểm soát nội dung thảo luận, chống spam và nội dung không phù hợp
 - Phân quyền xem thread (public, class-only, private group)
- **Hiệu năng:** Load nhanh các thread có nhiều bài viết, search hiệu quả
- **Tính mở rộng:** Hỗ trợ plugin cho rich text editor, emoji, file sharing
- **Khả năng truy cập:** Mobile-friendly cho thảo luận mọi lúc mọi nơi
- **Sao lưu:** Backup toàn bộ nội dung thảo luận và không mất dữ liệu

1.4 Khảo sát

Hiện nay các cơ sở giáo dục gặp những thách thức sau trong việc triển khai giáo dục kết hợp:

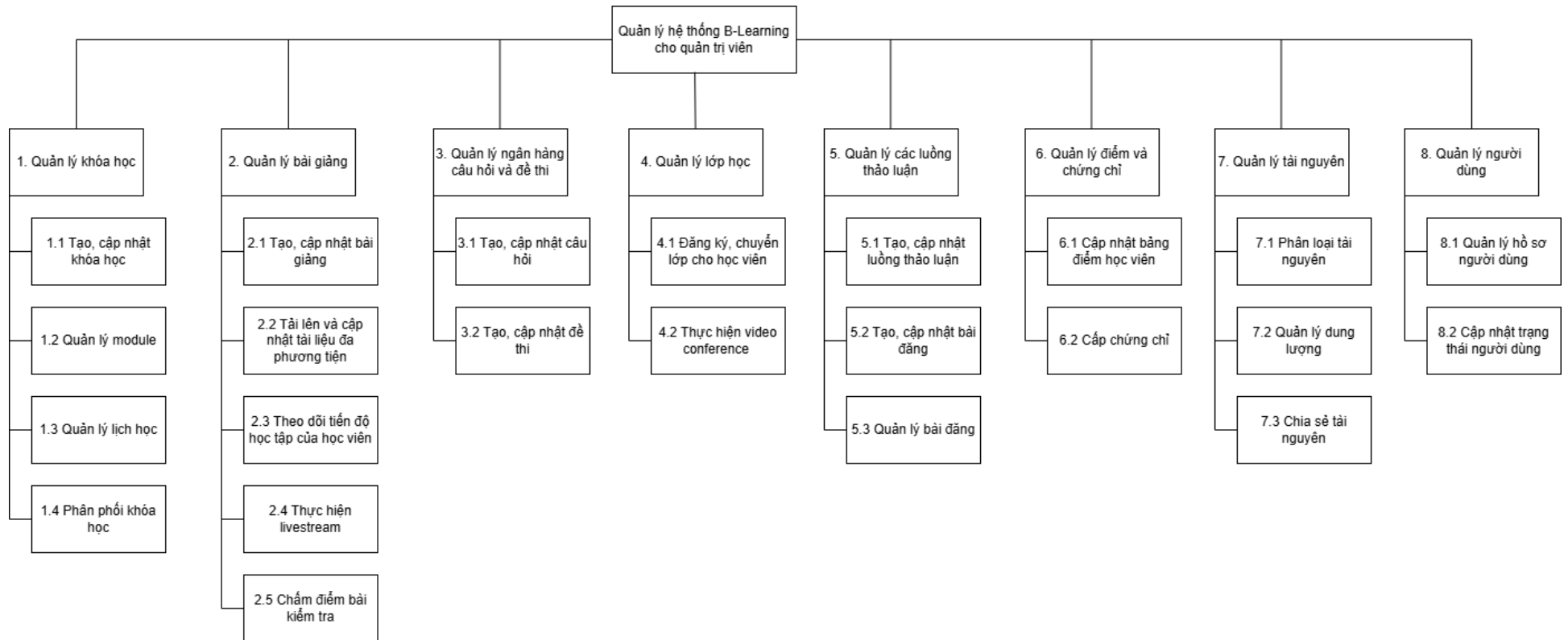
- **Quản lý nội dung kém hiệu quả:** Bài giảng và tài liệu lưu trữ rời rạc, khó quản lý và cập nhật
- **Theo dõi tiến độ hạn chế:** Giảng viên khó nắm được học viên đã xem hết bài giảng chưa, hiểu bài đến đâu
- **Đánh giá thiếu đa dạng:** Chủ yếu dựa vào bài kiểm tra cuối kỳ, ít đánh giá thường xuyên và đa dạng hình thức
- **Tương tác yếu:** Thiếu kênh giao tiếp hiệu quả giữa giảng viên-học viên và học viên-học viên, đặc biệt là thảo luận sâu về chuyên môn
- **Cộng đồng học tập chưa hình thành:** Học viên ít có cơ hội kết nối và chia sẻ kinh nghiệm ngoài giờ học chính thức
- **Báo cáo thiếu chi tiết:** Khó có cái nhìn tổng quan về mức độ tham gia và chất lượng tương tác của học viên

Kết luận: Cần một hệ thống B-Learning toàn diện, không chỉ tích hợp chặt chẽ các tính năng quản lý bài giảng, bài kiểm tra mà còn xây dựng cộng đồng học tập mạnh mẽ thông qua các tính năng thảo luận đa dạng, từ thảo luận trong lớp đến các chủ đề ngoài lề, nhằm nâng cao chất lượng giáo dục và tạo môi trường học tập tương tác cao.

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ

2.1 Sơ đồ phân rã chức năng

2.1.1 Sơ đồ phân rã chức năng cho đối tượng quản trị viên



1. Quản lý khóa học

- Tạo, sửa, xóa khóa học với đầy đủ thông tin: mã, tiêu đề, mô tả, trạng thái (Nháp, Đã xuất bản, Lưu trữ).
- Định nghĩa cấu trúc module, thứ tự học và điều kiện tiên quyết giữa các module.
- Thiết lập mục tiêu, yêu cầu đầu ra cho từng module.
- Phân phối khóa học đến các lớp học hoặc học viên cụ thể.

2. Quản lý bài giảng

- Tạo và cập nhật bài giảng đa phương tiện (video, slide, PDF, audio).
- Tổ chức tài liệu kèm theo, ghi chú, tài liệu tham khảo cho mỗi bài.
- Thiết lập thời lượng dự kiến và lịch phát sóng trực tiếp (livestream).
- Theo dõi tiến độ xem, thống kê tương tác của học viên.

3. Quản lý ngân hàng câu hỏi & đề thi

- Xây dựng ngân hàng câu hỏi đa dạng (trắc nghiệm, tự luận, code, upload).
- Phân loại câu hỏi theo chủ đề, độ khó; thiết lập rubric chấm cho câu hỏi tự luận.
- Tạo và duyệt đề thi: chọn câu hỏi, gán điểm, cấu hình thời gian, số lần thử và điều kiện mở khóa.
- Chấm điểm tự động phần trắc nghiệm và quản lý chấm tay, phúc khảo.

4. Quản lý lớp học

- Tạo, cập nhật lớp học (tên lớp, khóa liên kết, giảng viên chính, trạng thái).
- Thiết lập lịch học: lịch cố định, phiên đồng bộ (video conference).
- Quản lý đăng ký, chuyển lớp, gộp nhóm học tập nhỏ.
- Điểm danh phiên học và ghi nhận trạng thái tham dự.

5. Quản lý thảo luận & diễn đàn

- Tạo chủ đề thảo luận chính thức gắn với bài học và thread ngoài lề (off-topic).
- Thiết lập quy tắc, vai trò moderator, chức năng ghim, upvote, phân loại tag.
- Điều hành, đánh giá mức độ tham gia và lọc nội dung không phù hợp.
- Kết nối diễn đàn với thông báo, chia sẻ tài nguyên và liên kết mạng xã hội.

6. Quản lý điểm & chứng chỉ

- Cập nhật bảng điểm tổng hợp từ bài kiểm tra và hoạt động thảo luận.
- Thiết lập tiêu chí đạt/không đạt, trọng số điểm chuyên biệt.

- Xuất báo cáo điểm dưới dạng Excel/PDF; tích hợp chức năng lọc, sắp xếp.
- Cấp và quản lý chứng chỉ hoàn thành tự động, theo mẫu và thời hạn.

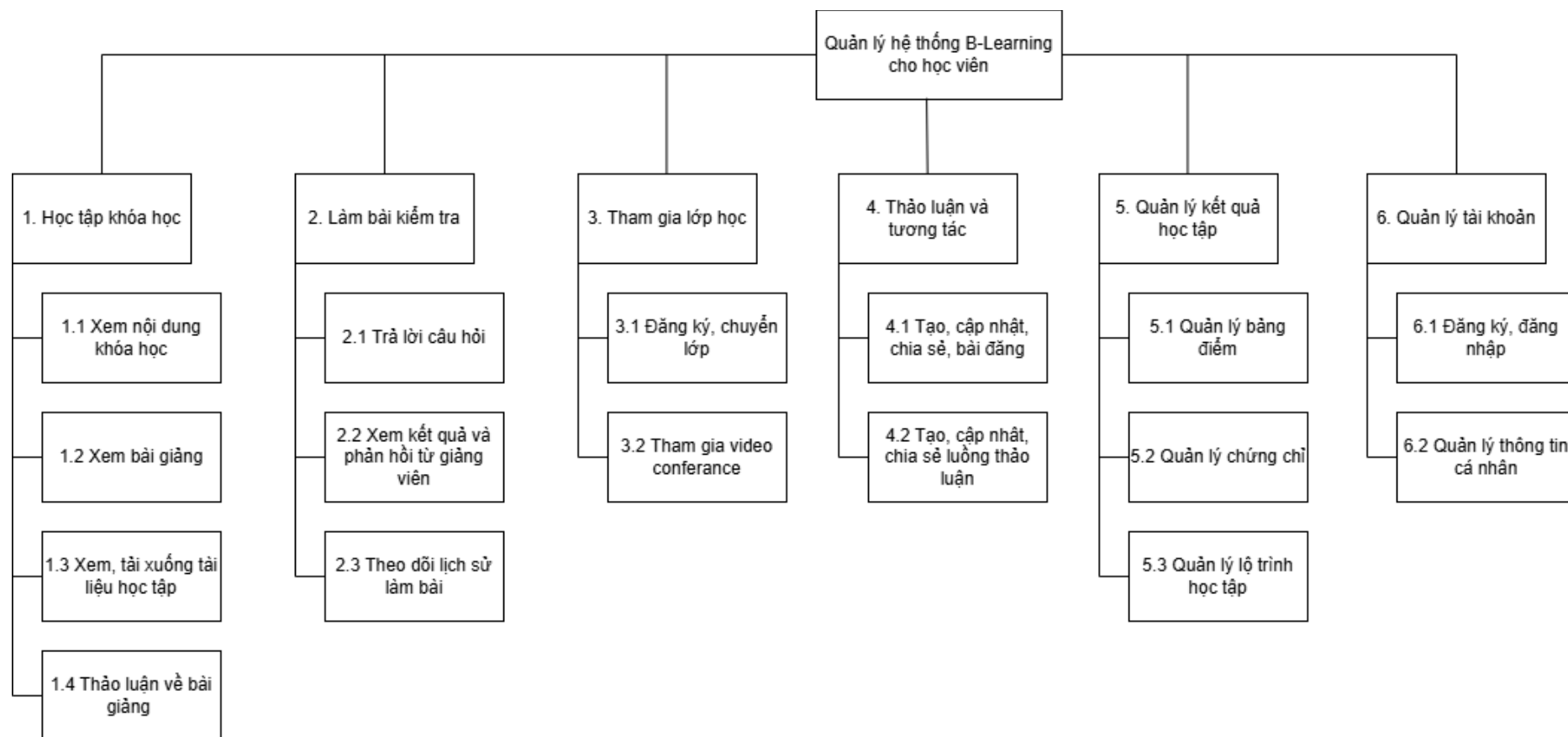
7. Quản lý tài nguyên hệ thống

- Tổ chức thư viện tài liệu chung: upload, phân loại, gắn tag và phân quyền truy cập.
- Quản lý dung lượng lưu trữ, cảnh báo khi đạt giới hạn, tối ưu hóa băng thông CDN.
- Thống kê tần suất truy cập, download và chia sẻ tài nguyên.

8. Quản lý người dùng & phân quyền

- Quản lý hồ sơ chi tiết của giảng viên, trợ giảng, moderator, kỹ thuật viên.
- Phân quyền chức năng theo vai trò: tạo khóa học, chấm điểm, duyệt thảo luận, vận hành hệ thống.
- Theo dõi nhật ký hoạt động, hiệu suất công việc và lịch làm việc.
- Thiết lập bảo mật: xác thực đa yếu tố, quản lý phiên, khóa/tạm khóa tài khoản.

2.1.2 Sơ đồ phân rã chức năng cho đối tượng học viên



1. Học tập khóa học

- Xem nội dung chung của khóa học: mục tiêu, mô tả, lộ trình.
- Xem bài giảng theo module: video, slide, PDF.
- Tải xuống tài liệu hỗ trợ để học offline.
- Thảo luận ngay dưới mỗi bài giảng: đặt câu hỏi, bình luận ý kiến.

2. Làm bài kiểm tra

- Trả lời câu hỏi trong đề thi đã mở: trắc nghiệm, tự luận, upload file.
- Xem kết quả và nhận phản hồi chi tiết từ giảng viên.
- Theo dõi lịch sử các lần làm bài, lần thử và điểm số.

3. Tham gia lớp học

- Đăng ký hoặc chuyển lớp phù hợp với lịch cá nhân.
- Tham gia phiên video conference đồng bộ do giảng viên tổ chức.

4. Thảo luận và tương tác

- Tạo, cập nhật và chia sẻ chủ đề, bài đăng trong diễn đàn lớp.
- Tạo hoặc tham gia thread ngoài lề (off-topic): chia sẻ tài nguyên, tin tức ngành.

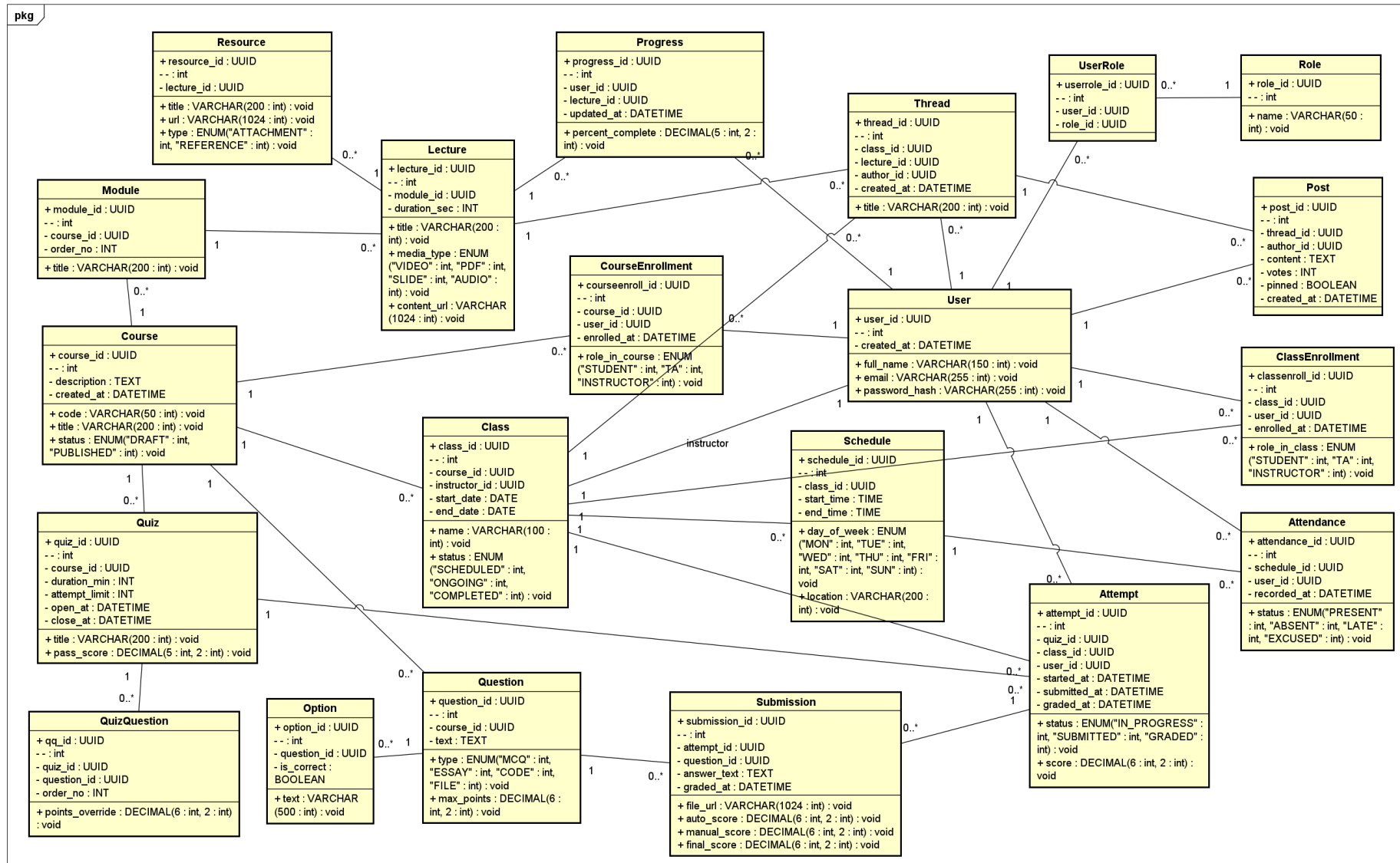
5. Quản lý kết quả học tập

- Xem bảng điểm tổng hợp: điểm kiểm tra và điểm hoạt động.
- Xem chứng chỉ hoàn thành khóa học.
- Theo dõi lộ trình cá nhân: % hoàn thành, module đã học.

6. Quản lý tài khoản

- Đăng ký, đăng nhập và cập lại mật khẩu.
- Quản lý thông tin cá nhân: hồ sơ, ảnh đại diện, thông tin liên hệ.

2.2 Sơ đồ thực thể liên kết



1. User

- Đại diện tài khoản người dùng (học viên, giảng viên, trợ giảng, quản trị viên).
- PK: `user_id` (UUID) đảm bảo định danh duy nhất, không trùng lặp.
- Quan hệ:
 - Với **UserRole** (1-n) lưu vai trò từng người dùng.
 - Với **CourseEnrollment**, **ClassEnrollment**, **Progress**, **Attempt**, **Thread**, **Post**, **Attendance** (1-n) phản ánh mọi tương tác và đăng ký.

2. Role

- Định nghĩa nhóm vai trò (STUDENT, INSTRUCTOR, TA, ADMIN).
- PK: `role_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **UserRole** (1-n) để gán role cho user.

3. UserRole

- Kết nối nhiều-nhiều giữa User và Role.
- PK: `userrole_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Thuộc **User**, **Role** (n-1).

4. Course

- Đại diện nội dung khóa học: tài liệu, module, quiz.
- PK: `course_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **CourseEnrollment** (1-n) quản lý ai có quyền truy cập.
 - Với **Module**, **Question**, **Quiz** (1-n) tổ chức cấu trúc và bài kiểm tra.

5. CourseEnrollment

- Xác định user được phép truy cập Course và vai trò trong đó.
- PK: `courseenroll_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Course**, **User** (n-1).

6. Module

- Chương/bài của Course.
- PK: `module_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Course** (n-1).

- Với **Lecture** (1-n).

7. Lecture

- Bài giảng đa phương tiện.
- PK: `lecture_id` (UUID).
- Quan hệ:

- Với **Module** (n-1).
- Với **Resource, Progress, Thread** (1-n).

8. Resource

- Tài liệu kèm bài giảng (file, link).
- PK: `resource_id` (UUID).
- Quan hệ:

- Với **Lecture** (n-1).

9. Class

- Buổi học thực tế qua video conference, nơi tương tác trực tiếp.
- PK: `class_id` (UUID).
- Quan hệ:
- Với **Course** (n-1) để sử dụng nội dung.
- Với **ClassEnrollment, Schedule, Attempt, Thread** (1-n).
- Với **User** (1-1) qua thuộc tính `instructor_id` xác định giảng viên.

10. ClassEnrollment

- Thành viên tham gia Class (học viên, TA, giảng viên).
- PK: `classenroll_id` (UUID).
- Quan hệ:
- Với **Class, User** (n-1).

11. Schedule

- Lịch chi tiết từng Class.
- PK: `schedule_id` (UUID).
- Quan hệ:
- Với **Class** (n-1).
- Với **Attendance** (1-n).

12. Attendance

- Điểm danh user cho mỗi phiên Schedule.

- PK: attendance_id (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Schedule, User** (n-1).

13. Progress

- Theo dõi % đã xem của user trên Lecture.
- PK: progress_id (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **User, Lecture** (n-1).

14. Question

- Câu hỏi trong ngân hàng, đa dạng loại.
- PK: question_id (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Course** (n-1).
 - Với **Option, Submission** (1-n).
 - Với **QuizQuestion** (1-n).

15. Option

- Lựa chọn cho câu hỏi MCQ.
- PK: option_id (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Question** (n-1).
 - Với **Submission** (1-n) khi user chọn.

16. Quiz

- Đề kiểm tra; cấu hình thời gian, số lần làm, điểm đạt.
- PK: quiz_id (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Course** (n-1).
 - Với **QuizQuestion, Attempt** (1-n).

17. QuizQuestion

- Bản đồ Question vào Quiz với điểm và thứ tự.
- PK: qq_id (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Quiz, Question** (n-1).

18. Attempt

- Lần làm bài kiểm tra của user cho Quiz trong Class.
- PK: `attempt_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Quiz, Class, User** (n-1).
 - Với **Submission** (1-n).

19. Submission

- Câu trả lời cụ thể cho mỗi Question trong Attempt.
- PK: `submission_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Attempt, Question** (n-1).
 - Với **Option** (chọn ô MCQ).

20. Thread

- Chủ đề thảo luận tại Class hoặc gắn Lecture.
- PK: `thread_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Class, Lecture, User** (n-1).
 - Với **Post** (1-n).

21. Post

- Bài đăng trong Thread.
- PK: `post_id` (UUID).
- Quan hệ:
 - Với **Thread, User** (n-1).