

## ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

## สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

## (Computer Science)

ชื่อปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์), ป.ร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
Doctor of Philosophy (Computer Science), Ph.D. (Computer Science)

## โครงสร้างหลักสูตร

## แบบ 1.1

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

## รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01418697 สัมมนา

1,1,1,1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01418691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

1(1-0-2)

(Advanced Research Methods in Computer Science)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

01418699 วิทยานิพนธ์

1-48

(Thesis)

## แบบ 2.1

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- สัมมนา 4 หน่วยกิต

- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

## รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

- สัมมนา 4 หน่วยกิต

01418697 สัมมนา

1,1,1,1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต

01418691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

1(1-0-2)

(Advanced Research Methods in Computer Science)

**- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่สัมพันธ์กับวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต โดยเลือกเรียนรายวิชาซึ่งมีรหัสสามตัวหลังตั้งแต่ 600 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักโดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

01418651	เกณฑ์วิธีของเครือข่ายไร้สายเคลื่อนที่ (Mobile Wireless Networking Protocols)	3(3-0-6)
01418652	วิทยาการรหัสลับและความมั่นคงในเครือข่าย (Cryptography and Network Security)	3(3-0-6)
01418661	ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Algorithms)	3(3-0-6)
01418681	เทคนิคการให้แสงและเงาขั้นสูง (Advanced Rendering Techniques)	3(3-0-6)
01418692	เรื่องทันสมัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Current Topics in Computer Science)	3(3-0-6)
01418696	เรื่องเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Science)	3(3-0-6)

และ/หรือเลือกเรียนรายวิชา 014185xx อีก 3 หน่วยกิต

**ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**

01418699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-36
----------	-------------------------	------

**แบบ 2.2**

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 6 หน่วยกิต

- วิชาเอกบังคับ 12 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

**รายการวิชา**

**ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**

- สัมมนา 6 หน่วยกิต

01418697	สัมมนา (Seminar)	1,1,1,1,1,1
----------	---------------------	-------------

- วิชาเอกบังคับ 12 หน่วยกิต

01418512	หลักการภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Principles of Computer Programming Languages)	3(3-0-6)
01418531	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (Design and Analysis of Algorithms)	3(3-0-6)
01418534	หลักการระบบคอมพิวเตอร์ (Principles of Computer System)	3(3-0-6)
01418591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Research Methods in Computer Science)	2(2-0-4)
01418691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Advanced Research Methods in Computer Science)	1(1-0-2)

### - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่สัมพันธ์กับวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกเรียนรายวิชาซึ่งมีรหัสสามตัวหลังตั้งแต่ 600 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือประธานสาขาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีรายวิชาในสายวิชาต่าง ๆ ให้เลือก ดังนี้

01418651	เกณฑ์วิธีของเครือข่ายไร้สายเคลื่อนที่ (Mobile Wireless Networking Protocols)	3(3-0-6)
01418652	วิทยาการรหัสลับและความมั่นคงในเครือข่าย (Cryptography and Network Security)	3(3-0-6)
01418661	ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Algorithms)	3(3-0-6)
01418681	เทคนิคการให้แสงและเงาขั้นสูง (Advanced Rendering Techniques)	3(3-0-6)
01418692	เรื่องทันสมัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Current Topics in Computer Science)	3(3-0-6)
01418696	เรื่องเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Science)	3(3-0-6)

และ/หรือเลือกเรียนรายวิชา 014185xx อีก 6 หน่วยกิต

### ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

01418699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-48
----------	-------------------------	------

### คำอธิบายรายวิชา

01418512	<b>หลักการภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b> (Principles of Computer Programming Languages) ประวัติ การพัฒนาและประเภทภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาระดับสูง เครื่องมือในการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เทคนิคการเขียนโปรแกรม โครงสร้าง การแก้จุดบกพร่องและการทดสอบ การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โครงสร้างโปรแกรมในภาษาเชิงวัตถุ ความหมายของวัตถุ และกลุ่มของวัตถุ คุณลักษณะและพฤติกรรมของวัตถุ กลุ่มวัตถุพื้นฐาน การสืบทอด การนำเอาส่วนประกอบของซอฟต์แวร์กลับมาใช้อีก History, development and categories of computer programming languages. High-level languages. Tools in computer program design. Structural programming techniques. Debugging and testing. Object-oriented software design and development. Programming structures in object-oriented language. Object and class definitions. Object attributes and behaviors. Base classes. Inheritance. Reuse of software components.	3(3-0-6)
01418531	<b>การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี</b> (Design and Analysis of Algorithms) คณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีและผลการทำงานของขั้นตอนวิธี โครงสร้างข้อมูล กลยุทธ์และเทคนิคต่าง ๆ ในการออกแบบขั้นตอนวิธี และโครงสร้างข้อมูล เทคนิคที่ทำให้ขั้นตอนวิธีมีประสิทธิภาพมากที่สุด Mathematics to describe portions of algorithms and to analyze the performance of algorithms. Data structures. The different design strategies and techniques. Techniques that make algorithms the most efficient possible.	3(3-0-6)
01418534	<b>หลักการระบบคอมพิวเตอร์</b> (Principles of Computer System) ระบบคอมพิวเตอร์ ความซับซ้อนในระบบคอมพิวเตอร์ กลวิธีจัดการความซับซ้อน การจัดโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ การตั้งชื่อ สถาปัตยกรรม ลูกข่ายและแม่ข่าย การทำเสมือน สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความทนทานต่อความผิดพลาด ภาวะครบหน่วย ความต้องกันและความมั่นคงของสารสนเทศ Components of computer systems. Complexity in computer systems. Ways to cope with complexity. Computer system organization. Naming. Distributed application architectures. Clouds and virtualization. Computer system performance. Computer	3(3-0-6)

networks. Fault tolerance. Atomicity. Information consistency and security.

- 01418591 **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์** 2(2-0-6)  
**(Research Methods in Computer Science)**  
 ระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบงานวิจัย พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการพิจารณางานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ รูปแบบของโครงการงานวิจัย การประเมินผลงานวิจัย และการเขียนรายงาน  
 Research methodology, research design, essential foundations for considering computer science research, forms of research proposal, evaluation of research and report writing.
- 01418651 **เกณฑ์วิธีของเครือข่ายไร้สายเคลื่อนที่** 3(3-0-6)  
**(Mobile Wireless Networking Protocols)**  
 เกณฑ์วิธีของเครือข่ายไร้สายเคลื่อนที่เฉพาะกิจ เครื่องมือและเทคนิคสำหรับการประเมินสมรรถนะของเครือข่ายไร้สาย เครือข่ายตัวรับรู้ งานวิจัยขั้นสูงทางเครือข่ายไร้สายเคลื่อนที่เฉพาะกิจ  
 Ad hoc mobile wireless networking protocols, tools and techniques for evaluating performance of wireless networks, sensor networks, advanced research in ad hoc mobile wireless networks.
- 01418652 **วิทยาการรหัสลับและความมั่นคงในเครือข่าย** 3(3-0-6)  
**(Cryptography and Network Security)**  
 สถาปัตยกรรมความมั่นคง การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตรและแบบกุญแจสาธารณะ การจัดการกุญแจ เกณฑ์วิธีความมั่นคงของเครือข่ายการสื่อสาร งานวิจัยปัจจุบันทางวิทยาการรหัสลับและความมั่นคงของการสื่อสาร  
 Security architecture, symmetric key and public key cryptography, key management, network security protocols, current research in cryptography and network security.
- 01418661 **ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ** 3(3-0-6)  
**(Evolutionary Algorithms)**  
 กลยุทธ์เชิงวิวัฒนาการ การโปรแกรมเชิงวิวัฒนาการ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ระบบจำแนก การโปรแกรมเชิงพันธุกรรม การเปรียบเทียบขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการกับเทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดแบบอื่น การนำขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการไปใช้ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องจักรแบบอื่น  
 Evolutionary strategies, evolutionary programming, genetic algorithms, classifier systems, genetic programming, comparing evolutionary algorithms with other optimization techniques, applying evolutionary algorithms to other machine learning techniques.
- 01418681 **เทคนิคการให้แสงและเงาขั้นสูง** 3(3-0-6)  
**(Advanced Rendering Techniques)**  
 หลักการและแนวคิดการออกแบบที่จำเป็นต่อการให้แสงและเงาประดิษฐ์ของฉากจริงตามธรรมชาติ วิธีทางคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ เทคนิคตามความนิยม เทคนิคขั้นสูง และการพัฒนาทางซอฟต์แวร์  
 Principles and design concepts needed for artificial rendering of natural scenes, computer graphics methods, de facto techniques, advanced techniques, and software development.
- 01418691 **ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์** 1(1-0-2)  
**(Advanced Research Methods in Computer Science)**  
 งานวิจัยขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ลักษณะเฉพาะของการวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ การจัดทำโครงการวิจัย การรวบรวมและการค้นคืนข้อมูล เครื่องมือในการทดลองเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนบทความทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ  
 Advanced research in computer science, research characteristics of computer science; research proposal preparation, data gathering and information retrieval, experiment tools in computer science, data analysis, technical report writing for international publication.

01418692	<b>เรื่องทันสมัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์</b> <b>(Current Topics in Computer Science)</b> หัวข้อทันสมัยขั้นสูงทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Current topics in computer science at the doctoral degree level. Topics are subject to change each semester.	3(3-0-6)
01418696	<b>เรื่องเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์</b> <b>(Selected Topics in Computer Science)</b> เรื่องเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาเอก หัวข้อเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in computer science at the doctoral degree level. Topics are subject to change each semester.	3(3-0-6)
01418697	<b>สัมมนา</b> <b>(Seminar)</b> การนำเสนอและอภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาเอก Presentation and discussion on interesting topics in computer science at the doctoral degree level.	1
01418699	<b>วิทยานิพนธ์</b> <b>(Thesis)</b> วิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์ Research in computer science at the doctoral degree level and compile into a thesis.	1-48

## เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

### แบบ 1.1

1) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 2 เรื่อง

2) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### แบบ 2.1 และแบบ 2.2

1) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

2) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์