

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
VI	Khối kiến thức cơ sở		9				
1	PHI5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	30	15		
2	INS6025	Cơ sở dữ liệu nâng cao <i>Advanced Database Systems</i>	3	18	27		INS2080
3	INS6029	Mạng máy tính nâng cao <i>Advanced Computer Networks</i>	3	18	27		INS1004
VII	Khối kiến thức chuyên ngành						
VII.1	Khối môn học bắt buộc		8				
4	INS6035	Công nghệ IoT và an toàn thông tin <i>Internet of Things Security</i>	3	18	27		INS3062, INS1004
5	INS6027	Học máy hiện đại và ứng dụng <i>Modern Machine Learning and Applications</i>	3	18	27		INS3080
6	INS6030	Các vấn đề ICT hiện đại <i>Advanced Topics in ICT</i>	2	30	0		
VII.2	Khối môn tự chọn (9/24 tín chỉ)		9/24				
7	INS6028	Xử lý tín hiệu số nâng cao <i>Advanced Digital Signal Processing</i>	3	18	27		INS3144

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
8	INS6020	Phát triển ứng dụng điều khiển bằng máy tính <i>Develop Applications from Computer</i>	3	18	27		
9	INS6023	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3	18	27		INS3080
10	INS6034	Mạng thế hệ mới <i>Next Generation Networks</i>	3	18	27		INS2080, INS3062
11	INS6036	Kiểm thử xâm nhập <i>Penetration Testing</i>	3	18	27		INS3062, INS2076
12	INS6037	Mật mã học và độ phức tạp tính toán <i>Cryptography and Computational Complexity</i>	3	18	27		INS3062
13	INS6019	Điều khiển thiết bị ngoại vi từ máy tính <i>Control Peripheral Devices from Computers</i>	3	18	27		INS3148
14	INS6039	Phát triển ứng dụng IoT <i>IoT application development</i>	3	18	27		INS3148
VII.3	Luận văn/ Khóa luận tốt nghiệp theo định hướng ứng dụng 9 tín chỉ)		9				

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
	<i>Graduation Thesis</i>						
15	INS7205	Luận văn tốt nghiệp	9				
	Tổng số		35				

3. Danh mục tài liệu tham khảo ngành Công nghệ thông tin ứng dụng

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
I	Khối kiến thức chung <i>(Không kể các học phần từ số 10 đến số 12)</i>		21	
1-9	Theo quy định của ĐHQGHN			
II	Khối kiến thức theo lĩnh vực		31	
10	MAT1092	Toán cao cấp Advanced Mathematics	4	1. Học liệu bắt buộc Ian Jacques (2018), <i>Mathematics for Economics and Business</i> , 9th Edition, Prentice Hall. 2. Học liệu tham khảo S. T. Tan (2006), <i>Finite Mathematics for Managerial, Life and Social Sciences</i> , 8th Edition, Thompson Brooks/Cole.
11	INS1058	Tin học ứng dụng <i>Applied Informatics</i>	3	1. Học liệu bắt buộc <i>[1] ESSENTIAL MICROSOFT OFFICE 2016. Tutorials for Teachers by. Bernard John Poole, 2016</i>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[2] Robert C. Seacord. <i>Effective C: An Introduction to Professional C Programming</i>. No Starch Press (August 4, 2020).</p>
12	INS1044	Vật lý đại cương <i>Physics</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, 2001, <i>Physics, Vol. 1</i>, 5th Edition, Wiley, ISBN-13: 978-0471320579.</p> <p>[2] D. Halliday, R. Resnick, K. S. Krane, 2001, <i>Physics, Vol. 2</i>, 5th Edition, Wiley, ISBN-13: 978-0471401940.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>1. Savelyev I.V. <i>Physics. A general course. (In three volumes) Volume I. Mechanics. Molecular physics.</i> Mir Publishers. Moscow. 1989.</p> <p>2. Savelyev I.V. <i>Physics. A general course. (In three volumes) Volume II. Mechanics. Electricity and magnetism. Waves. Optics.</i> Mir Publishers. Moscow. 1989.</p> <p>3. Savelyev I.V. <i>Physics. A general course. (In three volumes) Volume III. Quantum mechanics.</i> Mir Publishers. Moscow. 1989.</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				optics. Atomic physics. Solid state Physics Physics of atomic nucleus and elementary particles. Mir Publishers. Moscow. 1989
13	INS1059	Nhập môn CNTT ứng dụng <i>Introduction to Applied Information Technology</i>	2	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1]. Richard Fox, Information Technology 582 pages, 2nd edition, 2020, Routledge publisher.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[2] Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord. Principles of Information Security (MindTap Course List). Cengage Learning; 7th edition (June 27, 2021)</p> <p>[3] Perry Le, IoT and Edge Computing for Architects: Implementing edge and IoT systems from sensors to clouds with communication systems, analytics, and security, 2nd Edition. Packt Publishing (March 6, 2020)</p>
14	THL1057	Pháp luật đại cương <i>Introduction to Law</i>	2	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Lê Minh Toàn, 2013, <i>Pháp luật đại cương</i>, Chính trị quốc gia Publishing.</p> <p>[2] Mai Hong Quy, 2015, Introduction to Vietnamese Law, Hồng Đức Publishing</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p>[3] Constitution 2013, Civil Code 2015, Criminal Code 1999, Law on Investment 2014/QH13</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[1] Nguyen Vu Hoang, <i>Corporate and Business Law</i>, FTMS Global, 2015.</p> <p>[2] Joanne B, Hames, Ekern Y., 2015, <i>Introduction to law</i>, 5th edition, Prentice Hall Publishing</p> <p>[3] Glendon M.A, Caoza P.B., Picker.C.B., 2016, <i>Comparative Legal Traditions</i>, West Academic Publishing.</p>
15	INS1061	Nhập môn kinh tế <i>Introduction to Economics</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>Field, B. C., & Field, M. (2016). <i>Environmental economics: introduction, 7th</i>. McGraw-Hill Education</p> <p>McEachern, W. A. (2016). <i>Economics: contemporary introduction</i>. Cengage Learning.</p> <p>Hanley, N., Shogren, J., & White, B. (2019). <i>Introduction to environmental economics</i>. Oxford University Press.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p>
16	INS1062	Phát triển bản thân và tính chuyên nghiệp	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Psychology of Success: Maximizing Fulfillment in Your Career and Life,</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
		<i>Personal Development and Career Management</i>		<p>seventh edition, by Denis Waitley, McGraw-Hill 2020;</p> <p>[2] Career achievements: growing your goals, 3rd edition, by Karin Blackett, McGraw-Hill 2019.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[1] VNU-IS Student Handbook;</p> <p>[2] The Study Skills Handbook, 5th Edition, by Stella Cottrell, Macmillan 2019.</p>
17	INS3009	Khởi nghiệp <i>Entrepreneurship</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Steve Mariotti and Caroline Glackin (2016). <i>Entrepreneurship: Starting & Operating a small business</i>, 4th edition, Pearson Publishing.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[1] Norman M. Scarborough and Jeffrey R. Cornwall (2016). <i>Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management</i>, 8th (global) edition, Pearson Publishing.</p> <p>[2] Steve Blank and Bob Dorf. (2012). <i>The Startup Owner's Manual – The Step-by-step Guide for Building a Great</i></p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<i>Company</i> , 1 st ed., K&S Ranch Publishing Division.
18	INS2059	Lãnh đạo và xây dựng đội ngũ <i>Leadership and Team Building</i>	2	1. Học liệu bắt buộc Richard L. Daft (2010), <i>The Leadership Experience</i> , 5th Edition, Cengage Learning. 2. Học liệu tham khảo Ken Blanchard (2010), <i>Market Leading at a Higher Level</i> , Revised and Expanded Edition: Blanchard on Leadership and Creating High Performing Organizations, FT Press.
19	INS2086	Đồ án I <i>Project I</i>	3	1. Học liệu bắt buộc 2. Học liệu tham khảo
20	INS4031	Thực tập Doanh nghiệp <i>Internship</i>	3	1. Học liệu bắt buộc 2. Học liệu tham khảo
III	Khối kiến thức theo khối ngành		15	
21	INS3107	Kỹ thuật lập trình <i>Programming Techniques</i>	3	1. Học liệu bắt buộc Stroustrup, Bjarne - <i>Programming Principles and Practice Using C++</i> 2 nd ed-Pearson Education Addison-Wesley (2019_2015) 2. Học liệu tham khảo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				McConnell, Steve - Code Complete- Microsoft Press (2016)
22	INS2080	Cơ sở dữ liệu <i>Databases Systems</i>	3	1. Học liệu bắt buộc CORONEL, C., and MORIS, S. 2016, <i>Database Systems: Design, Implementation, and Management</i> 12 th Ed., Thomson Course Technology 2. Học liệu tham khảo Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke, <i>Database Management Systems</i> 3 rd edition, 2009, McGraw Hill, ISBN 0-07-246563-8
23	INS2092	Kỹ thuật điện- điện tử Electronic and Electrical Engineering	3	1. Học liệu bắt buộc [1] Robert Boylestad, Louis Nashelsky, <i>Electronic Devices and Circuit Theory</i> , 11th edition, Pearson, 2012, ISBN-13 : 978-0132622264. Newer version: Paperback, Pearson India, 2015, ISBN-13 : 978-9332542600 [2] Allan Hambley, <i>Electrical Engineering: Principles & Applications</i> , 7th edition, Pearson, 2017, ISBN-13 : 978-0134484143 2. Học liệu tham khảo [3] Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, Tony Chan Carusone, Vincent Gaudet,

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				Microelectronic Circuits, 8th edition, Oxford University Press, 2019, ISBN-13 : 978-0190853549
24	MAT1004	Lí thuyết xác suất và thống kê toán <i>Theory of Probability and Mathematical Statistics</i>	3	1. Học liệu bắt buộc E. A. Selvanathan, S. Selvanathan, G. Keller (2017), <i>Australian Business Statistics</i> , 7th Edition, Cengage Learning Australia. 2. Học liệu tham khảo E. A. Selvanathan (2008), <i>Learning Statistics & Excel in Tandem</i> , 2nd Edition, Cengage Learning Australia.
25	INS2093	Thiết kế và phát triển ứng dụng web Web Design and Development	3	1. Học liệu bắt buộc [1]Introducing Web Development by Jörg Krause Released December 2016 Publisher(s): Apress ISBN: 9781484224991 2. Học liệu tham khảo
IV	Khối kiến thức theo nhóm ngành		27	
IV.1	Các học phần bắt buộc		21	
26	INS2094	Tín hiệu và hệ thống <i>Signal and System</i>	2	1. Học liệu bắt buộc [1] M. J. Robert, <i>Signals and Systems: Analysis Using Transform Methods & Matlab</i> , 3rd edition, McGraw-Hill Education, ISBN-13: 978-0078028120

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p>[2] Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid, <i>Signals and Systems</i>, 2nd Edition, Pearson, ISBN 978-0138147570, 1996</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[3] Luis Chaparro, Aydin Akan, <i>Signals and Systems using Matlab</i>, 3rd edition, Academic Press, 2018</p>
27	INS3050	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật Data Structures and Algorithms	3	<p>1. Học liệu bắt buộc Adam Drozdek, <i>Data Structures and Algorithms in C++</i>, Fourth Edition, c 2013 Cengage Learning, ISBN-13: 978-1-133-60842-4</p> <p>2. Học liệu tham khảo <i>Data structures and algorithm analysis in C++</i> / Mark Allen Weiss, Florida International University. — Fourth edition. Copyright © 2014 Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley.</p>
28	INS3062	Các nguyên lý an toàn thông tin <i>Principles of Information Security</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Michael E. Whitman and Herbert J. Mattord. <i>Principles of Information Security, Sixth Edition</i>. ISBN-10 1337102067, ISBN-13 978-1337102063. Cengage, 2017.</p> <p>[2] Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord, and Andrew Green. <i>Hands-On</i></p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p><i>Information Security Lab Manual, Fourth Edition.</i> ISBN-10 1285167570, ISBN-13 978-1285167572. Cengage, 2014.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[3] William Stallings and Lawrie Brown. <i>Computer Security: Principles and Practice, Fourth Edition.</i> ISBN-10 0134794109, ISBN-13 978-0134794105. Pearson, 2017.</p> <p>[4] Gurpreet Dhillon. <i>Information Security: Text & Cases, Second Edition.</i> ISBN-13 978-1943153251. Prospect Press, 2017.</p> <p>[5] David Kim and Michael G. Solomon. <i>Fundamentals of Information Systems Security, Third Edition.</i> ISBN-10 128411645X, ISBN-13: 978-1284116458. Jones & Bartlett Learning, 2016.</p>
29	INS3168	Kiến trúc máy tính và hợp ngữ Computer Architecture and Assembly	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Ata Elahi, <i>Computer Systems: Digital design, fundamentals of architecture and assembly language</i>, 1st edition, Springer, 2018</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[2] <u>Brian R. Hall</u>, <u>Kevin J. Slonka</u> . <i>Assembly Programming and Computer</i></p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				Architecture for Software Engineers Edition 1.0. Prospect Press; Edition 1.0 , 2017 [3] Anthony J. Dos Reis. Assembly Language and Computer Architecture Using C++ and Java: Third Edition. Independently published (June 5, 2020)
30	INS1004	Đại cương về Mạng máy tính <i>Introduction to Computer Networks</i>	4	1. Học liệu bắt buộc Peter L Dordal, <i>An Introduction to Computer Networks</i> , Department of Computer Science Loyola University Chicago, 2019. 2. Học liệu tham khảo Andrew S. Tanenbaum, <i>Computer networks</i> , Prentice Hall Inc. 2. J.F Kurose and K.W. Ross, <i>Computer Networking A Top Down Approach. 8th edition</i> , Addison Wesley, 2018
31	INS3169	Linux và phần mềm mã nguồn mở Linux and Open Source Softwares	3	1. Học liệu bắt buộc [1] Paul Cobbaut (2015), <i>Mastering Linux Fundamentals</i> . Samurai Media Limited (March 13, 2016) 2. Học liệu tham khảo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				[2] David Clinton. Linux Security Fundamentals. Sybex; 1st edition (October 23, 2020)
32	INS3144	Xử lý tín hiệu số <i>Digital Signal Processing</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] John Proakis, Dimitris Manolakis, <i>Digital Signal Processing</i>, 4th edition, Pearson, 2006, ISBN-13 : 978-0131873742</p> <p>[2] Thomas Holton, <i>Digital Signal Processing: Principles & Applications</i>, 1st edition, Cambridge University Press, 2021</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[3] Sanjit K. Mitra, <i>Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach</i>, 3rd edition, McGraw-Hill Companies, 2006, ISBN-13 : 978-0072865462</p>
IV.2	Các học phần tự chọn		6/15	
33	INS2074	Toán rời rạc <i>Discrete Mathematics</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>E. A. Scheinerman, 2012. <i>Mathematics: A Discrete Introduction</i>, 3rd Edition, Cengage Learning, ISBN-13: 978-0840049421.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				Susanna S. Epp, 2010. Discrete Mathematics with Applications. 4th Edition, Cengage Learning, ISBN-13: 978- 0495391326.
34	INS3056	Mô hình hóa và thiết kế các hệ thống thông tin <i>Information Systems Modeling and Design</i>	3	1. Học liệu bắt buộc BENNETT, S., MCROBB, S. and FARMER, R., 2010, <i>Object -Oriented Systems Analysis and Design Using UML</i> , 4th Ed., McGraw Hill, ISBN:9780077125363 2. Học liệu tham khảo MACIASZEK, L. A., 2005, <i>Requirements Analysis and System Design</i> . 2nd Ed., Addison Wesley, ISBN: 0321204646
35	INS1189	Phương pháp số <i>Computational methods</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1] Amos Gilat, 2014, Numerical Methods for Engineers and Scientists, 3rd Edition, Wiley, ISBN-13: 978-1118554937. [2] J. Douglas Faires, Richard L. Burden, 2012, <i>Numerical Methods</i> , 4th Edition, Cengage Learning, ISBN-13: 978-0495114765

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>1. Danilina N.I., Dubrovskaya N.S., Kvasha O.P., Smirnov G.L. Computational mathematics. M.: Mir, 1988. 512 p.</p> <p>2. Hamming R.W. Numerical methods for scientists and engineers. N.-Y.: McGraw-Hill, 1962</p>
36	INS2076	<p>Hệ điều hành <i>Operating System</i></p>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Olifer N.A., Olifer B.G. Network operating systems – SHb.: "Piter", 2001 y.– 540p.</p> <p>[2] Petzold Ch. Programming Windows 95 , 2 volumes. – SHb.: "BHV - St. Petersburg", 1997. – 1098 p.</p> <p>[3] Goltsov A.G. Electronic collection of laboratory works for the discipline "Operating Systems" – M.: MPEI, 2000.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[4] Irtegov D. Introduction to Operating Systems. – SHb.: "BHV-St. Petersburg", 2002. –624 p.</p> <p>[5] Hart S.M. System programming in Win32. Application Developer's Guide</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				for Windows 2000. – M.: Publ. house "Williams", 2001. – 464 p.
37	INS2073	Lập trình 2 <i>Programming 2</i>	3	1. Học liệu bắt buộc Paul Deitel, Harvey Deitel, C: How to Program, 7th Edition 2012 2. Học liệu tham khảo
V	Khối kiến thức ngành		51	
V.1	Kiến thức ngành		21	
V.1.1	Các học phần bắt buộc		15	
38	INS3080	Trí tuệ nhân tạo Artificial Intelligent	3	1. Học liệu bắt buộc Joshua Eckroth(2018), Python artificial intelligence project for beginners, Packt Publishing, ISBN 978-1-178953-946-2 2. Học liệu tham khảo S. Russel (2015), Artificial Intelligence: A modern Approach, 3rd edition, PE Publisher. ISBN-13: 978-9332543515.
39	INS3171	Lập trình nhúng <i>Embedding Programming</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1] Real-Time C++: Efficient Object-Oriented and Template Microcontroller Programming by Christopher Kormanyos May 14, 2018 2. Học liệu tham khảo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
40	INS3172	An toàn và bảo mật hệ thống thông tin <i>Information Security and Safety</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Michael Goodrich and Roberto Tamassia, Introduction to Computer Security, Pearson, 2018. 2. William Stallings, Cryptography and Network Security: Principles and Practice, Pearson Education, Inc, 2016. 3. Nguyen Khanh Van, Information Security Facility Symmdiction, Bach Khoa Publishing House, 2015. <p>2. Học liệu tham khảo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. John Vacca, Computer and Information Security Handbook, Morgan Kaufmann, 2017. 2. 2. Dr. Jeetendra Pande, Introduction to Cyber Security, Uttarakhand Open University, 2017. 3. 3. CyBOK, The Cyber Security Body of Knowledge, The National Cyber Security Centre 2019. 4. 4. TS. Le Van Phung, Information Security, Media Publishing House, 2018.
41	INS3148	Vi xử lý và vi điều khiển	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Microcontrollers & Applications 4th Sem Dip E&C by K Shashidhar</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
		<i>Microprocessor Systems and Microcontrollers</i>		(Author), Sapna Book House (Publisher) 2019 [2] Phạm Mạnh Thắng - Giáo trình "Vi xử lý và Vi điều khiển - Nguyên lý và ứng dụng" NXB ĐHQGHN HN, Hà Nội 2014 2. Học liệu tham khảo
42	INS3100	Đồ án II <i>Project II</i>	3	1. Học liệu bắt buộc 2. Học liệu tham khảo
V.1.2	Các học phần tự chọn kiến thức ngành		6/12	
43	INS3136	Hệ điều hành nhúng <i>Embedding Operating System</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1] Embedded Operating System A Complete Guide - 2020 Edition 2. Học liệu tham khảo
44	INS3044	Quản trị dự án Công nghệ thông tin <i>IT Project Management</i>	3	1. Học liệu bắt buộc Kathy Schwalbe, Information Technology Project Management, 8th Edition. Course Technology - Cengage Learning, 2014, ISBN-13: 978-1285452340. Công cụ: Microsoft Office Project 2013 hoặc mới hơn. 2. Học liệu tham khảo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p>[1] Clifford F. Gray, Erik W. Larson, Gautam V.Desai, 2014, Project Management: The Managerial Process, 6th Edition, McGraw-Hill/Irwin, ISBN-13: 978-9339212032.</p> <p>[2] Clifford F. Gray, Erik W. Larson, 2010, Project Management with MSProject2007 CD and Student CD, 5th Edition, McGraw-Hill/Irwin, ISBN-13: 978-0077426927.</p>
45	INS3137	Quản trị mạng <i>Network Administration</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. James Kurose, Keith Ross, <i>Computer Networking: A Top-Down Approach</i>, Pearson, 2021 2. William Panek, <i>MCSA Windows Server 2016 complete study guide</i>, John Wiley & Sons, Inc; 2018. 3. Wendell Odom, <i>CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1, 2</i>, Cisco Press, 2020. <p>2. Học liệu tham khảo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurose & Ross, <i>Computer Networking</i>, 8th Edition, 2021 2. Russ White, Ethan Banks, <i>Computer Networking Problems and Solutions: An innovative approach to building resilient, modern networks</i>, Addison-Wesley Professional, 2018.

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p>3. Microsoft, <i>Networking with Windows Server 20741B</i>, 2016.</p> <p>4. Microsoft, <i>Networking with Windows Server 20742B</i>, 2016</p>
46	INS3138	Lập trình hệ thống System Programming	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Bryant and O’Hallaron, <i>Computer Systems: A Programmer’s Perspective (Third Edition)</i>, 2016, Pearson, ISBN: 978-0-13-409266-9</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[2] Kernighan and Ritchie, <i>The C Programming Language (Second Edition)</i>, Prentice Hall (1988), ISBN: 978-0-13-110362-8</p>
V.2.	Các học phần tự chọn kiến thức bổ trợ		2/6	
47	INS3139	Kỹ năng số và đổi mới sáng tạo <i>Digital Skills and Innovation</i>	2	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Joe Peppard & John Ward. (2016) 4th Edition. <i>The Strategic Management of Information Systems: Building a Digital Strategy</i>. Wiley.</p> <p>[2] Robert D. Galliers, Dorothy E. Leidner. (2015) 2nd Edition. <i>Strategic Information Management Challenges</i></p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				and Strategies in Managing Information Systems. Routledge.
48	INS1005	Phương pháp luận nghiên cứu trong CNTT IT Research Methodology	2	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>1. Mark Saunders, Philip Lewis và Adrian Thornhill, Research methods for business students, 5th edition, FT Prentice Hall, Pearson Education Limited, 2009.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>1. Mark Saunders, Philip Lewis và Adrian Thornhill, Phương pháp nghiên cứu trong kinh doanh, dịch giả Nguyễn Văn Dung, Nxb. Tài chính, 2010.</p> <p>2. Mark Saunders, Philip Lewis và Adrian Thornhill, Các trường hợp nghiên cứu, tài liệu gốc kèm theo sách “Research methods for business students”, 5th edition, 2009.</p> <p>3. Larry B. Christensen, R. Burke Johnson, Lisa A. Turner, Research Methods, Design, and Analysis, 2011, Pearson.</p> <p>4. Franklin Wabwoba, Anselimo Peters Ikoha, IT Research in developing nations: Major research methods and</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				publication outlets, International Journal of Information and Communication Technology Research, Vol.1 No.6, October 2011. 5. Other Project Reports and Research Papers or Reports in IT and related areas.
49	INS3173	Marketing và truyền thông <i>Marketing and Communications</i>	2	1. Học liệu bắt buộc [1] Fill, C. 2009, Marketing communications: interactivity, communities and content, 5th edn, Prentice Hall/Financial Times, New York;Harlow, England;. 2. Học liệu tham khảo [1] Aaker, D.A. 2010, Building strong brands, Pocket Books, London. [2] Marketing week magazine; Campaign Asia magazine; Harvard Business Review
V.3	Các nhóm học phần chuyên sâu lựa chọn		18	
V.3.1	Định hướng An toàn Không gian số		18	
50	INS3045	An ninh mạng	3	1. Học liệu bắt buộc

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
		<i>Network Security</i>		<p>1. William Stallings, <i>Cryptography and Network Security: Principles and Practice</i>, Pearson Education, Inc, 2016.</p> <p>2. Nguyen Khanh Van, <i>Information Security Facility Semifictional</i>, Bach Khoa Publishing House, 2015.</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>1. Dr. Jeetendra Pande, <i>Introduction to Cyber Security</i>, Uttarakhand Open University, 2017</p> <p>2. CyBOK, <i>The Cyber Security Body of Knowledge</i>, The National Cyber Security Centre 2019.</p> <p>3. TS. Le Van Phung, <i>Information Security</i>, 2018.</p>
51	INS3199	Hệ quản trị và an toàn cơ sở dữ liệu Administration System and Database Security	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] <u>Reeta Pal</u> (Author), <u>Mr. Nishant Pal</u>. Database Security for Cyber Professionals. Independently published (October 18, 2021)</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[2] <u>Alfred Basta</u> (Author), <u>Melissa Zgola</u>. Database Security. Cengage Learning; 1st edition</p>
52	INS3200	Hệ thống xác thực sinh trắc học	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] <u>Lisa Bock</u>. Identity Management with Biometrics: Explore the latest</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
		Biometric Authentication System		innovative solutions to provide secure identification and authentication. Packt Publishing (October 15, 2020) 2. Học liệu tham khảo [2] <u>Anil K. Jain</u> , <u>Arun A. Ross</u> , <u>Karthik Nandakumar</u> . Introduction to Biometrics. Springer; 2011th edition (November 18, 2011)
53	INS3201	Điều tra số <i>Digital Forensics</i>	3	1. Học liệu bắt buộc André Årnes, <i>Digital Forensics</i> , 2018 2. Học liệu tham khảo Eoghan Casey, <i>Handbook of Digital Forensics and Investigation</i> .
54	INS3202	Phân tích mã độc <i>Malware Analysis</i>	3	1. Học liệu bắt buộc Monnappa K A, Learning Malware Analysis: Explore the concepts, tools, and techniques to analyze and investigate Windows malware, Packt Publishing, 2018 2. Học liệu tham khảo Abhijit Mohanta, Anoop Saldanha, <i>Malware Analysis and Detection Engineering: A Comprehensive Approach to Detect and Analyze Modern Malware</i> , Apress, 2020
55	INS3203	Đồ án III <i>Project III</i>	3	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
V.3.2	Định hướng IoT và hệ thống nhúng		18	
56	INS3204	Hệ thống nhúng và vi xử lý <i>Embedding System and Micro-processing</i>	3	1. Học liệu bắt buộc 2. Học liệu tham khảo
57	INS3205	Lập trình IoT <i>IoT programming</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1] Internet of Things: Principles and Paradigms by Rajkumar Buyya, Anand Dastjerdi, 2016 [2] The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge) by Samuel Greengard, 2015 2. Học liệu tham khảo
58	INS3152	Người máy Robotics	3	1. Học liệu bắt buộc Asada, H., and J. J. Slotine. Robot Analysis and Control. New York, NY: Wiley, 1986. ISBN: 9780471830290. 2. Học liệu tham khảo Lung Wen Tsai: Robot analysis - The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators. A Wiley - Interscience Publication. 1999.
59	INS3206	Công nghệ IoT và học máy IoT Technology and Machine Learning	3	1. Học liệu bắt buộc [1] <u>Praveen Donepudi</u> . Artificial Intelligence, IOT and machine Learning: AI programs using Python A

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p>Beginners book. Independently published (February 8, 2021)</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[2] <u>Rajdeep Chakraborty</u>, <u>Anupam Ghosh</u>, <u>Jyotsna Kumar Mandal</u>. Machine Learning Techniques and Analytics for Cloud Security (Advances in Learning Analytics for Intelligent Cloud-IoT Systems). Wiley-Scrivener; 1st edition (December 21, 2021)</p>
60	INS3207	Công nghệ IoT và điện toán đám mây IoT Technology and Cloud Computing	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] Integration of Cloud Computing with Internet of Things, Monika Mangla, 2021</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>[1] Cloud computing for science and engineering, Foster, Ian, and Dennis B. Gannon. MIT Press, 2017</p>
61	INS3203	Đồ án III <i>Project III</i>	3	
V.4	Thực tập và khóa luận tốt nghiệp/ các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp		10	
V.4.1	Thực tập		5	
62	INS4001	Thực tập thực tế <i>Internship</i>	5	
V.4.2	Khóa luận tốt nghiệp hoặc các học phần thay thế		5	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
63	INS4011	Khóa luận tốt nghiệp <i>Graduation Thesis</i>	5	
Tổng cộng: 145 tín chỉ (được cấp bằng Cử nhân)				
Phần bổ sung các học phần Thạc sĩ CNTT ứng dụng (35 TC)				
VI	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành			
VI.1	Khối học phần bắt buộc (14 tín chỉ)			
64	INS6025	Cơ sở dữ liệu nâng cao <i>Advanced Database Systems</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc [1]. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jenifer Widom. <i>Database Systems: The complete book</i>, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458</p> <p>2. Học liệu tham khảo [2]. CORONEL, C., and MORIS, S. 2016, <i>Database Systems: Design, Implementation, and Management</i>. 12th Ed., Thomson Course Technology</p>
65	INS6035	Công nghệ IoT và an toàn thông tin	3	<p>1. Học liệu bắt buộc - Brian Russellm, Drew Van Duren, <i>Practical Internet of Things Security: Design a security framework for an Internet connected ecosystem, 2nd Edition</i>, Packt Publishing, 2018</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				- Perry Lea, <i>IoT and Edge Computing for Architects: Implementing edge and IoT systems from sensors to clouds with communication systems, analytics, and security, 2nd edition</i> , Packet Publishing, 2020
66	INS6027	Học máy hiện đại và ứng dụng <i>Modern Machine Learning and Applications</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1] Umberti Michelucci, <i>Applied Deep Learning: A casebased Approach to Understanding Deep Neural Networks</i> , Apress. [2] Prateek Joshi (2017), <i>Artificial Intelligence with Python</i> , Packt Publishing Ltd. 2. Học liệu tham khảo [3] Bài giảng của giảng viên giảng dạy [4] Link lưu trữ dữ liệu: https://archive.ics.uci.edu/ml/index.p
67	INS6029	Mạng máy tính nâng cao <i>Advanced Computer Networks</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1] <i>Computer Networking: A Top-Down Approach 7th Edition</i> by James Kurose (Author), Keith Ross (Author), 2016 2. Học liệu tham khảo
68	INS6030	Các vấn đề ICT hiện đại	2	1. Học liệu bắt buộc 2. Học liệu tham khảo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
		<i>Advanced Topics in ICT</i>		
VI.2	Khối HP tự chọn (12/24 tín chỉ)			
69	INS6028	Xử lý tín hiệu số nâng cao <i>Advanced signal processing</i>	3	Xử lý tín hiệu số nâng cao <i>Advanced signal processing</i>
70	INS6020	Phát triển ứng dụng điều khiển bằng máy tính <i>Develop Applications from Computer</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1]The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge) by Samuel Greengard 2015 2. Học liệu tham khảo
71	INS6023	Khai phá dữ liệu <i>Data Mining</i>	3	1. Học liệu bắt buộc Data Mining: Concepts and Techniques (3rd Edition), J. Han, M. Kamber and Pei, Kaufmann Publishers, 2011, ISBN-10-0130154233, ISBN-13-978-0123814791 2. Học liệu tham khảo Các link online theo chủ đề
72	INS6034	Mạng Thế hệ mới <i>Next-Generation Network</i>	3	1. Học liệu bắt buộc 1. Jingming Li Salina, Pascal Salina, <i>Next Generation Networks: Perspectives and Potentials</i> , John Wiley & Sons, Ltd. 2. Paul Goransson, Chuck Black, Timothy Culver, <i>Software Defined</i>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				<p><i>Networks: A Comprehensive Approach</i>, Morgan Kaufmann, 2016</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>3. Kurose & Ross, <i>Computer Networking</i>, 8th Edition, 2021</p> <p>4. Russ White, Ethan Banks, <i>Computer Networking Problems and Solutions: An innovative approach to building resilient, modern networks</i>, Addison-Wesley Professional, 2018.</p>
73	INS6036	Kiểm thử xâm nhập <i>Penetration Testing</i>	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>- Lee Allen, Kevin Cardwell, <i>Advanced Penetration Testing for Highly-Secured Environments</i>, 2nd edition, Packt Publishing, 2016</p> <p>2. Học liệu tham khảo</p> <p>1. Lee Allen, <i>Advanced Penetration Testing for Highly-Secured Environments: The Ultimate Security Guide</i>, Packt Publishing, 2012</p> <p>2. Allen Harper, Shon Harris, Jonathan Ness, Chris Eagle, Gideon Lenkey, <i>Gray Hat Hacking Ethical Hacker Handbook</i>, 3rd edition, McGraw-Hill Education, 2018</p>
74	INS6037	Mật mã học và độ phức tạp tính toán	3	<p>1. Học liệu bắt buộc</p> <p>[1] <i>Complexity and Cryptography</i>, Cambridge University Press 2006, ISBN 13: 978-0-521-85231-9, ISBN</p>

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
		<i>Cryptography and Computational Complexity</i>		10: 0-521-85231-5, ISBN 13: 978-0-521-61771-0 2. Học liệu tham khảo [2] Jorg Rothe - Complexity Theory and Cryptology. An Introduction to Cryptocomplexity, Springer (2005), ISBN-10: 3-540-22147-6, ISBN-13: 978-3-540-22147-0
75	INS6019	Điều khiển thiết bị ngoại vi từ máy tính <i>Control Peripheral Devices from Computers</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1] Internet of Things: Principles and Paradigms by Rajkumar Buyya, Amir Dastjerdi 2016 2. Học liệu tham khảo
76	INS6039	Phát triển ứng dụng IoT <i>IoT application development</i>	3	1. Học liệu bắt buộc [1] M. Milenkovic (2020), Internet of Things: Concepts and System Design, Springer Nature Switzerland AG, ISBN: 978-3-030-41348-4 2. Học liệu tham khảo [2]. Simone Cirani, Gianluigi Ferrari, Marco Picone, Luca Veltri (2019), Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards, John Wiley & Sons, ISBN-13: 978-1119359678; ISBN-10: 1119359678. [3]. Vangelis Angelakis, Elias Tragos, Henrich C. Pohls, Adam Kapovits, Alessandro Bassi, Designing,

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
				Developing, and Facilitating Smart Cities Urban Design to IoT Solutions- Springer International Publish, 2017, ISBN 978-3-319-44922-7 [4]. Dieter Uckelmann, Mark Harrison, Florian Michahelles, Architecting the Internet of Things, Springer Berlin Heidelberg (2011), ISBN 978-3-642-19156-5.
VI.3	Luận văn/ Khóa luận tốt nghiệp theo định hướng ứng dụng 9 tín chỉ) <i>Graduation Thesis</i>		9	
77	INS7205	Luận văn tốt nghiệp	9	
Tổng số			180	