

Số: 2357/QĐ-BGDĐT

Hà Nội, ngày 29 tháng 6 năm 2018

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ thuộc Chương trình phát triển Vật lý để đưa ra tuyển chọn thực hiện từ năm 2018

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Nghị định số 123/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 9 năm 2016 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ, cơ quan ngang Bộ;

Căn cứ Nghị định số 69/2017/NĐ-CP, ngày 25 tháng 5 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị định số 08/2014/NĐ-CP ngày 27 tháng 01 năm 2014 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11 tháng 4 năm 2016 ban hành Quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Xét đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ thuộc Chương trình phát triển Vật lý của Bộ Giáo dục và Đào tạo để đưa ra tuyển chọn thực hiện năm 2018 gồm 12 đề tài trong danh mục kèm theo.

Điều 2. Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường có trách nhiệm thông báo và triển khai thực hiện tuyển chọn đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ thuộc Chương trình phát triển Vật lý của Bộ Giáo dục và Đào tạo thực hiện từ năm 2018 theo quy định hiện hành.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo có trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để b/c);
- Cổng thông tin điện tử Bộ;
- Lưu: VT, KHCNMT.

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**



Nguyễn Văn Phúc

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

DANH MỤC ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ĐƯA RA TUYỂN CHỌN ĐỂ THỰC HIỆN TỪ NĂM 2018 THUỘC CHƯƠNG TRÌNH PHÁT TRIỂN VẬT LÝ CHO GIẢNG VIÊN TRẺ



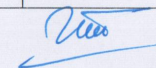
(kèm theo Quyết định số 2357/GĐ-BGDĐT ngày 20 tháng 6 năm 2018)

STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm chính	Thời gian thực hiện	Kinh phí dự kiến (Tr.đ)
1	Nghiên cứu chế tạo các đế cảm biến sử dụng tán xạ Raman tăng cường bề mặt (SERS) trên cơ sở vật liệu nanocomposite ZnO/(Au, Ag) đo nồng độ glucose để phát hiện bệnh tiểu đường	Chế tạo thành công các đế SERS trên cơ sở vật liệu nanocomposite ZnO/kim loại quý (Au, Ag) có cấu trúc tuần hoàn đo được glucose ở nồng độ thấp (10^{-4} - 10^{-6} M) ứng dụng để phát hiện bệnh tiểu đường thông qua xét nghiệm nước bọt	<p>1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Bài báo trên các tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) - 02 Bài báo khoa học công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước - 01 báo cáo công bố trên kỷ yếu hội nghị khoa học quốc tế <p>2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài <p>3. Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quy trình công nghệ chế tạo vật liệu nanocomposite ZnO/(Au, Ag) sử dụng làm đế SERS đo nồng độ glucose từ 10^{-4} - 10^{-6}M để phát hiện bệnh tiểu đường. - Số lượng các đế có thể đo nồng độ glucose từ 10^{-4} - 10^{-6}M trong nước bọt: <ul style="list-style-type: none"> + SERS trên nanocomposite ZnO/Au: 05 chiếc + SERS trên nanocomposite ZnO/ Ag: 05 chiếc 	2018-2019	600

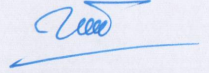
(Handwritten signature)

STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm chính	Thời gian thực hiện	Kinh phí dự kiến (Tr.d)
2	Nghiên cứu chế tạo vật liệu BiFeO ₃ pha tạp và thử nghiệm ứng dụng cho thiết bị chuyển đổi cơ – điện.	<ul style="list-style-type: none"> - Nâng cao chất lượng mẫu BiFeO₃ pha tạp các ion kim loại đất hiếm và chuyển tiếp (tính chất sắt điện, sắt từ) - Xây dựng được quy trình và kết quả thử nghiệm mẫu vật liệu BiFeO₃ được nâng cao chất lượng (so với vật liệu nền) trong thiết bị chuyển đổi cơ điện 	<p>1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Bài báo trên các tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) - 01 Bài báo khoa học công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước <p>2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> -01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài <p>3. Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Quy trình chế tạo mẫu BiFeO₃ pha tạp các ion kim loại đất hiếm và chuyển tiếp được tăng cường tính chất sắt điện, sắt từ - 10 - 15g (dạng viên nén) vật liệu BiFeO₃ pha tạp các ion kim loại đất hiếm và chuyển tiếp được tăng cường tính chất sắt điện, sắt từ tăng cường, trong đó: + Vật liệu nền BiFeO₃ có $M_s \approx 0,053$ emu/g và $P_s \approx 1,4$ $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ + Khí pha tạp vào vật liệu nền BiFeO₃ cải thiện M_s và P_s tăng lên 5 ÷ 8 lần so với vật liệu nền - 01 quy trình thử nghiệm vật liệu BiFeO₃ pha tạp trong thiết bị chuyển đổi cơ - điện - Báo cáo kết quả thử nghiệm mẫu vật liệu BiFeO₃ được nâng cao chất lượng (so với vật liệu nền) trong thiết bị chuyển đổi cơ điện. 	2018-2019	600
3	Nghiên cứu chế tạo và khảo sát hiệu ứng chuyển đổi quang – nhiệt của phức hệ thanh nano vàng/mesoporous	<ul style="list-style-type: none"> - Chế tạo được phức hệ thanh nano vàng/mesoporous silica phân tán trong dung dịch bằng phương pháp hóa học. - Xác định được hiệu 	<p>1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 Bài báo trên các tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI/ Scopus (được chấp nhận đăng) - 02 Bài báo khoa học công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước - 01 báo cáo công bố trên kỳ yếu hội nghị khoa học quốc gia/ quốc 	2018-2019	600

STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm chính	Thời gian thực hiện	Kinh phí dự kiến (Tr.đ)
	silica định hướng ứng dụng trong y sinh.	ứng chuyển đổi quang nhiệt của phức hệ thanh nano vàng/mesoporous silica nhằm định hướng ứng dụng trong y – sinh.	<p>tế</p> <p>2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài - Hỗ trợ đào tạo 01 nghiên cứu sinh <p>3. Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ mẫu các thanh nano vàng đơn phân tán, đồng đều về hình dạng, kích thước - Hệ mẫu chứa các phức hệ thanh nano vàng/mesoporous silica với các kích thước chiều ngang và chiều dọc thay đổi (chiều ngang từ 10 nm – 15 nm, chiều dọc từ 20 – 50 nm). - Quy trình chế tạo phức hệ thanh nano vàng/mesoporous silica kết hợp với phân tử thuốc, có chức năng chẩn đoán bằng hình ảnh và điều trị bằng quang nhiệt. - Báo cáo về hiệu ứng chuyển đổi quang- nhiệt của phức hệ thanh nano vàng/mesoporous silica chứa thuốc dưới sự kích thích của laser hồng ngoại nhằm định hướng ứng dụng trong y – sinh. 		
4	Pha tạp các nguyên tố đất hiếm nhằm tăng cường tính chất quang xúc tác của Bismuth tungstate.	Tăng cường tính chất quang xúc tác của vật liệu Bi ₂ WO ₆ thông qua việc pha tạp các nguyên tố đất hiếm (Y, Gd, Er, Yb và Lu) vào các nguyên tố Bi – Mô phỏng vật lý và công nghệ vật liệu	<p>1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) - 01 bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục Scopus (được chấp nhận đăng) - 01 Bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước - 01 báo cáo công bố trong kì yếu hội nghị quốc gia/quốc tế <p>2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài 	2018-2019	600



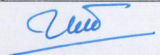
STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm chính	Thời gian thực hiện	Kinh phí dự kiến (Tr.đ)
			<p>3. Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Chương trình tính cấu trúc điện tử của hệ vật liệu Bi₂WO₆ sạch và có pha tạp nguyên tố đất hiếm. - 01 chương trình tính năng lượng và phân tích khối lượng hiệu dụng của hạt tải nhằm làm rõ cơ chế nâng cao hiệu suất quang xúc tác trong hệ vật liệu Bi₂WO₆ pha tạp nguyên tố đất hiếm - Hệ mẫu các vật liệu quang xúc tác dựa trên hợp chất Bi₂WO₆ được pha tạp nguyên tố đất hiếm có tính quang xúc tác tăng 3,5 lần so với không pha tạp. - Quy trình chế tạo các vật liệu quang xúc tác dựa trên hợp chất Bi₂WO₆ với pha tạp các nguyên tố đất hiếm. - 20 g vật liệu Bi₂WO₆ pha tạp có quang xúc tác để xử lý ô nhiễm môi trường nước (thử nghiệm với phân hủy RhB, chất màu). <p>-Báo cáo đánh giá khả năng ứng dụng hệ mẫu vật liệu Bi₂WO₆ pha tạp (Y, Gd, Er, Yb và Lu) trong xử lý ô nhiễm môi trường nước</p>		
5	Nghiên cứu chế tạo và khảo sát tính chất điện của linh kiện điện tử nhiệt độ thấp ứng dụng cho mạch tích hợp 3D	<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu chế tạo và khảo sát tính chất của màng mỏng tinh thể bán dẫn poly-Si trên đế trong suốt và đặc trưng của linh kiện điện tử trên đế trong suốt. - Đánh giá được kết quả và khả năng ứng dụng trong sản xuất của vật liệu bán dẫn và thiết bị chế tạo được. 	<p>1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu)</p> <p>02 Bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI/Scopus (được chấp nhận đăng)</p> <p>- 02 Bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước</p> <p>- 01 báo cáo công bố trong kì hội nghị quốc gia/quốc tế</p> <p>2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu):</p> <p>-01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài</p>	2018-2019	500



STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm chính	Thời gian thực hiện	Kinh phí dự kiến (Tr.đ)
6	Nâng cao hiệu suất quang xúc tác xử lý chất hữu cơ gây ô nhiễm môi trường của vật liệu g-C ₃ N ₄ bằng cách pha tạp một số nguyên tố kim loại (Ag, Fe, Nd, V,..)	<p>- Chế tạo thành công vật liệu g-C₃N₄ dạng lá mỏng kích thước nano kết tinh tốt và vật liệu g-C₃N₄ pha tạp một số kim loại (Ag, Au, Fe, Nd, V,..) có các đặc tính vật lý, quang học tốt, có thể ứng dụng xử lý môi trường.</p> <p>- Đánh giá được khả năng ứng dụng các hệ vật liệu g-C₃N₄ pha tạp một số kim loại (Ag, Au, Fe, Nd, V,..) nhằm nâng cao hiệu suất quang xúc tác phân hủy chất hữu cơ độc hại</p>	<p>1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 Bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) - 01 bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục Scopus (được chấp nhận đăng) - 01 Bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước <p>2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu):</p> <ul style="list-style-type: none"> -01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài - Hỗ trợ đào tạo 01 NCS theo hướng nghiên cứu của đề tài <p>3. Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 quy trình công nghệ chế tạo g-C₃N₄ tinh khiết và g-C₃N₄ pha tạp (Ag, Au, Fe, Nd, V,..) có hiệu suất xúc tác quang cao. - 20 g vật liệu g-C₃N₄ pha tạp dạng lá mỏng kích thước nano (đường kính cỡ 100 nm) -Quy trình công nghệ phân hủy chất hữu cơ độc hại (RhB, MB) trên các vật liệu điều chế được bằng phương pháp quang xúc tác - Báo cáo đánh giá khả năng ứng dụng các hệ vật liệu g-C₃N₄ pha tạp một số kim loại (Ag, Au, Fe, Nd, V,..) (với cùng thời gian chiếu sáng, khả năng quang xúc tác tăng lên 3 lần so với hệ không pha tạp) 	2018-2019	600
7	Nghiên cứu, thiết kế hệ thống đo bán kính chi tiết cơ khí, bán kính cong và tiêu cự chi tiết quang dạng cầu và phi cầu bằng giao thoa kế laser	Chế tạo thành công hệ thống thống đo bán kính chi tiết cầu, tiêu cự chi tiết phi cầu với độ phân giải 1 μm, phạm vi đo 500 mm.	<p>1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) -02 bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước - 01 báo cáo khoa học tại hội nghị quốc tế/quốc gia <p>2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 02 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của 	2018-2019	700

STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm chính	Thời gian thực hiện	Kinh phí dự kiến (Tr.đ)
			<p>đề tài.</p> <p>3.Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 hệ thống thống đo bán đo bán kính chi tiết cơ khí, bán kính cong và tiêu cự chi tiết quang dạng cầu và phi cầu với độ phân giải 1 μm, phạm vi đo 500 mm sử dụng phương pháp đồng tiêu và điều biến tần số đo dịch chuyển chính xác, có cấu hình như sau: + Hệ thống đồng tiêu phát hiện đỉnh và tâm mặt cầu dùng laser diode và hệ chuẩn trực với độ phân giải 1 μm. + Hệ giao thoa kế laser sử dụng kỹ thuật điều biến tần số có phạm vi đo 500 mm, độ phân giải 100 nm. + Hệ dẫn động chính xác sử dụng đệm khí có phạm vi dịch chuyển 600 mm - 01 Hệ thống thu nhận dữ liệu và phần mềm xử lý kết quả đo - 01 bộ hồ sơ thiết kế chi tiết hệ thống đo bán kính chi tiết cơ khí, bán kính cong và tiêu cự chi tiết dạng cầu và phi cầu. -01 giải pháp hữu ích 		
8	Nghiên cứu chế tạo cảm biến khí NO ₂ hoạt động nhiệt độ thấp trên cơ sở vật liệu nano hai chiều họ dichalcogenides kim loại chuyển tiếp (MoS ₂)	Chế tạo thành công cảm biến dựa trên vật liệu họ dichalcogenides kim loại chuyển tiếp hoạt động ở nhiệt độ thấp nhằm ứng dụng trong quan trắc môi trường khí độc NO ₂	<p>1 Sản phẩm khoa học (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) -01 bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước - 01 báo cáo khoa học tại hội nghị quốc tế/quốc gia <p>2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu)</p> <ul style="list-style-type: none"> -01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài <p>3. Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 quy trình công nghệ ổn định chế tạo cảm biến khí NO₂ trên cơ sở vật liệu hai chiều họ dichalcogenides kim loại chuyển tiếp; 	2018-2019	600

STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm chính	Thời gian thực hiện	Kinh phí dự kiến (Tr.đ)
			- 03 chip cảm biến sử dụng vật liệu MoS ₂ đã đóng vỏ; - 01 thiết bị đo khí kết nối máy tính qua cổng USB và hiển thị kết quả trên máy tính.		
9	Nghiên cứu phát triển cảm biến từ dựa trên hiệu ứng gating flux/spin valve cho định hướng ứng dụng để xác định vị trí và tốc độ trong giao thông thông minh	- Chế tạo được cảm biến từ hoạt động dựa trên cơ sở hiệu ứng fluxgate và van spin có khả năng phát hiện, dò tìm và đo được nguồn từ trường do các phương tiện tham gia giao thông sinh ra; -Thiết lập được 01 hệ thống khảo sát sử dụng các phần tử cảm biến từ trường thử nghiệm khả năng phát hiện vị trí, tốc độ các phương tiện đang tham gia giao thông.	1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu) - 01 bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) -01 bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước - 01 báo cáo khoa học tại hội nghị quốc tế/quốc gia 2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu) -01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài 3. Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác - Phần tử cảm biến từ trường dạng 1D (05 phần tử) và 2D (05 phần tử), kích thước 10×20×5 mm; Công suất tiêu thụ < 200 mW; Dải đo từ 0,1 μT đến 1 mT; Độ nhạy từ 50 V/T đến 1000 V/T - 01 thiết bị thử nghiệm phát hiện vị trí, tốc độ các phương tiện đang tham gia giao thông.	2018-2019	700
10	Nghiên cứu công nghệ chế tạo và tính chất của màng mỏng sắt điện không chứa chì nền BaZrO ₃ ứng dụng trong linh kiện tích trữ năng lượng.	-Làm chủ quy trình chế tạo màng mỏng sắt điện không chứa chì BZO. -Làm chủ quy trình công nghệ chế tạo các môđun tích trữ năng lượng thử nghiệm dạng tụ màng BZO.	1.Sản phẩm khoa học (tối thiểu) 01 bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) -01 bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước 2.Sản phẩm đào tạo(tối thiểu) -01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài 3.Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác: - 01 Quy trình công nghệ chế tạo màng mỏng sắt điện không chứa	2018-2019	600



STT	Tên đề tài	Mục tiêu	Sản phẩm chính	Thời gian thực hiện	Kinh phí dự kiến (Tr.đ)
			chì BZO có hằng số điện môi lớn hơn 250 tại tần số 100 kHz. - 05 linh kiện tích trữ năng lượng trên cơ sở màng BZO có mật độ tích trữ năng lượng lớn hơn 10 J/cm ³ và hiệu suất đạt trên 70%.		
11	Tính toán mô phỏng ảnh hưởng của tính chất và kích thước vật liệu đến phân bố trường điện từ của các thiết bị điện-điện từ có xét đến các hiệu ứng nhiệt	- Xây dựng được nền tảng nghiên cứu các phương pháp tính toán vật lý áp dụng trong thiết kế và mô phỏng trường điện từ của các thiết bị điện – điện từ. - Xây dựng thành công một công cụ tính toán trường điện từ, có thể áp dụng trong các bài toán thực tế.	1.Sản phẩm khoa học (tối thiểu) -01 bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) -01 bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước 2.Sản phẩm đào tạo (tối thiểu) - 01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài - Hỗ trợ đào tạo 01 nghiên cứu sinh theo hướng nghiên cứu của đề tài 3.Sản phẩm ứng dụng và sản phẩm khác -Mô hình tính toán vật lý có thể phục vụ cho việc phân tích và đánh giá ảnh hưởng của tính chất vật liệu, kích thước vùng vật liệu đến phân bố trường điện từ, tương tác điện từ, hiệu ứng nhiệt.	2018-2019	600
12	Nghiên cứu các hiện tượng chuyển pha trong hệ ngưng tụ Bose-Einstein.	Xác định được ảnh hưởng của kích thước hệ, ảnh hưởng của điều kiện biên đối với cấu trúc pha của hệ BECs.	1. Sản phẩm khoa học (tối thiểu) - 02 Bài báo trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục ISI (được chấp nhận đăng) - 02 Bài báo công bố trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước 2. Sản phẩm đào tạo (tối thiểu) - Hỗ trợ đào tạo 01 nghiên cứu sinh - 01 học viên cao học bảo vệ thành công theo hướng nghiên cứu của đề tài.	2018-2019	500

(danh mục gồm 12 đề tài)