

TÓM TẮT NỘI DUNG NGÀNH ĐÀO TẠO KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ VÀ TIN HỌC

I/ Giới thiệu chung

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 là cuộc cách mạng dựa trên nền tảng tích hợp cao độ của hệ thống kết nối Số hóa – Vật lý – Sinh học với đột phá của Internet kết nối vạn vật và trí tuệ nhân tạo. Do đó đào tạo khoa học kỹ thuật liên ngành là xu hướng tất yếu của thời đại 4.0. Kỹ thuật Điện tử và Tin học (Electronic Engineering and Informatics - EEI) là ngành đào tạo mang tính liên ngành giữa Điện tử và Tin học theo xu hướng đào tạo liên ngành đáp ứng nhu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao của công nghiệp 4.0.

Mục tiêu của chương trình là trang bị các kiến thức liên ngành, các kỹ năng thực hành cần thiết để SV có thể áp dụng vào thực tiễn giải quyết các bài toán khoa học kỹ thuật liên ngành, đáp ứng nhu cầu nhân lực chất lượng cao của cách mạng công nghiệp 4.0, sáng tạo khởi nghiệp và hội nhập quốc tế. Theo đó, sinh viên sẽ được trang bị đầy đủ các kiến thức nền tảng và chuyên sâu của liên ngành Điện tử và Tin học trong những năm học đầu. Năm học cuối, tùy theo năng lực và sở thích, sinh viên có thể lựa chọn một trong các định hướng chuyên ngành khác nhau để có đủ năng lực giải quyết các bài toán khoa học kỹ thuật đặc thù: Nghiên cứu phát triển các hệ thống nhúng thông minh, Kỹ thuật điều khiển và Tự động hoá, Robotics, Internet kết nối vạn vật (IoT), Kỹ thuật đo lường và Xử lý tín hiệu, Kiểm tra không phá hủy, Điện tử y sinh, sử dụng Trí tuệ nhân tạo (AI), Học máy để thiết kế vật liệu mới, Mô phỏng vật liệu và linh kiện điện tử, Mô phỏng y sinh và dược học, Xử lý và minh giải số liệu trong khoa học (Big data), ...

Đặc biệt, với mục tiêu đào tạo chú trọng phát triển các kỹ năng thực tiễn, gắn đào tạo với nhu cầu xã hội, ngành “Kỹ thuật Điện tử và Tin học” đã ký kết hợp tác đào tạo với các đối tác: LG Display, Viettel Hanoi, Công ty Cổ phần Công nghệ Tinh Vân, Công ty TNHH Máy tính NET. Bên cạnh đó, nhà Trường cũng đã ký chương trình hợp tác đào tạo với Trường Đại học Quốc gia Giao thông Đài Loan (NCTU) – trường xếp hạng 45 thế giới về Kỹ thuật Điện và Điện tử. Sinh viên tốt nghiệp có cơ hội nhận 12 xuất học bổng toàn phần học tập chương trình thạc sĩ “Công nghệ bán dẫn” tại Trường Đại học Khoa học Tự nhiên do NCTU cấp bằng và làm việc tại các tập đoàn công nghệ tại Đài loan (với mức lương >1500 USD) sau khi tốt nghiệp. Ngoài ra, sinh viên tốt nghiệp có rất nhiều cơ hội nhận học bổng toàn phần học sau đại học tại các trường đại học ở nước ngoài như Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, Mỹ, Châu Âu,

Thời gian đào tạo: 04 năm

Học phí: 11,7 triệu/năm

Mã xét tuyển: QHT94

Tuyển sinh theo quy định chung của Đại học Quốc Gia Hà Nội

LIÊN HỆ:

Hotline: 096.584.48.28

Fanpage: <https://www.facebook.com/eei.HUS.VNU/>

EEI
ELECTRONIC ENGINEERING & INFORMATICS


TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ VÀ TIN HỌC

- Hệ thống nhúng, Tự động hóa và IoT
- Kiểm tra không phá hủy và Điện tử y sinh
- Kỹ thuật đo lường và Xử lý tín hiệu
- Khoa học tính toán và Trí tuệ nhân tạo (AI)



MÃ XÉT TUYỂN
QHT94

KHỐI THI
A00 A01 B00 C01

HỌC PHÍ DỰ KIẾN:
11,7TR/ 1 NĂM

HOTLINE
0965 844 828



II/ Chuẩn đầu ra

1. Về kiến thức

Kiến thức chung

- Áp dụng được các kiến thức chung về khoa học xã hội và chính trị vào nghề nghiệp và cuộc sống.
- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ (đạt tối thiểu bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ) trong giao tiếp và công việc chuyên môn.

Kiến thức theo lĩnh vực

- Áp dụng được các kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin trong công việc và cuộc sống.
- Hiểu về cơ sở văn hóa đất nước, con người Việt Nam.
- Vận dụng được các kiến thức khoa học trái đất và sự sống, các kiến thức đại cương về nhà nước và pháp luật vào công việc và cuộc sống.
- Có khả năng phân tích và áp dụng được một phần các kiến thức cơ bản của công nghiệp 4.0: Phân tích dữ liệu, Internet kết nối vạn vật, Robotica vào công việc và cuộc sống.

Kiến thức theo khối ngành

- Vận dụng được các kiến thức về toán cao cấp (giải tích, đại số, xác suất thống kê) cần thiết làm nền tảng lý luận và tiền đề để theo học các học phần tiếp theo.
- Vận dụng được các kiến thức về lập trình (C/Python) để viết được các chương trình cơ bản, làm nền tảng để theo học các học phần tiếp theo.

Kiến thức theo nhóm ngành

- Phân tích và áp dụng được các kiến thức cơ bản, cốt lõi của toán kỹ thuật, phương pháp số, vật lý đại cương, một phần kiến thức vật lý hiện đại, các kỹ năng thực hành trong vật lý, tiếng anh chuyên ngành làm nền tảng bổ trợ cho khối kiến thức ngành.

Kiến thức ngành

- SV có khả năng vận dụng các kiến thức về điện tử để phân tích và xây dựng được các hệ thống điện tử cơ bản về điện tử tương tự, điện tử số.

- SV có khả năng vận dụng các kiến thức về tin học để phân tích và triển khai được các bài toán tin học cơ bản về học máy, lập trình hướng đối tượng, lập trình cho hệ thống nhúng, thiết lập phòng máy và cài đặt hệ điều hành.
- SV có các khả năng vận dụng, phân tích, tổng hợp và đánh giá cần thiết để giải quyết được các bài toán khoa học kỹ thuật liên ngành như: Nghiên cứu phát triển các hệ thống nhúng thông minh, kỹ thuật điều khiển và tự động hoá, Robotics, Internet kết nối vạn vật, nông nghiệp thông minh, kỹ thuật đo lường và xử lý tín hiệu, các phương pháp kiểm tra không phá hủy, điện tử y sinh, sử dụng trí tuệ nhân tạo, học máy để thiết kế vật liệu mới, mô phỏng vật liệu và linh kiện điện tử, mô phỏng y sinh và dược học, xử lý và minh giải số liệu trong khoa học...
- SV có khả năng lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình làm việc trong lĩnh vực điện tử, tin học và các lĩnh vực khác có liên quan.

2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng

Kỹ năng chuyên môn

- Các kỹ năng nghề nghiệp
- Khả năng lập luận tư duy và giải quyết vấn đề
- Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức
- Khả năng tư duy theo hệ thống
- Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh
- Bối cảnh tổ chức
- Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn
- Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp

Kỹ năng bổ trợ

- Các kỹ năng cá nhân
- Làm việc theo nhóm
- Quản lý và lãnh đạo
- Kỹ năng giao tiếp
- Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ
- Các kỹ năng bổ trợ khác

3. Về mức tự chủ và trách nhiệm

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- Có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ trong quá trình làm việc.
- Có khả năng tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.
- Có khả năng lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hoạt động chuyên môn.

4. Về phẩm chất đạo đức

- Phẩm chất đạo đức cá nhân
- Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp
- Phẩm chất đạo đức xã hội

III/ Khung chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo: (Chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh)	135 tín chỉ
- Khối kiến thức chung: (Chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh)	16 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	07 tín chỉ
+ Các học phần bắt buộc:	02 tín chỉ
+ Các học phần tự chọn:	05/15 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	15 tín chỉ
+ Các học phần bắt buộc:	12 tín chỉ
+ Các học phần tự chọn:	03/06 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	34 tín chỉ
+ Các học phần bắt buộc:	28 tín chỉ
+ Các học phần tự chọn:	06/18 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành:	63 tín chỉ
+ Các học phần bắt buộc:	35 tín chỉ
+ Các học phần tự chọn:	21/99 tín chỉ
+ Kiến thức thực tập và tốt nghiệp:	07 tín chỉ

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh)	16				
1	PHI1006	Triết học Mác – Lênin <i>Marxist-Leninist Philosophy</i>	3	30	15	0	
2	PEC1008	Kinh tế chính trị Mác – Lênin <i>Marx-Lenin Political Economy</i>	2	20	10	0	PHI1006
3	PHI1002	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific Socialism</i>	2	30	0	0	
4	HIS1001	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>Revolutionary Guidelines of Vietnam Communist Party</i>	2	20	10	0	
5	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	20	10	0	
6		Ngoại ngữ B1 <i>Foreign Language B1</i>					
	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	20	35	20	
	FLF1307	Tiếng Pháp B1 <i>French B1</i>	5	20	35	20	

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
	FLF1407	Tiếng Trung B1 <i>Chinese B1</i>	5	20	35	20	
7		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
8		Giáo dục quốc phòng – an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
II	Khối kiến thức theo lĩnh vực		07				
II.1	Các học phần bắt buộc		02				
9	INM1000	Tin học cơ sở <i>Introduction to Informatics</i>	2	15	15	0	
II.2	Các học phần tự chọn		05/15				
10	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3	0	
11	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	42	3	0	
12	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General State and Law</i>	2	20	5	5	
13	MAT1060	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	20	10	0	
14	PHY1070	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	6	0	
15	PHY1020	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	10	5	
III	Khối kiến thức theo khối ngành		15				
III.1	Các học phần bắt buộc		12				
16	PHY1106	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15	0	
17	PHY1107	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15	0	
18	PHY1108	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	3	30	15	0	PHY1107
19	PHY1109	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	30	15	0	PHY1107
III.2	Các học phần tự chọn		03/06				
20	PHY2500	Lập trình C <i>Programming in C</i>	3	30	15	0	PHY1106 INM1000

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
21	MAT2318	Lập trình Python <i>Python Programming</i>	3	30	15	0	INM1000
IV	Khởi kiến thức theo nhóm ngành		37				
IV.1	Các học phần bắt buộc		28				
22	PHY2502	Toán kĩ thuật <i>Mathematics for Engineering</i>	3	30	15	0	PHY1106 PHY1107
23	PHY1050	Cơ học <i>Mechanics</i>	3	33	12	0	
24	PHY2302	Nhiệt động học và Vật lí phân tử <i>Thermodynamics and Molecular physics</i>	3	30	15	0	PHY1107 PHY1050
25	PHY2303	Điện và từ học <i>Electricity and Magnetism</i>	4	45	15	0	PHY1108
26	PHY2304	Quang học <i>Optics</i>	3	30	15	0	PHY2303
27	PHY2307	Thực hành Vật lí đại cương 1 <i>General Physics Practice 1</i>	2	0	30	0	PHY1050
28	PHY2308	Thực hành Vật lí đại cương 2 <i>General Physics Practice 2</i>	2	0	30	0	PHY2303 PHY2307
29	PHY3351	Vật lí linh kiện bán dẫn <i>Physics of Semiconductor Devices</i>	3	40	5	0	PHY2303
30	PHY2504	Phương pháp số <i>Numerical Methods</i>	3	30	15	0	PHY1106 PHY2500 hoặc MAT2318
31	PHY2505	Tiếng Anh chuyên ngành <i>Academic English</i>	2	30	0	0	FLF1107
IV.2	Các học phần tự chọn		06/18				
32	PHY3465	Cảm biến và ứng dụng <i>Sensors and applications</i>	3	45	0	0	
33	PHY2503	Vật lí lượng tử <i>Quantum Physics</i>	3	30	15	0	PHY2304
34	PHY3302	Điện động lực học <i>Electrodynamics</i>	3	30	15	0	PHY2303
35	PHY2501	Vật lí nguyên tử hạt nhân và ứng dụng <i>Atomic nuclear Physics and applications</i>	3	40	5	0	

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
36	PHY2508	Nhập môn lí sinh <i>Introduction to Biophysics</i>	3	36	9	0	PHY2303
37	PHY2509	Vật lí môi trường <i>Environmental Physics</i>	3	30	15	0	
V	Khối kiến thức ngành		63				
V.1	Các học phần bắt buộc		35				
38	PHY3609	Điện tử tương tự <i>Analog Electronics</i>	3	30	15	0	PHY2303
39	PHY3620	Thực hành điện tử tương tự <i>Analog Electronics Laboratory</i>	2	0	30	0	PHY3609
40	PHY3610	Điện tử số <i>Digital Electronics</i>	3	30	15	0	PHY3609
41	PHY3621	Thực hành điện tử số <i>Digital Electronics Laboratory</i>	2	0	30	0	PHY3610
42	PHY3622	Tín hiệu và Hệ thống <i>Signals and Systems</i>	3	30	15	0	PHY3609
43	PHY3623	Kiến trúc máy tính <i>Computer Architecture</i>	3	30	15	0	INM1000
44	PHY3624	Nguyên lí hệ điều hành <i>Principles of Operating Systems</i>	3	30	15	0	INM1000
45	PHY3335	Hệ thống nhúng <i>Embedded Systems</i>	3	30	15	0	PHY2500 hoặc MAT2318
46	PHY3625	Thực hành lập trình nhúng <i>Embedded Programming Laboratory</i>	2	0	30	0	PHY3335
47	PHY3626	Lập trình hướng đối tượng <i>Object-Oriented programming</i>	3	30	15	0	PHY2500 hoặc MAT2318
48	PHY3638	Học máy <i>Machine Learning</i>	3	26	15	4	PHY2504 PHY3626
49	PHY3646	Tiểu luận <i>Mini Project</i>	2	8	22	0	
50	PHY3627	Thực tập thực tế <i>Internship</i>	3	3	42	0	
V.2	Các học phần tự chọn		21/99				

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
51	PHY3628	Mạng và truyền thông máy tính <i>Network and Computer Communication</i>	3	30	15	0	PHY3623 PHY3624
52	PHY3630	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu <i>Database Management Systems</i>	3	30	15	0	INM1000
53	PHY3631	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật <i>Data Structure and Algorithms</i>	3	30	15	0	INM1000
54	MAT3542	Phát triển ứng dụng Web <i>Web Application Development</i>	3	30	10	5	PHY3626
55	PHY3634	Phát triển ứng dụng di động <i>Mobile Application Development</i>	3	30	10	5	PHY3626
56	PHY3635	Lập trình nâng cao với Python <i>Advanced Programming with Python</i>	3	26	15	4	PHY3626
57	PHY3636	Lập trình Matlab <i>Matlab Programming</i>	3	30	15	0	INM1000
58	MAT3543	Công nghệ phần mềm <i>Software Engineering</i>	3	30	15	0	PHY2500 hoặc MAT2318
59	MAT3508	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to Artificial Intelligence</i>	3	30	15	0	PHY2504 PHY3626
60	PHY3640	Phát triển ứng dụng IoT <i>IoT Applications Development</i>	3	30	15	0	PHY3625
61	MAT3562	Thị giác máy tính <i>Computer Vision</i>	3	30	15	0	PHY3638 PHY1108
62	PHY3642	Xử lý và minh giải số liệu <i>Processing and Interpretation of Scientific Data</i>	3	30	15	0	INM1000 PHY1108
63	PHY3643	Mô phỏng dược và vật liệu sinh học phân tử <i>Computational Molecular Biomedicine and Biomatter</i>	3	30	15	0	INM1000
64	PHY3344	Khoa học vật liệu tính toán <i>Computational Materials Science</i>	3	30	15	0	INM1000
65	PHY3644	Tin học vật liệu <i>Materials Informatics</i>	3	26	15	4	PHY3638
66	PHY3645	Thực tập Tin học ứng dụng <i>Laboratory in Applied Informatics</i>	3	9	36	0	PHY3623 PHY3624

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
67	PHY3648	Thiết kế mạch điện tử <i>Circuit Design</i>	3	30	15	0	PHY3610
68	PHY3649	Thực tập kỹ thuật Điện tử <i>Laboratory in Electronic Engineering</i>	3	0	45	0	PHY3610
69	PHY3650	Xử lý tín hiệu số và ứng dụng <i>Theory and Application of Digital Signal Processing</i>	3	30	15	0	PHY3610
70	PHY3652	Kỹ thuật Đo lường và xử lý tín hiệu <i>Measurement and Signal Processing Techniques</i>	3	30	15	0	PHY3610 PHY3335
71	PHY3653	Kỹ thuật kiểm tra không phá hủy <i>Non-destructive Testing Techniques</i>	3	30	15	0	PHY3610
72	PHY3654	Điện tử ứng dụng trong nông nghiệp <i>Applied Electronics in Agriculture</i>	3	15	30	0	PHY3610 PHY3335
73	PHY3655	Đo lường môi trường <i>Environmental Measurement</i>	3	30	15	0	PHY3610 PHY3335
74	PHY3656	Radar và cảm nhận từ xa <i>Radar and Remote Sensing</i>	3	45	0	0	PHY3610
75	PHY3651	Mạng cảm biến không dây <i>Wireless Sensor Network</i>	3	30	15	0	PHY3610
76	PHY3659	Siêu âm và ứng dụng <i>Ultrasound and Applications</i>	3	30	15	0	PHY3610
77	PHY3660	Thiết bị điện tử Y sinh <i>Biomedical Instruments</i>	3	30	15	0	PHY3610 PHY3335
78	PHY3661	Kỹ thuật xử lý và chẩn đoán hình ảnh Y sinh <i>Biomedical Image Processing and Diagnosis Technology</i>	3	30	15	0	PHY3610
79	PHY3662	Công nghệ MEMS/NEMS ứng dụng trong y sinh <i>MEMS/NEMS Technology and Applications in Bio-medicine</i>	3	30	15	0	PHY3610 PHY3335
80	PHY3663	CAD và CAM <i>CAD and CAM</i>	3	15	30	0	PHY3610 PHY3335
81	PHY3664	Đo lường và điều khiển trong công nghiệp <i>Measurement and Control in Industry</i>	3	30	15	0	PHY3610 PHY3335

STT	Mã học phần	Học phần (ghi bằng tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
82	PHY3665	Thiết kế hệ thống tự động hóa <i>Automation System Design</i>	3	15	30	0	PHY3610 PHY3335
83	PHY3666	Mạng và truyền thông không dây <i>Wireless Network and Wireless Communication</i>	3	30	15	0	PHY3610
V.3	Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp						
84	PHY4091	Khóa luận tốt nghiệp <i>Undergraduate Thesis</i>	7				
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp						
85	PHY3667	Hệ thống điện tử số: Nguyên lí và ứng dụng <i>Digital Systems: Principle and Applications</i>	4	30	30	0	PHY3610
86	PHY3668	Lập trình thiết bị thông minh <i>Smart Device Programming</i>	3	25	20	0	PHY3625 PHY3626
Tổng cộng			135				

IV/ Triển vọng nghề nghiệp

Với mục tiêu đào tạo là trang bị các kiến thức liên ngành và kỹ năng thực tiễn hướng đến đáp ứng nhu cầu xã hội, nên sau khi tốt nghiệp ngành “Kỹ thuật Điện tử và Tin học”, sinh viên có cơ hội việc làm rộng mở. Có thể kể đến phổ việc làm đa dạng và trải rộng trong nhiều lĩnh vực như đảm nhận các vị trí việc làm tại các công ty, tập đoàn đa quốc gia hàng đầu trong và ngoài nước. Đối với những sinh viên yêu thích công việc giảng dạy, nghiên cứu thì có thể lựa chọn con đường trở thành giảng viên, nghiên cứu viên tại các trường đại học, cao đẳng, viện nghiên cứu khoa học quốc gia. Ngoài ra, sinh viên có thể tự chế tạo các sản phẩm, giải pháp hữu ích mang tính sáng tạo cao để khởi nghiệp.

Vị trí việc làm:

- Tại các công ty công nghệ: Điện tử, Điều khiển và Tự động hoá, Internet kết nối vạn vật (IoT), Robotics, Đo lường và xử lý tín hiệu, Điện tử y sinh,
- Tại các công ty IT: Lập trình cho hệ thống nhúng (Embedded system), Trí tuệ nhân tạo (AI), Học máy, Mô phỏng y sinh và dược học, Khoa học Tính toán, ...
- Tại các công ty công nghệ/kỹ thuật khác: Kiểm tra đánh giá Kỹ thuật, Quản lý chất lượng (QA/QC), ...
- Giảng dạy tại các trường Đại học, Cao đẳng. Làm tại việc tại các cơ sở nghiên cứu khoa học quốc gia như: Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hoá; Viện Vật lý ứng dụng và Thiết bị khoa học; Viện Công nghệ thông tin; ...
- Làm việc tại các cơ quan quản lý khoa học và công nghệ của các Tỉnh, Thành phố và Trung ương, các khu công nghệ/công nghiệp
- Có năng lực nghiên cứu, chế tạo và phát triển các sản phẩm, giải pháp hữu ích có tính sáng tạo cao, từ đó tự thành lập các doanh nghiệp tư nhân và khởi nghiệp.
- Có thể tiếp tục học các bậc cao hơn như cao học, nghiên cứu sinh ở trong nước và quốc tế các chuyên ngành về Tin học, Điện tử, khoa học liên ngành và các chuyên ngành khác có liên quan.

Các nhà tuyển dụng: Samsung Electronics, Samsung R&D, LG Display, Panasonic, Canon, Nissan, Toshiba, Honda, Toyota, Viettel, VNPT, Mobiphone, Vintech, Tinh Vân group, NETCom, ...

V/ Học phí, học bổng và môi trường học

Học phí: 11,7 triệu/năm (hỗ trợ từ ngân sách nhà nước)

Học bổng:

- 12 suất học bổng toàn phần học tập nâng cao sau tốt nghiệp tại Đại học Quốc gia Giao thông Đài Loan (NCTU) và làm việc tại các tập đoàn ở Đài loan, như TSMC (Mức lương trên 1500 USD)
- Học bổng học tập và thực tập tại các trường Đại học tại Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, Singapore,...
- Học bổng khuyến khích học tập từng kỳ (Toshiba, Honda, Toyota, ...)
- Học bổng của các cá nhân và doanh nghiệp hợp tác đào tạo
- Học bổng dành cho thủ khoa đầu vào

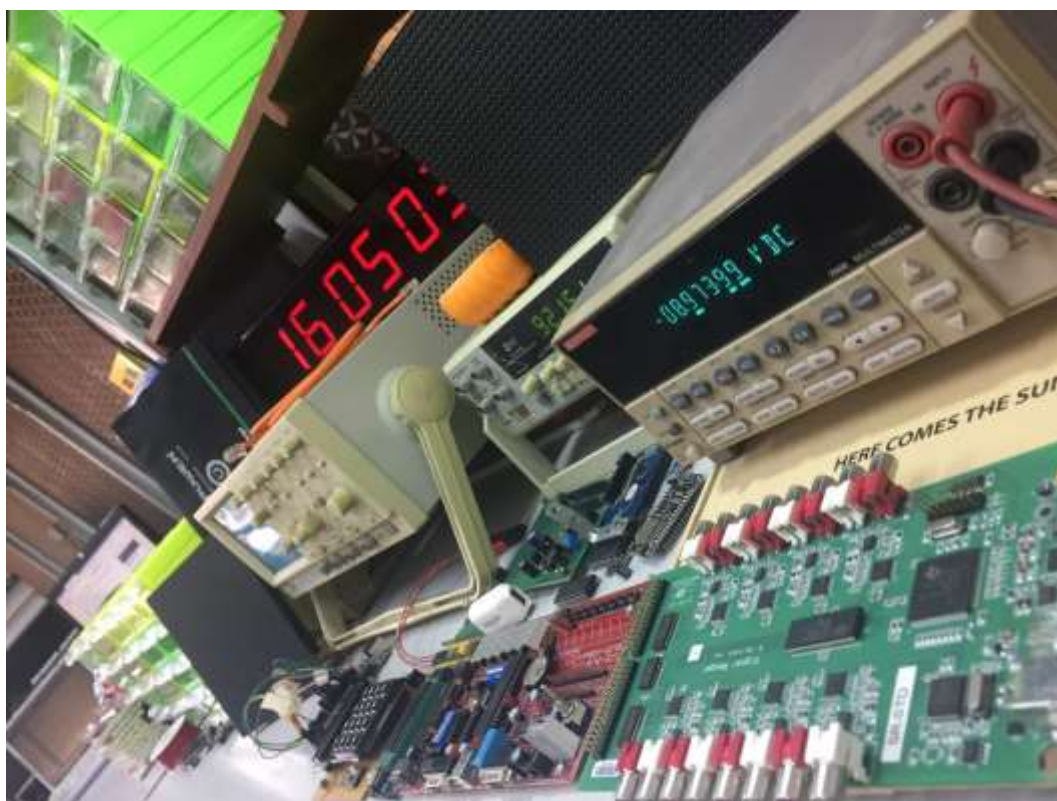
Môi trường học:

Sinh viên ngành “Kỹ thuật Điện tử và Tin học” sẽ được học tập trong môi trường học thuật chuyên nghiệp của Trường ĐH Khoa học Tự nhiên. Sinh viên được sử dụng hệ thống cơ sở vật chất hàng đầu Việt Nam của ĐH Quốc Gia Hà Nội với đầy đủ Ký túc xá, Bệnh viện, Sân vận động, Thư viện, ... Hơn nữa, với mục tiêu đào tạo chú trọng phát triển các kỹ năng thực tiễn, gắn đào tạo với nhu cầu xã hội, ngành Kỹ thuật Điện tử và Tin học đã ký kết hợp tác đào tạo với các doanh nghiệp công nghệ cao, các trường đại học uy tín, tiêu biểu như: LG Display, Viettel Hanoi, Công ty Cổ phần Công nghệ Tinh Vân, Công ty TNHH Máy tính NET. Do đó, sinh viên sẽ được

thực tập thực tế tại các doanh nghiệp và các trường Đại học đối tác trong và ngoài nước. Ngoài ra, các hoạt động ngoại khóa gắn liền với đào tạo chuyên môn cũng được tổ chức thường niên:



Hệ thống các bài thực tập điện tử số ED, Hàn Quốc



Dụng cụ đo lường



Hệ thống phòng thực hành Tin học

– *Ký túc xá*



Hành lang một khu nhà ở trong KTX Mỹ Trì



Bên trong một phòng thuộc KTX Mỹ Trì

- ***Canteen:***



- *Khu vực check-in*



- *Học tập và ngoại khóa*



Lập trình nhúng và Robotics



Cuộc thi về Tự động hóa và Robotics cho sinh viên

VI/ Nghiên cứu ứng dụng

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 là cuộc cách mạng dựa trên nền tảng tích hợp cao độ của hệ thống kết nối Số hóa – Vật lý – Sinh học với đột phá của Internet kết nối vạn vật và trí tuệ nhân tạo. Do đó đào tạo khoa học kỹ thuật liên ngành là xu hướng tất yếu của thời đại 4.0. Trường ĐH Khoa học Tự nhiên – ĐHQGHN là một trong những cái nôi khoa học của cả nước với 8 Khoa và nhiều trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm trọng điểm, do đó có thể mạnh liên ngành. SV ngành “Kỹ thuật Điện tử và Tin học” sẽ được tham gia vào nhiều đề tài nghiên cứu có tính ứng dụng cao nhằm giải quyết các vấn đề khoa học kỹ thuật có tính liên ngành cao.

Dưới đây là liệt kê một số nghiên cứu ứng dụng tiêu biểu đã được các giảng viên tham gia đào tạo ngành “Kỹ thuật Điện tử và Tin học” thực hiện trong những năm gần đây:

ĐĂNG KÝ SỞ HỮU TRÍ TUỆ GẦN ĐÂY TRONG GIAI ĐOẠN 2016-2018

1. Hệ thống quan trắc và cảnh báo sớm nguy cơ trượt lở đất, Giải pháp hữu ích (chấp nhận đơn hợp lệ - Số đơn: 2-2016-00356) – 26/10/2016.
2. Hệ thống tưới nước tự động sử dụng năng lượng mặt trời có kết nối internet vạn vật, Giải pháp hữu ích (chấp nhận đơn hợp lệ - Số đơn: 2-2016-00324) – 07/11/2016.
3. Hệ thống tưới ngầm kết hợp bón phân tự động, Bằng sáng chế (chấp nhận đơn hợp lệ - Số đơn: 1-2017-00243) – 14/2/2017.
4. Hệ thống thu hoạch sản phẩm cây trồng trong nhà kính, Bằng sáng chế (chấp nhận đơn hợp lệ - Số đơn: 1-2017-02412) – 20/9/2017.
5. Phương pháp ước lượng mật độ và tốc độ trung bình của các phương tiện cơ giới tham gia giao thông đường bộ, Bằng sáng chế (chấp nhận đơn hợp lệ - Số đơn: 1-2018-00343) – 19/4/2018, Trần Vĩnh Thắng.
6. Nguồn điện tối ưu năng lượng mặt trời cho các thiết bị đo và quan trắc có kích thích chủ động, Bằng sáng chế (chấp nhận đơn hợp lệ - Số đơn: 1-2018-04289) – 26/10/2018, Trần Vĩnh Thắng, Nguyễn Anh Đức.
7. Tua bin gió ly tâm chống bão, Bằng sáng chế (chấp nhận đơn hợp lệ - Số đơn: 1-2019-02789) – 19/6/2019, Nguyễn Thế Nghĩa, Đặng Nam Trung, Đỗ Đức Thanh.
8. Tuabin gió trục đứng tự nghiêng theo gió, Bằng sáng chế (chấp nhận đơn hợp lệ - Số đơn: 1-2018-04806) – 19/11/2018, Nguyễn Thế Nghĩa, Đặng Nam Trung, Đỗ Đức Thanh.

CÁC BÀI BÁO KHOA HỌC TIÊU BIỂU TRONG GIAI ĐOẠN 2015-2020

(Các tên tác giả gạch chân sẽ tham gia đào tạo ngành Kỹ thuật Điện tử và Tin học)

Hướng nghiên cứu: Tin học Ứng dụng

Các nghiên cứu mô phỏng Y Sinh và Dược học

1. Hien T. T. Lai, Ly H. Nguyen, Agata Kranjc, Toan T. Nguyen, Duc Nguyen-Manh, 2020, “Elucidating the differences in the molecular mechanism of receptor binding between 2019-nCoV and the SARS-CoV viruses using computational tools”
<https://doi.org/10.1101/2020.04.21.053009>
2. Ly H. Nguyen, Tuyen T. Tran, Lien Thi Ngoc Truong, Hanh Hong Mai, Toan T. Nguyen, “Overcharging of the Zinc Ion in the Structure of the Zinc-Finger Protein Is Needed for DNA Binding Stability”, *Biochemistry* 59, **13**, 2020, 1378-1390
3. Nam Hoang Vu, Hieu Van Le, Thang Bach Phan, Toan The Nguyen, Nam Thoai, and Thi Minh Cao, “ Effect of Surface States and Breakdown of the Schottky-Mott Limit of Graphene/Silicon van der Waals Heterostructure”, *J. Phys. Chem. C* **124**, 16, 2020 8958-8970

4. Hoang Dang Vu, Hung Huu Tran, Cao Phuong Cong, Hue Minh Thi Nguyen, Toan T. Nguyen, “Investigating molecular mechanism for the stability of ternary systems containing cetrimide, fatty alcohol and water by using computer simulation”, *Journal of Molecular Graphics and Modelling* **95**, 2020, 107500
5. Hien TT Lai, Duc Manh Nguyen, Toan T. Nguyen, “Homology modeling of mouse NLRP3 NACHT protein domain and molecular dynamics simulation of its ATP binding properties”, *International Journal of Modern Physics C* **31**, 2020, 1-11
6. NV Duc, LH Nguyen, HTT Lai, TT Nguyen, “Computational study of the effect of protonation states of PSA protein zinc fingers on its DNA binding”, *Journal of Physics: Conference Series* **1274** (1), 2019, 012002
7. LG Hoang, TT Nguyen, TLH Doan, DN Manh, “A Systematic Study of Electronic Structure for Anti-cancer Drug Molecule 5-Fluorouracil Within Various Solvents from First-Principles Calculations”, *International Conference on the Development of Biomedical Engineering in Vietnam, 2018*
8. TD Nguyen, CC Nguyen, TT Nguyen, KH Pham, “Factors on the magnetic properties of the iron nanoparticles by classical Heisenberg model”, *Physica B: Condensed Matter*, **Vol. 532**, 2018, 44-148
9. Duc Viet Nguyen, Toan T. Nguyen, “Grand-canonical Monte-Carlo simulation of DNA condensation in equilibrium with a salt mixture containing 2:2 salt”, *Journal of Physics: Conf. Series*, **865**, (2017) 012010.
10. Nguyen Viet Duc, Toan T. Nguyen, Paolo Carloni, “DNA like-charge attraction and overcharging by divalent counterions in the presence of divalent co-ions”, *Journal of Biological Physics*, **43**, (2017) 185-195.
11. Toan T. Nguyen, “Grand-canonical Monte-Carlo simulation of solutions of salt mixtures: theory and implementation”, arxiv:1705.08840 [cond-mat.soft] (2017)
12. Toan T. Nguyen, “Grand-canonical simulation of DNA condensation with two salts, effect of divalent counterion size”, *J. Chem. Phys.*, **144**, (2016) 065102.

Các nghiên cứu mô phỏng linh kiện và vật liệu điện tử, thiết kế vật liệu mới

1. Tien-Lam Pham, Van-Duy Nguyen, Tien-Cuong Nguyen, “Machine Learning Representation for Atomic Forces and Energies”, *VNU Journal of Science: Mathematics-Physics*, (2020)
2. Nguyen Tien Cuong, “Gas Sensors Based on U-shaped Graphene Nanoribbons: A first-principles Study”, *VNU Journal of Science: Mathematics-Physics*, **Vol. 36**, No. 1, (2020) 46-53
3. Cong Bach Thanh, N. T. Nguyen and Giang Huong Bach, “Thermodynamic properties of ferroics described by the transverse Ising model and their application for CoNb_2O_6 ”, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* **483** (2019) 136-142
4. Trong Dung Nguyen, Chinh Cuong Nguyen, The Toan Nguyen, and Khac Hung Pham, “Factors on the magnetic properties of the iron nanoparticles by classical Heisenberg model”, *Physica B* **532**, (2018) 144-148.
5. Huy Duy Nguyen, Bach Thanh Cong, Yoshitada Morikawa, “Effects of surface termination and layer thickness on electronic structures of LaNiO_3 thin films”, *Journal of the Physical Society of Japan* **87** (2018) 114704

6. Niem N.T.,Thao.P.H., Giang. B.H, Cong .T.B, “Dynamical susceptibility and elementary excitation in monolayer ferroic film”, *Materials Transaction* **59** (2018) 1075-1080.
7. Nguyen Thuy Trang and Bach Thanh Cong, “Strain effects on multiferroic heterointerface $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{MnO}_3/\text{BaTiO}_3$ by DFT calculations”, *Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology* **9** (2018) 015012
8. Nguyen Thuy Trang, Kunihiro Yamauchi, Tamio Oguchi and Hoang Nam Nhat, “Influences of orientation on magnetoelectric coupling at $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3/\text{BaTiO}_3$ interface from ab initio calculations”, *Journal of Electronic Materials* **46** (2017) 3808–3814
9. Le The Anh, Nguyen Tien Cuong, Pham Tien Lam, Muruganathan Manoharan, Hiroshi Mizuta, Hideki Matsumura, Nobuo Otsuka, and Dam Hieu Chi, “First-principles study of hydrogen-enhanced phosphorus diffusion in silicon”, *Journal of Applied Physics* **119** (2016) 045703
10. Nguyen Tu Niem, Bach Huong Giang, Bach Thanh Cong, “Order-disorder phase transitions in thin films described by transverse Ising model”, *Journal of Science: Advanced Materials and Devices Vol. 1, Issue 4* (2016) 531-535
11. Giang H. Bach, “Electron hole asymmetry driven surface charge expulsion”, *Journal of Low Temperature Physics* **181** (2015) 253-262
12. Huy Duy Nguyen and Tomoya Ono, “Electron-transport properties of ethyne-bridged diphenyl zinc-porphyrin molecules”, *Japanese Journal of Applied Physics* **54** (2015) 055201.
13. Huy Duy Nguyen and Tomoya Ono, “Electron-transport properties of ethyne-bridged diphenyl zinc-porphyrin molecules”, *Japanese Journal of Applied Physics* **54** (2015) 055201
14. Giang H. Bach, Oanh K. T. Nguyen, Chinh V. Nguyen and Cong T. Bach, “First Order Magnetization Process in Polycrystalline Perovskite Manganite”, *Materials Transactions* Vol.**56** No.09 (2015) 1320-1322
15. Huy Duy Nguyen, Tomoya Ono, “Electron-transport properties of ethyne-bridged diphenyl zinc-porphyrin molecules”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 54, No. 5 (2015) 055201

Hướng nghiên cứu: Kỹ thuật Điện tử và ứng dụng

1. Loc Do Quang, Tung Thanh Bui, Anh Bao Hoang, Thanh Pham Van, Chun-Ping Jen, Trinh Chu Duc, “Development of a Passive Capacitively Coupled Contactless Conductivity Detection (PC4D) Sensor System for Fluidic Channel Analysis Toward Point-of-Care Applications,” *IEEE Sens. J.*, vol. PP, no. c, pp. 1–1, 2019. DOI: 10.1109/JSEN.2019.2908179 (SCIE)
2. Le Quang Thao, Dinh Thi Hai, Tran Thanh Ha, "Building Low Power Wireless Sensor Network with TCP/IP for Agriculture", *VNU Journal of Science: Mathematics – Physics*, Vol. 34, No. 3 (2018) 28-32, [https://doi.org/ 10.25073/2588-1124/vnumap.4275](https://doi.org/10.25073/2588-1124/vnumap.4275).
3. Loc Quang Do, Tung Thanh Bui, Ha Thuy Thi Tran, Katsuya Kikuchi, Masahiro Aoyagi, and Trinh Chu Duc, “Fluidic platform with embedded differential capacitively coupled contactless conductivity detector for micro-object sensing,” *Int. J. Nanotechnol.*, vol. 15, no. 1/2/3, p. 24, 2018. (SCIE)
4. Loc Quang Do, Ha Tran Thi Thuy, Tung Thanh Bui, Van Thanh Dau, Ngọc-Viet Nguyen, Trinh Chu Duc, Chun-Ping Jen, “Dielectrophoresis Microfluidic Enrichment Platform with Built-In Capacitive Sensor for Rare Tumor Cell Detection,” *BioChip J.*, vol. 12, no. 2, pp. 114–122, Jun. 2018. (SCIE)

5. Do Quang Loc, Nguyen Thu Trang, Vo Thi Thuong Lan, Hoang Thi My Nhung, Tran Thi Thuy Ha, Le Van Chieu, Nguyen Ngoc Viet, Chun-Ping Jen, Bui Thanh Tung, Trinh Chu Duc (2018), “Circular Electrodes Stepping Manipulation Platform for A549 Cancer Cell Detection”, *International Journal of Nanotechnology* 15(11/12), p. 983-996. (SCIE)
6. Loc Quang Do, Tung Thanh Bui, Thanh Van Pham, Chun-Ping Jen, and Trinh Chu Duc, “Design And Implementation Of A Passive C4D Sensor For Microfluidic Channel,” in *22nd International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences*, 2018, pp. 734–737.
7. Pham Van Thanh, Le Thi Quynh Nhu, Hong Hanh Mai, Nguyen Viet Tuyen, Sai Cong Doanh, Nguyen Canh Viet, Do Trung Kien, Zinc Oxide Nanorods Grown on Printed Circuit Board for Extended-Gate Field-Effect Transistor pH Sensor, *Journal of ELECTRONIC MATERIALS*, doi:10.1007/s11664-017-5369-0, 2017, p.3732-3737
8. Do Trung Kien, Pham Van Thanh, Influence of Temperature on Mechanical Characteristics of 1018 Low Carbon Steel Estimated by Ultrasonic Non-destructive Testing Method, *Indian Journal of Pure & Applied Physics*, Vol. 55, 2017, pp. 431-435.
9. Trần Vĩnh Thắng, Đỗ Anh Chung, Đỗ Trung Kiên, Nguyễn Đức Vinh, Chế tạo và đánh giá thiết bị thăm dò điện trở suất đa cực dùng các module DAQ công nghiệp cho ứng dụng thăm dò môi trường đất, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, Tập 14, số 3, 2017, tr.49-52
10. Loc Do Quang, Tung Thanh Bui, Tuan Vu Quoc, Luan Pham Thanh, Ha Tran Thi Thuy, Van Thanh Dau, Chun-Ping Jen, and Trinh Chu Duc, “Dielectrophoresis enrichment with built-in capacitive sensor microfluidic platform for tumor rare cell detection,” *TRANSDUCERS 2017 - 19th Int. Conf. Solid-State Sensors, Actuators Microsystems*, pp. 2017, 484–487,.
11. Thuy Ha Tran Thi, Quang Loc Do, Dau Van Thanh, Kim Ngan Nguyen Thi, Le Van Chieu, Aoyagi Masahiro. Kikuchi Katsuya and Bui Tung Thanh, “Coplanar differential capacitively coupled contactless conductivity detection (CD-C4D) sensor for micro object inside fluidic flow recognition,” *TRANSDUCERS 2017 - 19th Int. Conf. Solid-State Sensors, Actuators Microsystems*, 2017, pp. 1124–1127.
12. Quang Loc Do, Thu Trang Nguyen, Tung Thanh Bui, Thi Thuy Ha Tran, Chieu Van Le, Thi Thuong Lan Vo, Thi My Nhung Hoang, Chun-Ping Jen, Trinh Chu Duc, “Circular Electrodes Stepping Manipulation Platform For A549 Cancer Cell Detection,” in *The 6th International Workshop on Nanotechnology and Application - IWNA 2017*, 2017, no. November, pp. 649–652.
13. Luu Manh Quynh, Nguyen Thi Tien, Nguyen Ba Loc, Vu Quang Tho, Nguyen Thi Lan, Pham Van Thanh, Nguyen Minh Hieu, Ngoc Lam Huong Hoang, Nguyen Hoang Luong, “Thermal resistant efficiency of Nb-doped TiO₂ thin film based glass window”, *Journal of Science: Advanced Materials and Devices*, Vol. 2, Issue 3, 2017, 392-397
14. Mai Hong Hanh, Nguyễn Việt Tuyên, Pham Van Thanh, Hoang Chi Hieu, 2017, “A Simple, One-step, Seedless Hydrothermal Growth of ZnO Nanorods on Printed Circuit Board Substrate”, *VNU Journal of Science: Mathematics – Physics*, Vol. 33, No. 2 (2017) 29-33.
15. Luu Manh Quynh, Nguyen Thi Tien, Pham Van Thanh, Nguyen Minh Hieu, Sai Cong Doanh, Nguyen Tran Thuat, Nguyen Viet Tuyen, Nguyen Hoang Luong, Ngoc Lam Huong Hoang, 2017, “Optical and electrical responses of magnetron-sputtered amorphous

Nb-doped TiO₂ thin films annealed at low temperature”, *Physica B: Condensed Matter*, accepted.

16. N. M. Hieu, N. T. Lan, N. B. Loc, N. T. T. Hang, N. T. Tien, P. V. Thanh, L. M. Quynh, N. H. Luong, N. L. H. Hoang, “Influence of Experimental Installation on Photocatalytic Activity of Sputtered Nb-Doped TiO₂ Thin Film”, *Journal of Electronic Materials*, Volume 46, Issue 6, 2017, pp 3726–373.
17. Hong Hanh Mai, Van Thanh Pham, Viet Tuyen Nguyen, Cong Doanh Sai, Chi Hieu Hoang, The Binh Nguyen, “Non-enzymatic Fluorescent Biosensor for Glucose Sensing Based on ZnO Nanorods”, *Journal of Electronic Materials*, Volume 46, Issue 6, 2017, pp 3714–3719.
18. Ngoc Minh Nguyen, Manh Quynh Luu, Minh Hieu Nguyen, Duy Thien Nguyen, Van Diep Bui, Thanh Tu Truong, Van Thanh Pham, Thuat Nguyen-Tran, “Synthesis of Tantalum-Doped Tin Oxide Thin Films by Magnetron Sputtering for Photovoltaic Applications”, *Journal of Electronic Materials*, Volume 46, Issue 6, 2017, pp 3667–3673.
19. Nguyen Dac Hai, Vu Quoc Tuan, Do Quang Loc, Nguyen Hoang Hai, and Chu Duc Trinh, “Differential C4D sensor for conductive and non-conductive fluidic channel,” *Microsyst. Technol.*, vol. 22, no. 10, pp. 2511–2520, 2016. (SCIE)
20. Dang Thi Thanh Thuy, “Research and fabricated of an antenna based on meta-materials with negative refractive index”, *Journal of Science, VNU*, ISSN: 0866-8612, 32, 4, 2016, 63-67
21. Ngo Hai Yen, Dang Thi Thanh Thuy, Nguyen Khac Thuan, “Gold Nanoparticle Based Plasmonic Microwave-Antenna”, *American Journal of Applied Scientific Research* ISSN: 2471-9722 (Print); ,ISSN: 2471-9730 (Online), 2016, 82-86
22. Nguyen Thu Huong, Nguyen Vu Nhan, Dang Thi Thanh Thuy, “Shubnikov-De Hass Effect in Cylindrical Quantum Wires under the Influence of a Laser Radiation”, *Journal of Science, VNU* ,ISSN: 0866-8612, 32, 2, 2016, 69-75
23. Tran Vinh Thang, Do Trung Kien, Nguyen Duc Vinh, 2015, Noise measurement for geoelectrical in urban area, *VNU journal of Science: Mathematics-Physics*, Vol. 31, No. 1S, 161-165.
24. Pham Van Thanh, Pham Thi Tuyet Nhung, Luong Thi Minh Thuy, Investigating Flaws inside Low Carbon Steel 1018 Samples by Using Ultrasonic Nondestructive Testing Method, *VNU Journal of Science: Mathematics - Physics*, 2015. 31(1S): p. 144-152
25. Nguyen Hai, Nguyen Thuan, Nguyen Tho, Dang Thuy, Characterization of a Linear-Structured Meta-Antenna, *Journal of Scientific Researd & Reports*, ISSN: 2320–0227, 4, 1, 28-34, 2015
26. Thuy, D T T., N V. Hai, and P T. Kien, Study, design and fabrication of a meta-antenna, *Journal of Science, VNU*, ISSN: 0866-8612, 31, 1S, 7-10, 2015