

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

TP. Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 12 năm 2025

BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA

I. Thông tin chung về nhiệm vụ:

1. Tên nhiệm vụ, mã số: *Nghiên cứu thiết kế và chế tạo hệ thiết bị đo nồng độ đường huyết không xâm lấn sử dụng công nghệ phân tích quang phổ tán xạ Raman đối với Glucose trong máu phối hợp với học máy trong hỗ trợ theo dõi bệnh đái tháo đường từ xa. Mã số: ĐTĐL.CN.25.23.*

Thuộc:

- Chương trình (tên, mã số chương trình): Chương trình phát triển vật lý giai đoạn 2021 - 2025

- Khác (ghi cụ thể):

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

Mục tiêu chung: Nghiên cứu thiết kế và chế tạo hệ thiết bị đo nồng độ đường huyết không xâm lấn sử dụng công nghệ phân tích quang phổ tán xạ Raman đối với Glucose trong máu phối hợp với học máy trong hỗ trợ theo dõi bệnh đái tháo đường từ xa.

Mục tiêu cụ thể gồm:

- Thiết kế, chế tạo hệ thống đo đường huyết không xâm lấn sử dụng công nghệ phân tích tín hiệu quang phổ Raman đối với Glucose trong máu.
- Ứng dụng phương pháp học máy trong phân tích tín hiệu quang phổ tán xạ Raman đối với đường huyết ghi nhận được bởi hệ thiết bị chế tạo được.
- Đánh giá thử nghiệm hệ thiết bị đo nồng độ đường huyết không xâm lấn chế tạo được tại 3 cơ sở y tế khám chữa bệnh tuyến Tỉnh hoặc Trung ương

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Nguyễn Thanh Tùng

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

5. Tổng kinh phí thực hiện: **5.660** triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: **5.660** triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: **0** triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: tháng 1 năm 2023

Kết thúc: tháng 12 năm 2025

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền (nếu có):

7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:

Số TT	Họ và tên	Chức danh thực hiện đề tài	Cơ quan công tác
1.	PGS.TS Nguyễn Thanh Tùng	Chủ nhiệm đề tài	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
2.	PGS.TS. Nguyễn Thị Trang	Thư ký khoa học	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
3.	TS. Nguyễn Kim Quốc	Thành viên chính	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
4.	PGS.TS. Phan Công Vinh	Thành viên chính	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
5.	TS. Ngô Mạnh Dũng	Thành viên chính	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
6.	Nguyễn Trần Thuật	Thành viên chính	Đại học Khoa học tự nhiên
7.	Ngô Thu Hằng	Thành viên chính	Học viện Quân y
8.	Lưu Thùy Quỳnh	Thành viên chính	Bệnh viện quân đội 108
9.	PGS.TS. Nguyễn Hà Nam	Thành viên chính	Viện Công Nghệ Thông Tin – ĐHQGHN
10.	TS. Chử Đức Hoàng	Thành viên chính	Quỹ Đổi mới công nghệ quốc gia, Bộ Khoa học và Công nghệ
11.	PGS.TS. Trần Thị Oanh	Thành viên chính	Trường Quốc tế-ĐHQGHN
12.	TS. Phạm Thị Việt Hương	Thành viên chính	Trường Quốc tế-ĐHQGHN
13.	TS. Trần Tuấn Anh	Thành viên chính	Công ty Cổ phần Zinmed Việt Nam
14.	KS. Nguyễn Xuân Bình	Thành viên chính	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành & Hội Thiết bị Y tế Việt Nam

Ngoài ra, các cán bộ tham gia thực hiện đề tài bao gồm:

Số TT	Họ và tên	Cơ quan công tác
-------	-----------	------------------

1.	NCS Lê Anh Đức	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
2.	NCS Ngô Quang Trí	Trường Đại học Kinh tế kỹ thuật công nghiệp
3.	KS. Vũ Khánh Hoàn	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
4.	KS. Bùi Quang Huy	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
5.	Bùi Quang Tâm	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
6.	Trần Quốc Qui	Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
7.	Nguyễn Phan Kiên	Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội
8.	Lê Quang Minh	Viện Công nghệ thông tin – ĐHQGHN
9.	Trần Thế Vinh	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – ĐHQGHN
10.	Đặng Thùy Linh	Học viện Quân y
11.	Vũ Thị Ngọc Anh	Học viện Quân y
12.	Bùi Xuân Cường	Bệnh viện Ung bướu Hà Nội

II. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

1. Về sản phẩm khoa học:

1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
1.	Báo cáo Tổng kết và báo cáo tóm tắt đề tài		x			x			X	
2.	Báo cáo đánh giá tổng quan về thực trạng chẩn đoán bệnh đái tháo đường và các công nghệ theo dõi chỉ số đường huyết phổ biến nhất tại Việt Nam		x			x			X	
3.	Báo cáo nghiên cứu tổng quan giải pháp cung cấp dịch vụ hỗ trợ quản lý bệnh đái tháo đường và đề xuất giải pháp công nghệ phân tích quang phổ tán xạ Raman		x			x			X	
4.	Quy trình đo quang phổ tán xạ Raman đối với các tế bào dưới da		x			x			X	
5.	Báo cáo nghiên cứu đặc điểm điện sinh học tại ngón tay		x			x			X	
6.	Quy trình đo chỉ số đường huyết dùng công nghệ quang phổ tán xạ Raman tại ngón tay		x			x			X	
7.	Báo cáo nghiên cứu đặc điểm điện sinh học tại vành tai		x			x			X	
8.	Quy trình đo chỉ số đường huyết dùng công nghệ quang phổ tán xạ Raman tại vành tai		x			x			X	

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
9.	Báo cáo nghiên cứu đặc điểm điện sinh học tại cánh tay		x			x			X	
10.	Quy trình đo chỉ số đường huyết dùng công nghệ quang phổ tán xạ Raman tại cánh tay		x			x			X	
11.	Báo cáo nghiên cứu đặc điểm điện sinh học tại vân cubital		x			x			X	
12.	Qtrình đo chỉ số đường huyết dùng công nghệ quang phổ tán xạ Raman tại vân cubital		x			x			X	
13.	Quy trình xây dựng mô hình công nghệ phân tích quang phổ tán xạ Raman ứng dụng đo chỉ số đường huyết trong máu		x			x			X	
14.	Báo cáo thiết kế, tích hợp các module điện tử phục vụ điều khiển hệ thống		x			x			X	
15.	Báo cáo tích hợp module phần cứng và module thu phát tín hiệu quang phổ Raman		x			x			X	
16.	Báo cáo chế tạo, tích hợp các module điện tử phục vụ truyền kết quả đo đường huyết từ xa sử dụng wifi		x			x			X	
17.	Phần mềm nhúng (firmware) điều khiển hoạt động phát tín hiệu lazer và thu nhận quang phổ tán xạ Raman		x			x			X	
18.	Phần mềm nhúng (firmware) điều khiển hoạt động truyền thông kết quả đo đường huyết về server thông qua wifi		x			x			X	
19.	Phần mềm BackEnd phía server để giao tiếp và thu nhận kết quả đo đường huyết từ thiết bị		x			x			X	
20.	Phần mềm website và phần mềm Android để giao tiếp và thu nhận kết quả đo đường huyết từ thiết bị		x			x			X	
21.	Sổ tay hướng dẫn thử nghiệm cho bệnh nhân, tình nguyện viên		x			x			X	
22.	Bộ tài liệu hướng dẫn thử nghiệm trên dung dịch glucose với các nồng độ cho trước		x			x			X	
23.	Báo cáo thử nghiệm các module phần cứng phục vụ quá trình đo đường huyết không xâm lấn trên các dung dịch glucose cho trước trong phòng thí nghiệm		x			x			X	
24.	Báo cáo quá trình thử nghiệm các module phần cứng phục vụ đo đường		x			x			X	

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
	huyết không xâm lấn trên một số bệnh nhân thử nghiệm									
25.	Báo cáo phân tích kết quả thử nghiệm và hoàn thiện quy trình đo đường huyết không xâm lấn		x			x			X	
26.	Báo cáo nghiên cứu xây dựng kịch bản thử nghiệm hệ thống thiết bị tại 03 cơ sở y tế		x			x			X	
27.	Báo cáo triển khai thu thập số liệu thử nghiệm mẫu đo chỉ số đường huyết của bệnh nhân tại 03 cơ sở y tế		x			x			X	
28.	Báo cáo phân tích, sàng lọc, chuẩn hóa và lưu trữ dữ liệu mẫu đo chỉ số đường huyết của bệnh nhân tích hợp với thông tin bệnh nhân theo chuẩn thông tin y tế		x			x			X	
29.	Báo cáo xây dựng cơ sở dữ liệu để lưu trữ các mẫu đo và Tích hợp và đồng bộ cơ sở dữ liệu các mẫu đo đường huyết lấy máu, mẫu đo đường huyết không xâm lấn và thông tin bệnh nhân		x			x			X	
30.	Báo cáo phân tích thiết kế mô hình quản lý, sử dụng cơ sở dữ liệu trên nền điện toán đám mây và công cụ kết nối, trích xuất cơ sở dữ liệu		x			x			X	
31.	Báo cáo nghiên cứu đề xuất một số mô hình phân tích dữ liệu chỉ số đường huyết có áp dụng mạng lưới thần kinh sâu		x			x			X	
32.	Báo cáo nghiên cứu xác định các lớp thông số, dữ liệu thu thập được từ dữ liệu Raman và nghiên cứu đề xuất một số mô hình phân tích dữ liệu chỉ số đường huyết có áp dụng phương pháp học máy		x			x			X	
33.	Báo cáo nghiên cứu, cải tiến và xây dựng mô hình phân tích và xử lý dữ liệu chỉ số đường huyết không xâm lấn tối ưu áp dụng mạng lưới thần kinh sâu		x			x			X	
34.	Báo cáo nghiên cứu, cải tiến và xây dựng mô hình phân tích và xử lý dữ liệu chỉ số đường huyết không xâm lấn tối ưu áp dụng phương pháp học máy		x			x			X	
35.	Quy trình phân tích dữ liệu đối với bộ dữ liệu mẫu đo chỉ số đường huyết của bệnh nhân		x			x			X	

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
36.	Báo cáo chạy mô hình và hoàn thiện phương pháp phân tích và xử lý dữ liệu chỉ số đường huyết dùng mạng lưới thần kinh sâu		x			x			X	
37.	Module các phần mềm hoàn chỉnh của hệ thống đo đường huyết không xâm lấn có áp dụng mạng nơ ron nhân tạo trong chuẩn đoán nguy cơ mắc đái tháo đường		x			x			X	
38.	Báo cáo tích hợp toàn bộ hệ thống và hoàn thiện bộ công cụ quản lý và chia sẻ dữ liệu đo đường huyết không xâm lấn		x			x			X	
39.	Biên bản kết quả thử nghiệm		x			x			X	
40.	Sổ tay hướng dẫn, khai thác và sử dụng toàn bộ hệ thống cho bệnh nhân, tổ chức cung cấp dịch vụ và cơ quan quản lý		x			x			X	

1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến ứng dụng	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
1	Quy trình công nghệ phân tích đường huyết không xâm lấn bằng phương pháp học máy	Tháng 1/2026	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	
2	Sổ tay hướng dẫn cài đặt, hoạt động, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa.	Tháng 1/2026	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	
3	Bộ bản vẽ thiết kế kỹ thuật 2D chi tiết thiết bị chế tạo được	Tháng 1/2026	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian ứng dụng	Tên cơ quan ứng dụng	Ghi chú
1				
2				
...				

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

Hệ thống đo chỉ số đường huyết không xâm lấn là thành quả của đề tài nghiên cứu "Nghiên cứu thiết kế và chế tạo hệ thiết bị đo nồng độ đường huyết không xâm lấn sử dụng công nghệ phân tích quang phổ tán xạ Raman đối với Glucose trong máu phối hợp với học máy trong hỗ trợ theo dõi bệnh đái tháo đường từ xa". Mục tiêu của sản phẩm là cung cấp một giải pháp chẩn đoán và theo dõi bệnh đái tháo đường mang tính đột phá, loại bỏ các nhược điểm của phương pháp xâm lấn truyền thống (lấy mẫu máu), bao gồm đau đớn, nguy cơ nhiễm trùng và sự bất tiện trong việc đo lường thường xuyên.

3. Về hiệu quả về kinh tế và xã hội của nhiệm vụ:

Trong các kết quả của đề tài có những sản phẩm có thể ứng dụng vào việc sàng lọc bệnh nhân bị hoặc có nguy cơ mắc đái tháo đường với người bình thường bằng phương pháp phân tích quang phổ tán xạ không xâm lấn. Nguồn tia laser được chiếu trên da và cho kết quả nhanh chóng nên tiết kiệm chi phí và thời gian của bệnh nhân lẫn nhân viên y tế. Tuy nhiên, sản phẩm của đề tài là sản phẩm nghiên cứu mới tại Việt Nam và trên thế giới nên chưa có lượng hóa được về giá thành và vẫn còn cần thời gian nghiên cứu và thử nghiệm để đánh giá chất lượng sản phẩm.

Tác động tích cực của sản phẩm thu được từ đề tài sẽ góp phần mang lại lợi ích cho xã hội, đặc biệt trong y học. Sản phẩm này sẽ giúp các chuyên gia (bác sĩ) tiết kiệm thời gian và công sức trong chẩn đoán, đồng thời hỗ trợ quá trình khám và chữa bệnh của bệnh nhân được nhanh và hiệu quả hơn.

Kết quả của nhiệm vụ góp phần thúc đẩy đổi mới công nghệ theo hướng ứng dụng công nghệ mới, công nghệ hiện đại đảm bảo có lợi cho sức khỏe con người, tài nguyên, môi trường, kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh.

Bằng việc tạo ra sản phẩm chẩn đoán và xác định chỉ số đường huyết không cần lấy máu, không đau và không tốn chi phí que thử, nhiệm vụ mang lại những lợi ích kinh tế cho xã hội.

III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ

1. Về tiến độ thực hiện: (đánh dấu ✓ vào ô tương ứng):

- Nộp hồ sơ đúng hạn



- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng



- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng



2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- Xuất sắc



- Đạt



- Không đạt



Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ
(Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký)



PGS.TS Nguyễn Thanh Tùng

THỦ TRƯỞNG
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ
(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)



PGS. TS. Nguyễn Kim Hồng