GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI SỐ Y TẾ & QUẢN TRỊ ĐÀO TẠO LIÊN TỤC CHUẨN QUỐC GIA

HỒ SƠ GIẢI PHÁP & NĂNG LỰC NỀN TẢNG CME ENTERPRISE

Hệ thống Quản lý Đào tạo Liên tục Y khoa (CME), Hội nghị Khoa học & Tích lũy 120 Giờ Tín chỉ Y tế Theo Luật Khám bệnh, chữa bệnh số 15/2023/QH15 & Thông tư 32/2023/TT-BYT

Đơn vị triển khai thực tế tiêu biểu (Case Study): Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt — Trường Đại học Y Hà Nội (Vận hành thực tiễn thành công 100%)
Cổng hệ thống demo / tham chiếu: https://cme.vrhm.edu.vn | **Mã giải pháp:** CME Enterprise Platform
Đối tượng đối tác chuyển giao: Các Trường Đại học Y Dược, Viện Nghiên cứu, Bệnh viện Tuyến TW & Tuyến Tỉnh/Huyện, Trung tâm Đào tạo & Chỉ đạo tuyến, Sở Y tế trên toàn quốc.
Phụ trách giải pháp & Chuyển giao: TS. Lê Xuân Hưng | **Điện thoại / Hotline / Zalo:** 0911.196.443 | **Email:** lexuanhung@hmu.edu.vn

📌 PHẦN I: BỐI CẢNH & BÀI TOÁN THỰC TIỄN NGÀNH Y TẾ

1. Bối cảnh pháp lý & Thách thức quản lý

Theo **Luật Khám bệnh, chữa bệnh số 15/2023/QH15** và **Thông tư 32/2023/TT-BYT**, việc cập nhật kiến thức y khoa liên tục (CME) đã trở thành **nghĩa vụ pháp lý bắt buộc** đối với mọi người hành nghề y tế tại Việt Nam:

- Mỗi cán bộ y tế phải tích lũy tối thiểu **120 giờ tín chỉ đào tạo liên tục trong chu kỳ 05 năm** để duy trì hiệu lực của Giấy phép hành nghề.
- Các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh có trách nhiệm theo dõi, bố trí thời gian, kinh phí và báo cáo định kỳ tình hình hoàn thành nghĩa vụ đào tạo liên tục của toàn bộ nhân viên y tế thuộc thẩm quyền quản lý.

2. Những "điểm nghẽn" cố hữu của phương thức quản lý truyền thống

Hầu hết các cơ sở y tế và trung tâm đào tạo hiện nay vẫn đang đối mặt với những khó khăn nghiêm trọng:

1. **Tuyển sinh & Tiếp nhận hồ sơ phân tán:** Đăng ký qua Google Forms hoặc giấy tờ rời rạc; học viên phải tải lại văn bằng, CCCD nhiều lần; rủi ro thất lạc hồ sơ và trùng lặp thông tin cao.
2. **Gánh nặng đối soát học phí & Xuất hóa đơn thuế:** Kế toán phải dò từng dòng sao kê ngân hàng bằng mắt với danh sách Excel; học viên chuyển khoản sai cú pháp, thiếu thông tin; việc xuất hóa đơn điện tử VAT hàng loạt gây áp lực cực lớn cho bộ phận tài chính.
3. **Gian lận điểm danh & Khó kiểm soát chuyên cần:** Điểm danh giấy hoặc ký hộ tại hội trường lớn; khó phân nhóm thực hành lâm sàng; giảng viên mất nhiều giờ tổng hợp giờ thực giảng và sổ đầu bài.
4. **Quy trình tổ chức thi & Cấp chứng chỉ kéo dài:** Lên danh sách đủ điều kiện thi thủ công; tính điểm, xếp loại và in ấn phôi chứng chỉ mất từ 2 đến 4 tuần sau khi kết thúc lớp; nguy cơ làm giả chứng chỉ giấy trên thị trường.
5. **Không có hệ thống theo dõi 120 tiết tập trung:** Bệnh viện không nắm được bác sĩ nào còn thiếu bao nhiêu tiết để hết hạn chu kỳ 5 năm; bác sĩ không có công cụ tra cứu tích lũy và đăng ký lộ trình học bù kịp thời.

🏗️ PHẦN II: TỔNG QUAN HỆ THỐNG & KIẾN TRÚC CÔNG NGHỆ

Hệ thống **CME Enterprise** là nền tảng công nghệ chuyên biệt, được thiết kế và tối ưu riêng cho đặc thù quản trị đào tạo y tế chuẩn quốc gia, bao gồm 5 cấu phần tương tác thời gian thực:

KIẾN TRÚC TỔNG THỂ NỀN TẢNG CÔNG NGHỆ CME ENTERPRISE

1. CỔNG TIẾP NHẬN TRỰC TUYẾN

- **Cổng Tuyển sinh & Hội nghị:** Form thích ứng 2 luồng + Trợ lý OCR CCCD 2 mặt 0.2s
- **Cổng Học viên / Bác sĩ (/khoa-hoc-cua-toi):** Hồ sơ số Master + Sổ tích lũy 120 tiết TT32
- **Cổng Giảng viên di động:** Sổ đầu bài số + Chấm điểm thực hành lâm sàng
- **Cổng Đơn vị / Bệnh viện (Magic Link):** Theo dõi cán bộ + Đăng ký đoàn 1 chạm

2. ĐỘNG CƠ XỬ LÝ TRUNG TÂM (CORE ENGINE)

- **Động cơ Tuyển sinh:** Quản lý chỉ tiêu & Danh sách chờ (Waitlist)
- **Đối soát Ngân hàng Đa tầng:** VietQR 24/7, chống gạch nợ trùng liên phiên
- **Đối soát & Mapping HĐĐT VNPT:** Xuất 86 cột mau_01 & nạp số hóa đơn tự động
- **Quy trình Giáo vụ 8 Bước:** Kiểm duyệt, xếp lớp, điểm danh, thi & cấp chứng chỉ
- **Sổ gốc & E-Certificate QR:** Mã hóa HMAC chống giả mạo, tra cứu vĩnh viễn
- **Động cơ Hợp nhất Tín chỉ:** Tự động gộp 5 nguồn CME đạt chuẩn 120h / 5 năm

3. BẢNG ĐIỀU HÀNH TỔNG THỂ (DASHBOARD)

- **Ban Giám đốc / Lãnh đạo:** Executive Dashboard 360°, báo cáo doanh thu & tỷ lệ hoàn thành
- **Phòng Quản lý Đào tạo:** Điều hành lớp 8 bước, phân công giảng viên & phòng học
- **Phòng Tài chính - Kế toán:** Bảng kê hóa đơn thuế, đối soát ngân hàng 1 chạm
- **Hội đồng Khảo thí & ĐBCL:** Ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm & khảo sát sau đào tạo

Tiêu chuẩn Công nghệ & Bảo mật

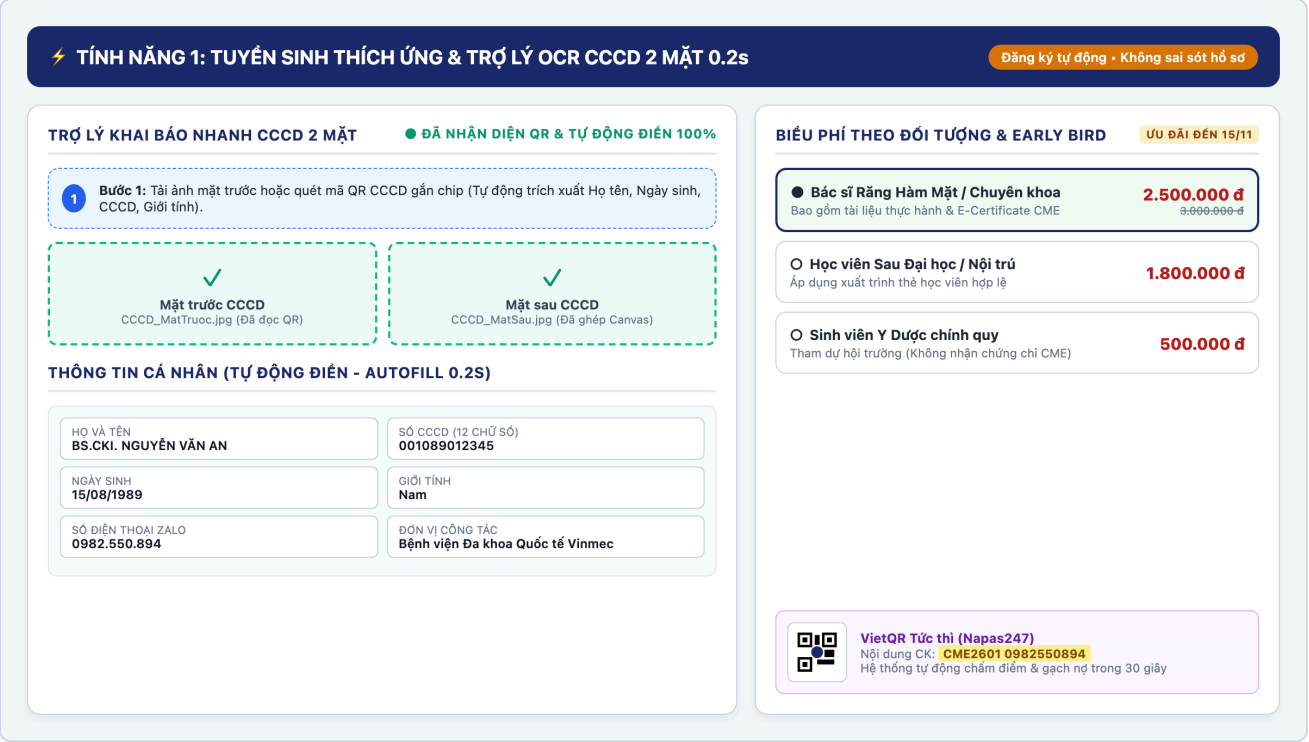
- **Kiến trúc:** Odoo 18 Community Framework hiện đại, tối ưu hóa CSDL PostgreSQL, kiến trúc Subview OWL phản hồi dưới 0.3s.
- **Tích hợp Thanh toán & Kế toán:** Chuẩn VietQR (NAPAS 24/7), Webhook ngân hàng tự động, Hóa đơn điện tử VNPT-Invoice chuẩn hóa Nghị định 123/2020/NĐ-CP & Thông tư 78/2021/TT-BTC.
- **Bảo mật Y tế:** Cơ chế xác thực chữ ký số HMAC-SHA256 cho mã QR điểm danh động và thẻ chứng nhận; phân quyền RBAC 5 lớp ngăn cách tuyệt đối giữa các phòng ban chuyên môn; tuân thủ nghiêm ngặt Nghị định 13/2023/NĐ-CP về bảo vệ dữ liệu cá nhân.
- **Giao diện Responsive Native:** Tối ưu hóa 100% trên điện thoại thông minh, máy tính bảng iPad/Tablet và máy tính để bàn; vận hành nền tảng Web không cần cài đặt ứng dụng phức tạp.

💎 PHẦN III: 6 TRỤ CỘT TÍNH NĂNG ĐỘT PHÁ

1. Tuyển sinh Đa luồng Chuyên biệt (CME vs Hội nghị Khoa học Quốc tế)

- **Tách bạch 2 luồng quy trình nghiệp vụ:**
  - *Luồng 1 (Lớp đào tạo chuyên môn CME):* Đăng ký ➔ Nộp học phí ➔ Thẩm định hồ sơ văn bằng ➔ Xếp lớp ➔ Tổ chức giảng dạy ➔ Thi lượng giá ➔ Cấp chứng chỉ.
  - *Luồng 2 (Hội thảo / Hội nghị Khoa học Quốc gia & Quốc tế):* Đăng ký phiên chuyên đề / Workshop ➔ Nộp phí Hội nghị ➔ Tự động xác nhận hồ sơ & cấp Thẻ Đại biểu điện tử (E-Badge QR) ➔ Check-in tại chỗ 1 chạm.
- **Trợ lý Nạp CCCD 2 mặt siêu tốc:**
  - Tích hợp công nghệ giải mã QR và OCR quang học Tesseract độ nét cao: quét ảnh mặt trước/mặt sau tự động trích xuất và điền 6 trường cá nhân (Họ tên, Ngày sinh, Giới tính, Số CCCD, Địa chỉ thường trú) trong **dưới 0.2 giây**.

  - Tự động ghép dọc 2 mặt thẻ trên Canvas trình duyệt thành 01 file duy nhất chuẩn 1200px, tiết kiệm 70% dung lượng lưu trữ máy chủ.
- **Hồ sơ số Master (`Master Profile`):** Học viên chỉ cần khai báo văn bằng và CCCD một lần duy nhất; hệ thống tự động kế thừa và bảo toàn lịch sử cho mọi khóa học tiếp theo mà không ghi đè bản cũ.
- **Quản lý Vé Hội nghị & Workshop đa tầng:**
  - Thiết lập linh hoạt biểu phí Early Bird (theo mốc thời gian), biểu phí theo đối tượng (Bác sĩ, Học viên sau đại học, Sinh viên, Khách mời).
  - Giới hạn chỉ tiêu chỗ ngồi theo từng phiên (`Seat Capacity Limits`), tự động khóa khi hết chỗ.
  - Hệ thống mã giảm giá / Voucher tài trợ (`Promo Codes`).
- **Đăng ký theo Đoàn / Cơ sở Y tế cử đi học (`Group Registration`):** Cho phép đại diện bệnh viện hoặc trưởng đoàn nhập danh sách hàng chục bác sĩ qua Excel, tự động áp dụng chính sách chiết khấu tập thể và thanh toán gộp 1 mã QR duy nhất.
- **Hàng đợi Dự bị tự động (`Waitlist Engine`):** Cho phép học viên đăng ký danh sách chờ khi lớp/phiên đã đủ người (chưa thu tiền); tự động gửi thông báo và mở thanh toán khi có chỉ tiêu phát sinh.



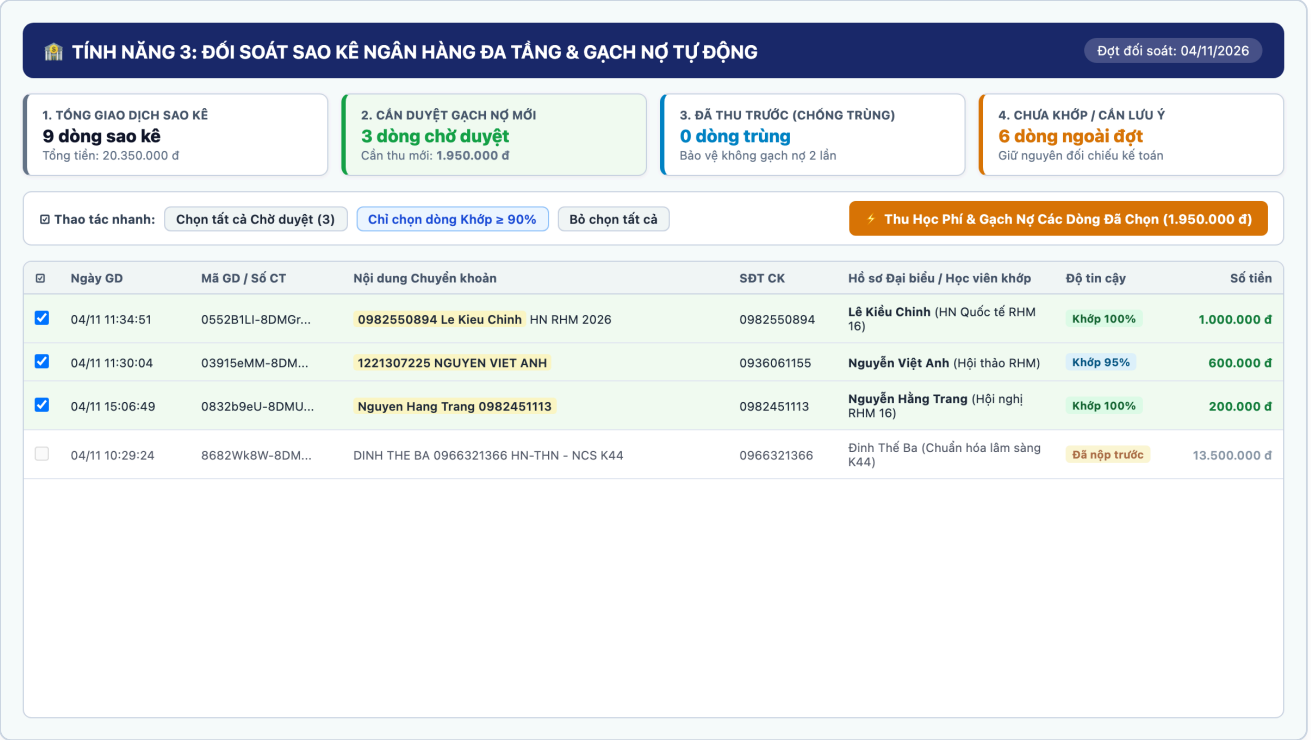
Hình 1: Trợ lý Khai báo nhanh CCCD 2 mặt tự động trích xuất OCR 0.2s, ghép Canvas dọc và Ma trận biểu phí phân cấp đối tượng.

---

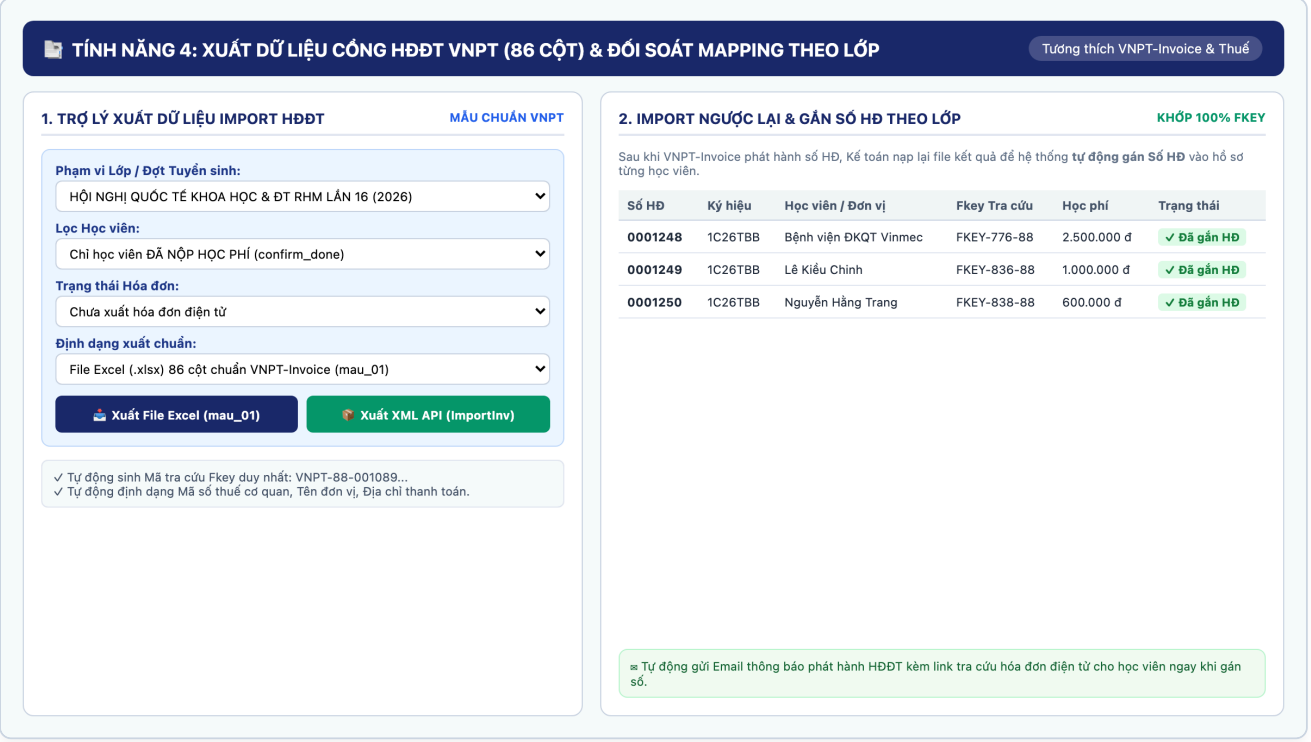
2. Tài chính Số Toàn diện & Đối soát Tự động Ngân hàng ⇄ HĐĐT

- **Đối soát Sao kê Ngân hàng Tự động Đa tầng:**
  - Nhập sao kê cực kỳ linh hoạt: Dán trực tiếp từ Internet Banking hoặc tải tệp Excel/CSV từ BIDV, Vietcombank, VietinBank, MB...
  - Thuật toán khớp nối thông minh 4 cấp: So khớp theo Mã VietQR định danh, Số hồ sơ, 9 số cuối SĐT và Họ tên không dấu.
  - Phân loại tự động 4 nhóm: *Chờ duyệt gạch nợ*, *Đã thu từ trước (chống thu trùng)*, *Lệch số tiền* và *Chưa khớp*. Kế toán chỉ cần **1 bấm chuột để gạch nợ hàng trăm giao dịch**.

  - Cơ chế chống trùng lặp liên phiên (`is_primary_tx`): Một giao dịch xuất hiện ở nhiều lần tải sao kê khác nhau chỉ hiển thị 1 lần duy nhất, triệt tiêu hoàn toàn rủi ro kế toán gạch nợ 2 lần.
- **Xử lý Đóng nhiều đợt, Hoàn tiền & Nộp phí trước khi điền đơn:**
  - Quản lý phân kỳ học phí (`Installment`), tự động theo dõi số tiền còn nợ và tự động mở mã QR theo số tiền từng đợt.
  - Phát hiện đóng thừa (`Overpayment`) để tự động lập phiếu hoàn tiền; quản lý quy trình bảo lưu kết chuyển sang khóa sau.
  - Tính năng **"Tạo HS theo CK"** (`bank_prepaid`): Khi học viên chuyển tiền trước khi điền form trên website, kế toán tạo ngay hồ sơ tạm để gạch nợ; khi học viên điền đơn bổ sung sau đó, hệ thống **tự động gộp dữ liệu vào hồ sơ đã nộp tiền mà không sinh hồ sơ trùng**.
- **Phân hệ Đối soát Sao kê Hóa đơn Điện tử (VNPT-Invoice) 2 chiều:**
  - *Chiều 1 — Xuất dữ liệu Import:* Trợ lý thông minh lọc danh sách học viên đã hoàn thành học phí, tự động sinh mã tra cứu Fkey duy nhất và xuất file Excel chuẩn 86 cột (`mau_01`) hoặc XML để import thẳng lên cổng `vnpt-invoice.com.vn`.
  - *Chiều 2 — Import ngược & Tự động Mapping:* Nạp file kết quả đã phát hành từ cổng HĐĐT về hệ thống; công nghệ tự động khớp Số HĐ, Ký hiệu, Ngày xuất theo Fkey, Mã hồ sơ, CCCD và MST đơn vị; cập nhật tức thì trạng thái Đã xuất HĐ và gửi Email cho học viên.
- **Giấy Xác nhận Nộp Học phí Điện tử gắn mã QR:** Cung cấp mẫu xác nhận tài chính A4 có số tiền bằng chữ và mã QR tra cứu trực tuyến để học viên làm thủ tục thanh quyết toán cử đi học tại cơ quan công tác.



Hình 2: Bảng điều hành Đối soát Sao kê Ngân hàng Đa tầng với 4 khối KPI thông minh, tự động so khớp VietQR và gạch nợ 1 chạm.

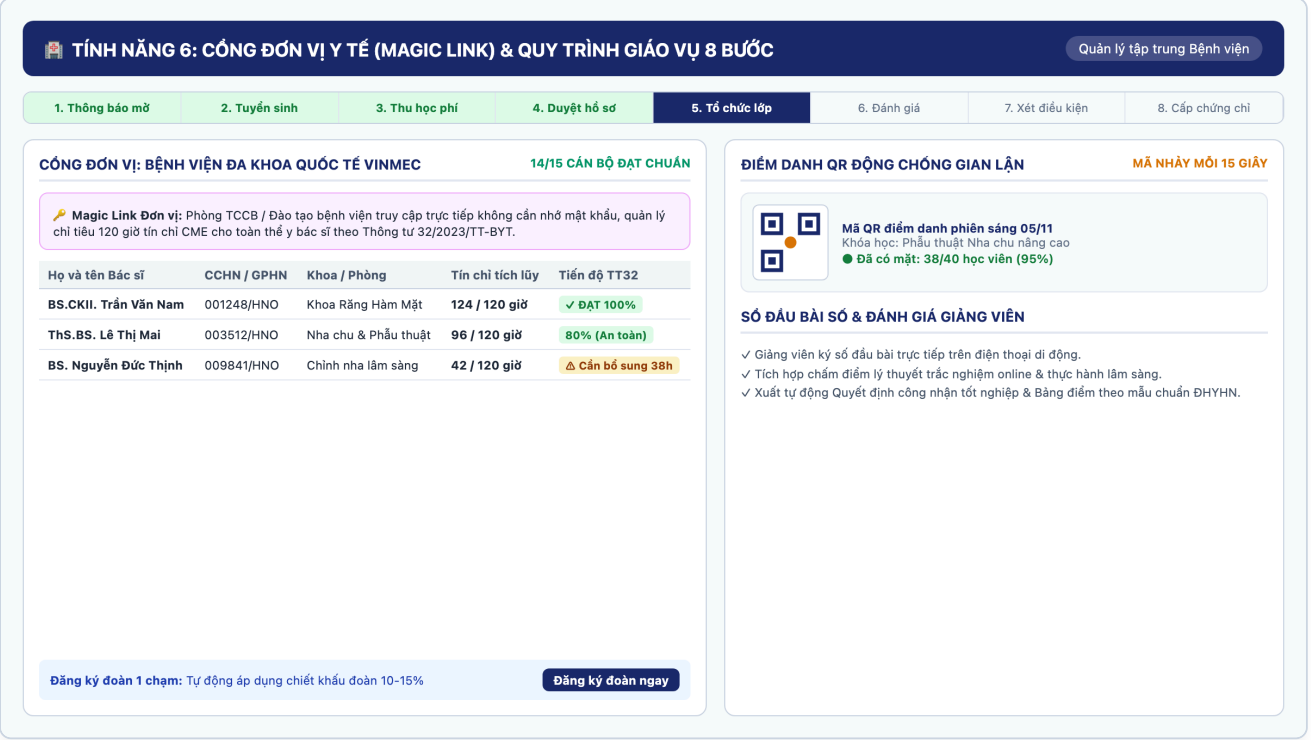


Hình 3: Trợ lý xuất dữ liệu 86 cột mau_01 cho VNPT-Invoice và Bảng Mapping đối soát số HĐĐT theo lớp học.

3. Quản trị Lớp học Y khoa Toàn trình 8 Bước & Sổ Đầu Bài Di Động

Mô hình hóa trọn vẹn vòng đời một khóa học y khoa theo quy chuẩn của Trường Đại học Y Hà Nội:

Bước học vụ	Chức năng nghiệp vụ & Điểm đột phá
Bước 1: Lịch giảng chi tiết	Thiết lập chi tiết từng buổi lý thuyết, tiền lâm sàng, thực hành bệnh viện; phân công Giảng viên chính và Trợ giảng.
Bước 2: Chia nhóm Thực hành	Tự động chia nhóm học viên theo quy mô tối ưu của từng phòng thực hành/labo mô phỏng; in danh sách chia nhóm chuẩn.
Bước 3: Điểm danh QR 2 chiều	**Màn chiếu QR Điểm danh động xoay mã 180 giây** (HMAC-SHA256) tại giảng đường chống chụp ảnh gửi điểm danh hộ; tự động nhận diện đi muộn (>15 phút) và cảnh báo nhầm nhóm thực hành.
Bước 4: Sổ Đầu Bài di động	Giảng viên truy cập `/ho-so-giang-vien` trên điện thoại để điểm danh tại giường bệnh, chấm điểm thực hành quá trình (0–10) và tích chỉ tiêu tay nghề lâm sàng.
Bước 5: Lượng giá Post-test	Tự động liên thông điểm trắc nghiệm trực tuyến từ phân hệ Khảo thí/Học trực tuyến vào Sổ điểm tổng hợp của lớp học.
Bước 6: Xét Điều kiện dự thi	Tự động thẩm định 4 tiêu chí: % Chuyên cần Lý thuyết/Thực hành + Điểm quá trình + Chỉ tiêu lâm sàng + Hoàn thành 100% học phí. Hỗ trợ duyệt đặc cách có lưu vết kiểm toán.
Bước 7: Đánh SBD & Tổ chức thi	Đánh Số báo danh tự động theo chuẩn vần tiếng Việt A–Z; chia phòng thi; hỗ trợ quy trình bảo lưu và **Đăng ký Thi ghép / Học bù** khóa sau.
Bước 8: Tổng hợp Điểm & Tốt nghiệp	Tự động xếp loại tốt nghiệp; xuất 6 biểu mẫu học vụ chuẩn Viện - Trường Y Dược (`.xlsx`) và 2 Dự thảo Quyết định mở lớp/công nhận tốt nghiệp (`.docx`) (áp dụng chuẩn hóa tại Viện ĐTRHM — ĐHYHN).



Hình 4: Quy trình Quản trị Lớp học Y khoa 8 bước chuẩn Viện - Trường Y Dược và Cổng Đơn vị Bệnh viện theo dõi 120 giờ tín chỉ CBNV (áp dụng thực tế tại Viện ĐTRHM — ĐHYHN).

4. Quản lý Cấp Chứng chỉ & Tra cứu Xác thực Công khai (`E-Certificate QR`)

- **Sổ gốc Phôi Chứng chỉ CME Quốc gia:**

- Quản lý kho số hiệu, số vào sổ cấp chứng chỉ (`op.certificate.assign.line`) theo đúng quy định của Bộ Y tế.
- Phân quyền bảo mật cao: Chỉ tài khoản được ủy quyền mới được duyệt ký duyệt sổ gốc; lưu vết kiểm toán chi tiết người duyệt, ngày giờ duyệt vào Chatter.

- **Chứng chỉ Điện tử Song ngữ & Thẻ QR Xác thực:**
  - Mỗi chứng chỉ phát hành được cấp 01 mã định danh duy nhất và liên kết với một trang web chứng thực bảo mật tại `/certificate/verify`.
  - Các Sở Y tế, Bệnh viện, Hội đồng Y khoa hoặc cơ quan tuyển dụng trên toàn quốc chỉ cần dùng camera điện thoại quét mã QR trên chứng chỉ là tra cứu được ngay: Họ tên, Ngày sinh, Đơn vị công tác, Tên khóa học, Số tiết CME tích lũy, Số vào sổ gốc và Ngày cấp chính thức.
  - Triệt tiêu 100% nguy cơ làm giả chứng chỉ hoặc sử dụng chứng chỉ không hợp pháp.



Hình 5: Giấy chứng nhận Đào tạo liên tục Điện tử (E-Certificate) song ngữ kèm mã QR tra cứu xác thực công khai toàn quốc.

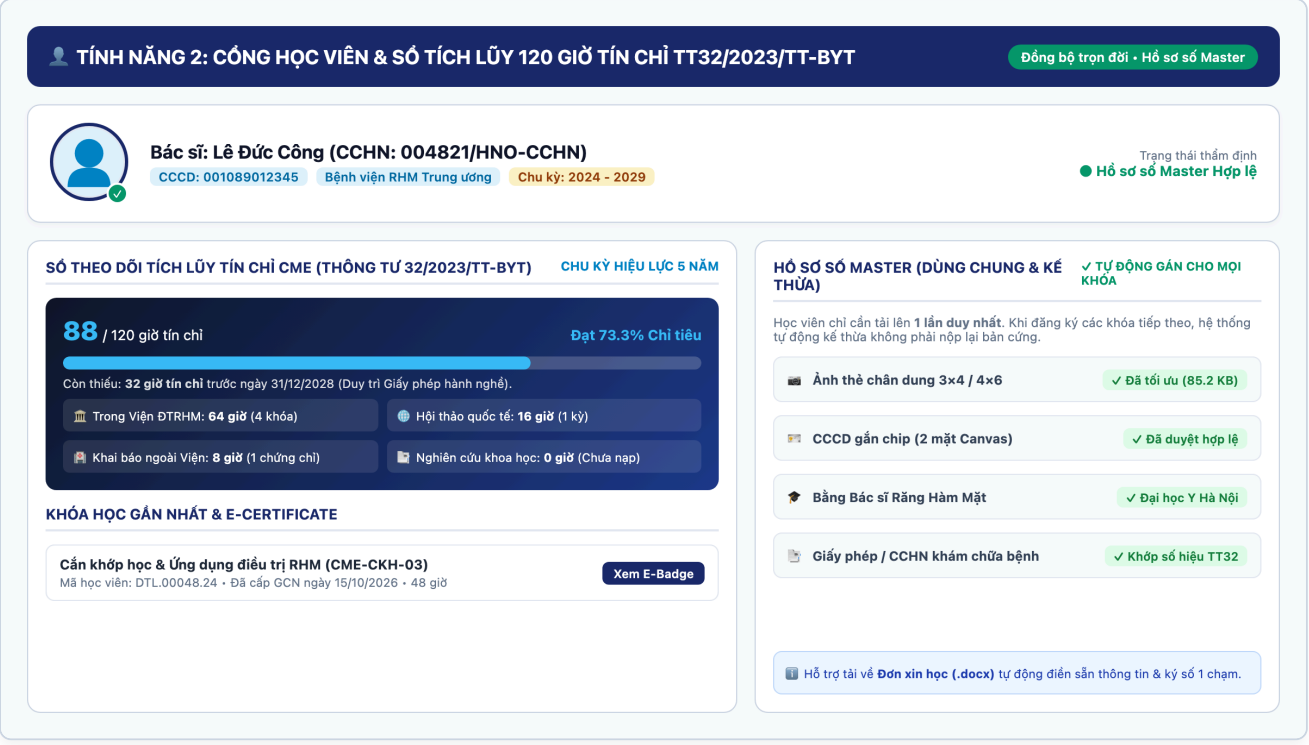
---

5. Phân hệ Theo dõi 120 Tiết CME / 5 Năm (Thông Tư 32/2023/TT-BYT)

Đây là **tính năng độc quyền duy nhất hiện nay** giải quyết trọn vẹn bài toán lớn nhất của các Bệnh viện và Người hành nghề y:

- **Động cơ Hợp nhất 5 Nguồn Giờ Tín chỉ:**
  1. Các khóa đào tạo liên tục đã học và cấp chứng chỉ tại Viện.
  2. Các hội thảo, hội nghị khoa học đã tham dự và check-in.
  3. Dữ liệu sổ gốc phôi chứng chỉ lịch sử đã duyệt.
  4. Số giờ quy đổi từ vai trò Báo cáo viên, Chủ tọa đoàn hội nghị hoặc Giảng viên thực giảng.
  5. Sổ tự khai báo các chứng chỉ CME học tại các cơ sở đào tạo y tế khác ngoài Viện (kèm tải ảnh/PDF minh chứng).
- **Phân tích Thiếu hụt & Đề xuất Lộ trình Cá nhân hóa:**

  - Hệ thống tự động tính toán số tiết đã đạt, số tiết còn thiếu (`deficit_hours = max(0, 120 - total_hours)`) trong chu kỳ 5 năm của từng bác sĩ.
  - Tự động đề xuất các khóa học đang mở tuyển sinh hoặc khóa sắp mở trong Kế hoạch năm của Viện để học viên bù đủ số tiết bị thiếu.
  - Cảnh báo nguy cấp (`cycle_urgency`): Cảnh báo màu đỏ đối với cán bộ còn ≤ 6 tháng hạn chu kỳ CCHN/GPHN nhưng chưa đạt đủ 120 tiết.
- **Cổng Điều phối Đơn vị Dành cho Bệnh viện (`Unit Portal` qua Magic Link):**
  - Phòng Tổ chức cán bộ / Phòng Kế hoạch tổng hợp / Trung tâm Đào tạo & Chỉ đạo tuyến của các bệnh viện được cấp một liên kết bảo mật (`Magic Link`) để truy cập Dashboard riêng của đơn vị mình mà không cần ghi nhớ tài khoản mật khẩu.
  - **Xuất Báo cáo Excel 3 Sheet chuẩn Bộ Y tế** (`Thong_Ke_Theo_Don_Vi`, `HV_Thieu_Tiet_De_Xuat_CME`, `Toan_Bo_Ho_So_TT32`) chỉ với 1 click.
  - **Đăng ký Cử cán bộ đi học theo Đoàn 1 chạm:** Tích chọn các bác sĩ còn thiếu tiết trong danh bạ bệnh viện, chọn khóa học và bấm "Cử đi học ngay" — hệ thống tự động kế thừa toàn bộ hồ sơ số Master và chuyển thẳng sang cổng thanh toán đoàn.
- **Trợ lý OCR/QR Tự động Quét Chứng chỉ ngoài Viện:** Học viên tải ảnh hoặc PDF chứng chỉ học ở nơi khác, hệ thống tự động nhận diện Tên khóa học, Đơn vị cấp, Số tiết CME và Ngày cấp, hỗ trợ hậu kiểm 2 màn hình song song (`Split-screen Preview`) cho cán bộ quản lý.



Hình 6: Cổng Học viên Bác sĩ (/khoa-hoc-cua-toi) với Hồ sơ số Master dùng chung và Thanh tiến độ tích lũy 120 giờ tín chỉ TT32.

6. Bảng Điều khiển Ban Giám hiệu 360° & Hệ thống Vận hành Chuẩn mực

- **Executive Dashboard 360°:**
  - Báo cáo thời gian thực toàn diện: Chỉ tiêu tuyển sinh, Doanh thu học phí thực thu theo từng khóa/khoa, Tỷ lệ chuyên cần trung bình toàn Viện, Tỷ lệ cán bộ các đơn vị đạt chuẩn Thông tư 32 và Điểm đánh giá chất lượng khóa học `/5.00`.

- **Hệ sinh thái Email Tự động & Chống Spam:**
  - Tự động gửi Email thông báo sau từng bước: Xác nhận đăng ký, Hướng dẫn chuyển khoản VietQR, Thẻ QR Check-in, Mẫu HĐĐT, và Giấy chứng nhận điện tử.
  - Hàng đợi gửi ngầm (`Background Mail Queue`) với cơ chế giãn cách ngẫu nhiên 3–7 giây, tự động giám sát quota ngày của Gmail/Google Workspace để chống rơi vào hòm thư rác (Spam).
- **Phân quyền RBAC 5 Nhóm Phòng ban:**
  - Độc lập thẩm quyền: Giáo vụ tuyển sinh, Quản trị lớp học, Kế toán tài chính, Thanh tra khảo thí & ĐBCL, và Ban Giám hiệu; đảm bảo tính minh bạch và an toàn dữ liệu tuyệt đối.

📊 PHẦN IV: BẢNG SO SÁNH TRƯỚC VÀ SAU KHI TRIỂN KHAI

Tiêu chí so sánh	Quy trình Truyền thống (Chưa số hóa)	Ứng dụng Nền tảng CME Enterprise
Khai báo thông tin học viên	Nhập form thủ công, gõ tay CCCD, dễ sai sót chính tả	Quét QR / OCR CCCD trong **0.2 giây**, chính xác 100%
Nộp tài liệu minh chứng	Mỗi khóa phải nộp lại bản cứng hoặc tải lại file	Hồ sơ số Master: **Nộp 1 lần, dùng suốt đời**
Đối soát sao kê ngân hàng	Kế toán soi từng dòng trên Excel, mất **2–4 ngày/khóa**	Tự động so khớp đa tầng, gạch nợ **1 chạm trong 3 phút**
Xử lý đóng nhiều đợt / đóng trước	Ghi sổ tay riêng, rất dễ sót nợ hoặc thu nhầm lớp	Tự động trừ nợ theo đợt, tự động gộp đơn nộp tiền trước
Xuất Hóa đơn Điện tử VAT	Gõ tay từng hóa đơn lên cổng thuế, quá tải ngày bế giảng	**Xuất Excel 86 cột import hàng loạt**, tự động mapping số HĐ
Điểm danh & Quản lý thực hành	Ký giấy tại cửa lớp, ký hộ, mất kiểm soát nhóm TH	**Mã QR động xoay mã 180s**, chống gian lận, cảnh báo nhầm nhóm
Sổ đầu bài giảng viên	Ký sổ giấy, cuối tháng tổng hợp giờ giảng thủ công	**Sổ đầu bài di động**, chấm điểm lâm sàng trên điện thoại
Lập danh sách đủ ĐK dự thi	Giáo vụ lọc Excel thủ công từ nhiều nguồn, mất **3–5 ngày**	**Tự động xét 4 tiêu chí** chuyên cần + điểm + học phí tức thì
Cấp phát chứng chỉ	In phôi giấy, gửi bưu điện, mất **2–4 tuần sau khóa học**	Cấp **Chứng chỉ Điện tử QR ngay sau khi duyệt**, tra cứu công khai
Theo dõi 120 tiết CME / 5 năm	Bệnh viện và Bác sĩ không thể nắm bắt tổng thể	**Dashboard Thông tư 32 tự động**, cảnh báo hạn, xuất Excel 3 Sheet

💰 PHẦN V: HIỆU QUẢ KINH TẾ & LỢI ÍCH DÀNH CHO CÁC BÊN

1. Đối với Cơ sở Đào tạo / Trường Đại học / Bệnh viện triển khai

- **Tiết kiệm 85% thời gian và chi phí vận hành:** Giảm thiểu tối đa nhân lực hành chính cho các khâu nhập liệu, đối soát tiền, in ấn giấy tờ và trả lời thắc mắc của học viên.
- **Triệt tiêu thất thoát tài chính:** Mọi khoản thu đều được đối chiếu tự động với sao kê ngân hàng; cảnh báo đóng thiếu hoặc nợ học phí trước khi cho phép vào lớp hoặc thi tốt nghiệp.

- **Nâng tầm uy tín & Thương hiệu học thuật:** Hệ thống giao diện hiện đại, chuyên nghiệp, hỗ trợ song ngữ chuẩn mực, tạo ấn tượng vượt trội với học viên trong nước và quốc tế.

2. Đối với Phòng Kế toán & Tài chính

- Giải phóng hoàn toàn áp lực đối soát sao kê ngân hàng những ngày cao điểm tuyển sinh và hội nghị.
- Quy trình xuất hóa đơn điện tử tự động hóa khép kín, tuân thủ 100% quy định của cơ quan Thuế và Bộ Tài chính.

3. Đối với Giảng viên & Cán bộ Đào tạo

- Giảm tải hoàn toàn việc điểm danh, chấm thi giấy tờ thủ công; quản lý lịch giảng và lớp học ngay trên thiết bị cá nhân.
- Tự động tổng hợp sổ giờ giảng và định mức thù lao giảng dạy minh bạch, chính xác.

4. Đối với Học viên & Người hành nghề Y tế

- Trải nghiệm đăng ký và nộp học phí nhanh chóng trong 1 phút bằng mã VietQR tiện lợi.
- Sở hữu không gian cá nhân số hóa trọn đời: Tra cứu tiến độ học tập, tải thẻ QR check-in, xem chứng chỉ điện tử và quản lý lộ trình 120 tiết CME của bản thân một cách chủ động.

5. Đối với Bệnh viện & Đơn vị cử cán bộ đi học

- Có công cụ quản lý tập trung toàn bộ nhân viên y tế trực thuộc, nắm chắc tỷ lệ hoàn thành nghĩa vụ đào tạo theo luật định.
- Cử cán bộ đi học theo đoàn chỉ với 1 click, không mất thời gian tổng hợp hồ sơ từng cá nhân.

🚀 PHẦN VI: MÔ HÌNH HỢP TÁC, TRIỂN KHAI & CHUYỂN GIAO

Đội ngũ chuyên gia phát triển giải pháp (với bảo chứng triển khai và vận hành thực tiễn thành công tại Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt — Trường Đại học Y Hà Nội) sẵn sàng hợp tác, chuyển giao công nghệ và đồng hành cùng các Cơ sở y tế trên toàn quốc thông qua các phương thức linh hoạt:

LỘ TRÌNH TRIỂN KHAI & CHUYỂN GIAO CHUẨN 4 TUẦN

TUẦN 1	TUẦN 2	TUẦN 3	TUẦN 4
Khảo sát & Khởi tạo	**Tích hợp & Di chuyển**	**Đào tạo & Chạy thử**	**Golive & Đồng hành**
Khảo sát quy trình riêng, định hình biểu mẫu, thiết lập phân quyền RBAC & khởi tạo môi trường máy chủ.	Kết nối tài khoản ngân hàng VietQR, cấu hình API HĐĐT VNPT-Invoice & nạp dữ liệu học viên/chứng chỉ lịch sử.	Tập huấn cán bộ giáo vụ, kế toán, giảng viên; chạy thử nghiệm 01 lớp thực tế từ khâu tuyển sinh đến cấp chứng chỉ.	Khai trương chính thức toàn viện, bàn giao bộ tài liệu vận hành 4 kênh & kích hoạt chế độ hỗ trợ kỹ thuật 24/7.

Các Gói Giải pháp Triển khai:

1. **Gói SaaS Đám mây (Cloud Hosted):** Triển khai tức thì trong 48 giờ trên hạ tầng máy chủ hiệu năng cao, được sao lưu tự động hàng ngày và bảo trì trọn gói.
2. **Gói Triển khai Riêng (On-Premise / Private Server):** Cài đặt và bàn giao toàn bộ trên hạ tầng máy chủ độc lập của Đối tác (Bệnh viện / Trường Đại học), bảo mật tuyệt đối 100% nội bộ.
3. **Gói May đo Tùy biến Cao cấp:** Thiết kế riêng các tính năng đặc thù, tích hợp hệ thống quản lý bệnh viện (HIS), hệ thống nhân sự (HRM) hoặc cổng đào tạo trực tuyến LMS chuyên biệt theo yêu cầu.

Cam kết Dịch vụ & Hỗ trợ Kỹ thuật:

- **Hồ sơ tài liệu chuẩn hóa 4 kênh:** Bàn giao đầy đủ Sổ tay vận hành Word 33 tiểu mục, Cổng hướng dẫn quản trị trực tuyến 30 bước, Cẩm nang học viên 12 bước và Hệ thống trợ giúp ngữ cảnh F1 nổi 100%.
- **Đội ngũ chuyên gia y tế & kỹ thuật đồng hành:** Đội ngũ chuyên gia công nghệ giàu kinh nghiệm thực tiễn trong ngành y tế hỗ trợ kỹ thuật trực tiếp, xử lý mọi vướng mắc 24/7.

📞 THÔNG TIN KẾT NỐI HỢP TÁC & CHUYỂN GIAO GIẢI PHÁP

- **Đầu mối phụ trách liên hệ & Chuyển giao:** TS. Lê Xuân Hưng
- **Điện thoại / Hotline / Zalo:** 0911.196.443
- **Email tiếp nhận đề xuất hợp tác:** `lexuanhung@hmu.edu.vn` | `cmevrhm@gmail.com`
- **Đơn vị triển khai mẫu điển hình (Case Study):** Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt — Trường Đại học Y Hà Nội
- **Địa chỉ tham quan mô hình thực tế:** Nhà A7, Số 01 Tôn Thất Tùng, Phường Kim Liên, Quận Đống Đa, Hà Nội
- **Cổng hệ thống demo / tham chiếu:** https://cme.vrhm.edu.vn