

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (นานาชาติ) (I-DIT)**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

ชื่อปริญญา : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
 ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
 Doctor of Philosophy (Information Technology)  
 Ph.D. (Information Technology)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

**โครงสร้างของหลักสูตร**

**แบบ 1.1**

หมวดวิชาบังคับ		48 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต	

**รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต**

**แบบ 2.1**

หมวดวิชาบังคับ		42 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต	
- วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		6 หน่วยกิต

**รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต**

**ระยะเวลาในการศึกษา**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

**รายวิชาในหลักสูตร**

**แบบ 1.1**

**หมวดวิชาบังคับ**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
070147890	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48

**แบบ 2.1**

**หมวดวิชาบังคับ**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
070147801	แบบจำลองสารสนเทศและระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Information Modeling and Database System)	3(3-0-6)
070147802	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Network)	3(3-0-6)
070147891	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36

**หมวดวิชาเลือก**

ให้เลือก 2 วิชา จำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
070147803	ระบบฐานความรู้ขั้นสูง (Advanced Knowledge-based System)	3(3-0-6)
070147804	เครือข่ายและการประมวลผลแบบกระจาย (Distributed Computing and Networking)	3(3-0-6)

070147805	การประเมินระบบสารสนเทศ (Evaluation of Information System)	3(3-0-6)
070147806	การค้นคืนข้อมูลข่าวสารเชิงปรากฏขั้นสูง (Advanced Visual Information Retrieval)	3(3-0-6)
070147807	การทำเหมืองข้อมูลขั้นสูง (Advanced Data Mining)	3(3-0-6)
070147808	เทคโนโลยีวัตถุเชิงกระจายขั้นสูง (Advanced Distributed Object Technology)	3(3-0-6)
070147809	การออกแบบและพัฒนาเชิงวัตถุขั้นสูง (Advanced Object-Oriented Design and Development)	3(3-0-6)
070147810	ความปลอดภัยระบบเครือข่ายและสารสนเทศขั้นสูง (Advanced Network and Information Security)	3(3-0-6)
070147811	การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (Algorithm Analysis)	3(3-0-6)
070147812	การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Computation)	3(3-0-6)
070147813	คณิตศาสตร์และสถิติขั้นสูง (Advanced Mathematics and Statistics)	3(3-0-6)
070147814	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Methodology)	3(3-0-6)

นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนได้จากรายวิชาเลือกเฉพาะแขนง หรือรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาอื่นที่เปิดให้มีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยฯ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและหัวหน้าภาควิชา

#### แผนการศึกษา

##### แบบ 1.1

รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
070147890	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9
รวม 9 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
070147890	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9
รวม 9 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
070147890	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9
รวม 9 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
070147890	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9
รวม 9 หน่วยกิต		

รหัสวิชา		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	
070147890	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต 6
		รวม 6 หน่วยกิต	
รหัสวิชา		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	
070147890	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต 6
		รวม 6 หน่วยกิต	
แบบ 2.1			
รหัสวิชา		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	
070147801	แบบจำลองสารสนเทศและระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Information Modeling and Database System)	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective course)		3(x-x-x)
		รวม 6 หน่วยกิต	
รหัสวิชา		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	
070147802	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Network)	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือก (Elective course)		3(x-x-x)
		รวม 6 หน่วยกิต	
รหัสวิชา		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	
070147891	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
		รวม 9 หน่วยกิต	
รหัสวิชา		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	
070147891	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
		รวม 9 หน่วยกิต	
รหัสวิชา		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	
070147891	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
		รวม 9 หน่วยกิต	
รหัสวิชา		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	
070147891	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
		รวม 9 หน่วยกิต	

## คำอธิบายรายวิชา (Course description)

- 070147801 แบบจำลองสารสนเทศและระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Information Modeling and Database System)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แบบจำลองสารสนเทศ แนวคิดของระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล ผังเชื่อมโยงเอ็นทิตี ภาษายูนิฟายโมเดลลิงและกรณีศึกษา การประมวลผลข้อคำถาม การจัดการรายการเปลี่ยนแปลง ความมั่นคงและความบูรณภาพของฐานข้อมูล การบริหารฐานข้อมูลขั้นสูง การค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับแบบจำลองข้อมูล เทคโนโลยีฐานข้อมูล  
Information modeling, concepts of database systems, database system architecture, database design, entity relationship diagram, unified modeling language and case studies, query processing, transaction management, database integrity and security, advanced data management, research on information modeling, database technology.
- 070147802 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Computer Network)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สื่อ โปรโตคอล ขนาด รูปแบบ ขอบเขต อุปกรณ์ ประสิทธิภาพ ความมั่นคงขั้นสูง  
Computer networks, communication media, protocol, scale, topology, scope, hardware component, performance, advanced security.
- 070147803 ระบบฐานความรู้ขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Knowledge-based System)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แนวคิด หลักการ การแสดงความรู้ และเทคนิคต่าง ๆ ของระบบฐานความรู้ขั้นสูง การจัดสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ วงจรการพัฒนาฐานความรู้ การวิเคราะห์ เทคนิคการกำหนดรูปแบบความคิดเทคนิคการสกัดองค์ความรู้จากข้อมูลแบบอัตโนมัติ  
Concepts, principles, knowledge presentation and techniques of advanced knowledge-based systems, development of working expert systems, knowledge-based system development life cycle, analysis, conceptual modeling techniques, techniques for automatic knowledge extraction from data.
- 070147804 เครือข่ายและการประมวลผลแบบกระจาย 3(3-0-6)  
(Distributed Computing and Networking)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย การออกแบบ การวางแผนและจัดการระบบเครือข่าย รูปแบบของระบบเครือข่าย การสื่อสารข้อมูลและเสียง ระบบรับและให้บริการ การประมวลผลประยุกต์เชิงกระจาย  
Fundamentals of data communications and networking, distributed computing technologies, design, planning and network management, network models, data and voice communications, client/server systems, distributed computing applications.

- 070147805 การประเมินระบบสารสนเทศ (Evaluation of Information System) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การประเมินซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดประเมินซอฟต์แวร์และการพัฒนาซอฟต์แวร์  
 Evaluation of software, software system development, techniques and tools for measuring software and software development.
- 070147806 การค้นคืนข้อมูลข่าวสารเชิงปรากฏขั้นสูง (Advanced Visual Information Retrieval) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ทฤษฎีและการประยุกต์เกี่ยวกับสัญลักษณ์ รูปแบบ เทคนิคการค้นคืนข้อมูลภาพ เทคนิคการค้นคืนสารสนเทศจากเนื้อหา การค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการค้นคืนสารสนเทศเชิงปรากฏ  
 Theory and application of symbols, models, image retrieval techniques, content-based information retrieval techniques, research on visual information retrieval.
- 070147807 การทำเหมืองข้อมูลขั้นสูง (Advanced Data Mining) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แนวคิดและหลักการในการค้นหาองค์ความรู้จากระบบฐานข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลขั้นสูง เทคนิคการจำแนกข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ เคเนียร์สเนเบอร์ ระบบฐานกฎ กฎความสัมพันธ์ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน เทคนิคการจัดกลุ่มข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูลเคมีน การจัดกลุ่มแบบฟัชซีซีมีน การจัดกลุ่มแบบลำดับชั้น การประเมินโมเดลการจำแนกและจัดกลุ่มข้อมูล การประยุกต์ใช้งานปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล  
 Concepts and principles of knowledge discovery in databases, data mining techniques, classification techniques; decision tree, k-nearest neighbor, rule-based systems, association rules, artificial neural networks, support vector machine, clustering techniques; k-means clustering, fuzzy c-means clustering, hierarchical clustering, classification and clustering model evaluation, application and modification of data mining techniques.
- 070147808 เทคโนโลยีวัตถุเชิงกระจายขั้นสูง (Advanced Distributed Object Technology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เทคโนโลยีการประมวลผลร่วม การบริการพื้นฐานของมิดเดิลแวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ รูปแบบออนโทโลยี การออกแบบระบบ การประมวลผลข่าวสารวัตถุเชิงกระจาย การค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีวัตถุเชิงกระจาย  
 Interoperation technologies, basic service of middleware, reusable software design, ontology modeling, process of semantically interoperable information systems design, research on distributed object technology.

- 070147809 การออกแบบและพัฒนาเชิงวัตถุขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Object-Oriented Design and Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
วงจรชีวิตของการออกแบบและพัฒนาระบบงานเชิงวัตถุ เทคนิควิธีแบบวนซ้ำ กระบวนการยูนิฟาย การออกแบบ วิเคราะห์ เขียนโปรแกรม ทดสอบมาตรวัดซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ  
Design and development of object-oriented system life cycle, iterative techniques, unified process, design, analysis, coding, test of object-oriented software metrics.
- 070147810 ความปลอดภัยระบบเครือข่ายและสารสนเทศขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Network and Information Security)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การจัดเก็บ การถ่ายโอน การเรียกใช้ข้อมูล เทคนิคการเข้ารหัส โพรโทคอลด้านความปลอดภัย โพรโทคอลตรวจสอบความเป็นเจ้าของที่แท้จริง โพรโทคอลเกี่ยวกับธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการประมวลผลข้อมูลบนระบบเว็บเบส  
Data storage, data transfer, reception, encryption techniques, security protocols, authentication protocols, e-commerce protocol, web-based security.
- 070147811 การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)  
(Algorithm Analysis)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ขั้นตอนวิธีการวนซ้ำ การสรุปผลโดยตรรกะ ขั้นตอนวิธีคู่ขนาน ขั้นตอนวิธีการดีเทอร์มินิสติก ขั้นตอนวิธีการประมาณการ ขั้นตอนวิธีการแบ่งแยกและชนะ การโปรแกรมเชิงพลวัต ขั้นตอนวิธีความน่าจะเป็น  
Recursive algorithms, logical deduction, parallel algorithms, deterministic algorithms, approximation algorithms, divide and conquer algorithms, dynamic programming, probabilistic algorithms.
- 070147812 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ 3(3-0-6)  
(Evolutionary Computation)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคนิควิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของปัญหา ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โปรแกรมเชิงวิวัฒนาการ ยุทธวิธีเชิงวิวัฒนาการ โปรแกรมเชิงพันธุกรรม การหาค่าเหมาะสมด้วยวิธีอนุภาคเคลื่อนที่ การหาค่าเหมาะสมด้วยวิธีอาณาจักรมด การประยุกต์ใช้งานการคำนวณวิวัฒนาการ  
Optimization techniques for combinatorial problems, genetic algorithms, evolutionary programming, evolution strategy, genetic programming, particle swarm optimization, ant colony optimization, applications of evolutionary computation.
- 070147813 คณิตศาสตร์และสถิติขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Mathematics and Statistics)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เมทริกซ์ เวกเตอร์ แคลคูลัส เบย์เซียน การวิเคราะห์พหุตัวแปร  
Matrix, vector, calculus, bayesian, multivariate analysis.

- 070147814 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Research Methodology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แบบแผนการวิจัย เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล หลักการทางสถิติเชิงบรรยายและอ้างอิงขั้นสูง การทดสอบสมมติฐาน การสรุปผล การนำเสนอ การแปลความ รูปแบบเค้าโครงวิจัย การวางแผนวิจัยแบบทีมงาน  
Research patterns, research instruments for data collection, principles of descriptive and advanced inferential statistics, hypothesis testing, research summarization, presentation, interpretation, research proposal format, group research planning.
- 070147890 วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1) 48  
(Dissertation)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
วิชานี้เกี่ยวข้องกับการศึกษา ค้นคว้า วิจัยขั้นสูง ในหัวข้อที่น่าสนใจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตามรูปแบบและวิธีการวิจัย ภายใต้การควบคุมและการให้คำปรึกษาของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในระหว่างทำการวิจัย นักศึกษาต้องมีผลงานที่ได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย และนักศึกษาต้องทำการสอบความก้าวหน้าผ่านคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หนึ่งครั้ง และเมื่อทำวิจัยเสร็จแล้วนักศึกษาต้องทำรายงานวิทยานิพนธ์และต้องทำการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่านคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์  
This subject involve to study on the interested topics as advanced research work in information technology as formal research methodologies under the supervision of the dissertation advisory committee. During the research process, students must defend their thesis with their committee. After finishing the research, students must submit a final formal dissertation report and then defend their thesis with a dissertation examination committee.
- 070147891 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) 36  
(Dissertation)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
วิชานี้เกี่ยวข้องกับการศึกษา ค้นคว้า วิจัยขั้นสูง ในหัวข้อที่สนใจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตามรูปแบบและวิธีการวิจัย ภายใต้การควบคุมและการให้คำปรึกษาของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในระหว่างทำการวิจัย นักศึกษาต้องทำการสอบความก้าวหน้าผ่านคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หนึ่งครั้ง และเมื่อทำวิจัยเสร็จแล้วนักศึกษาต้องทำรายงานวิทยานิพนธ์และต้องทำการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่านคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์  
This subject involve students will partake in individual advanced research work in information technology or management information systems using formal research methodologies under the supervision of the thesis advisory committee. During the research process, students must defend their dissertation with their advisory committee. After finishing the research, students must submit a final formal dissertation report and then defend their dissertation with a dissertation examination committee.