

ภาควิชานวัตกรรมอาคาร

สาขาวิชานวัตกรรมอาคาร
(Building Innovation)

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมอาคาร
Master of Architecture Program in Building Innovation

ชื่อปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต (นวัตกรรมอาคาร), สก.ม. (นวัตกรรมอาคาร)
Master of Architecture (Building Innovation), M.Arch. (Building Innovation)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต

รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01247597 สัมมนา 1,1
(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01247591 ระเบียบวิธีวิจัยทางสถาปัตยกรรม 3(3-0-6)
(Research Methods in Architecture)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

01247599 วิทยานิพนธ์ 1-36
(Thesis)

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		9 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต

รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

01247597 สัมมนา 1,1
(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 9 หน่วยกิต

01247521 สถาปัตยกรรมยั่งยืนและสภาพแวดล้อม 3(3-0-6)
(Sustainable Architecture and Environment)

01247531	การออกแบบอาคารตอบสนองสภาพแวดล้อม (Environmentally Responsive Building Design)	3(3-0-6)
01247591	ระเบียบวิธีวิจัยทางสถาปัตยกรรม (Research Methods in Architecture)	3(3-0-6)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต

โดยเป็นวิชาภายในสาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต และเลือกเรียน รายวิชาในสาขาหรือนอกสาขาวิชาที่ นิสิตสังกัดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

01247511	ประสบการณ์การปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม (Architectural and Engineering Professional Practice Experience)	3(3-0-6)
01247522	การออกแบบจากเศษวัสดุ (Scrap Design)	3(1-4-4)
01247524	พืชพรรณประกอบอาคาร (Building Greenery)	3(2-2-5)
01247525	การประยุกต์งานวิจัยและนวัตกรรมอาคารสู่เชิงพาณิชย์ (Applied Research and Innovation to Commercialization)	3(3-0-6)
01247526	ระบบประเมินประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับอาคาร (Environmental Performance Assessment Rating System for Buildings)	3(3-0-6)
01247532	การจำลองเพื่อประเมินสมรรถนะด้านสภาพแวดล้อมของงานออกแบบ (Simulation for Environmental Performance Assessment of Design)	3(2-2-5)
01247533	นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอาคาร (Technological Innovation in Building Industry)	3(3-0-6)
01247535	การออกแบบเหมาะที่สุดในระดับสหวิทยาการและแบบจำลองตัวแปรระบุค่า (Multidisciplinary Design Optimization and Parametric Models)	3(3-0-6)
01247536	ระบบแบบจำลองสารสนเทศทางอาคารเพื่อการออกแบบนวัตกรรมอาคาร (Building Information Modeling System for Innovation Design Building)	3(3-0-6)
01247541	การออกแบบแสงและระบบวิศวกรรมสภาพแวดล้อม (Lighting and Environmental Engineering)	3(3-0-6)
01247542	เทคโนโลยีทางอาคารที่เหมาะสม (Appropriate Building Technology)	3(2-2-5)
01247543	การประยุกต์นวัตกรรมเทคโนโลยีทางอาคาร (Applied Building Innovation Technology)	3(2-2-5)
01247561	การจัดการทรัพยากรและการจัดการพลังงานในอาคาร (Facility and Energy Management in Building)	3(2-2-5)
01247563	การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์แบบยั่งยืน (Sustainable Real Estate Development)	3(2-2-5)
01247592	การเขียนบทความทางวิชาการและการสื่อสารงานเชิงเทคนิค (Academic Paper Writing and Technical Communication)	1(1-0-2)
01247596	เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีอาคาร (Selected Topics in Building Technology)	1-3
01247598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01247599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12
----------	-------------------------	------

แผน ข

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
ก.วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		15 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ		6 หน่วยกิต

รายการวิชา**ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต****- สัมมนา 2 หน่วยกิต**

01247597	สัมมนา (Seminar)		1,1
----------	---------------------	--	-----

- วิชาเอกบังคับ 15 หน่วยกิต

01247521	สถาปัตยกรรมยั่งยืนและสภาพแวดล้อม (Sustainable Architecture and Environment)		3(3-0-6)
01247531	การออกแบบอาคารตอบสนองสภาพแวดล้อม (Environmentally Responsive Building Design)		3(3-0-6)
01247541	การออกแบบแสงและระบบวิศวกรรมสภาพแวดล้อม (Lighting and Environmental Engineering)		3(3-0-6)
01247563	การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์แบบยั่งยืน (Sustainable Real Estate Development)		3(2-2-5)
01247591	ระเบียบวิธีวิจัยทางสถาปัตยกรรม (Research Methods in Architecture)		3(3-0-6)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต

โดยเป็นวิชาภายในสาขาวิชา ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต และเลือกเรียน รายวิชาในสาขาหรือนอกสาขาวิชาที่ นิสิตสังกัดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีเลขรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไปไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

01247511	ประสบการณ์การปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม (Architectural and Engineering Professional Practice Experience)		3(3-0-6)
01247522	การออกแบบจากเศษวัสดุ (Scrap Design)		3(1-4-4)
01247524	พืชพรรณประกอบอาคาร (Building Greenery)		3(2-2-5)
01247525	การประยุกต์งานวิจัยและนวัตกรรมอาคารสู่เชิงพาณิชย์ (Applied Research and Innovation to Commercialization)		3(3-0-6)
01247526	ระบบประเมินประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับอาคาร (Environmental Performance Assessment Rating System for Buildings)		3(3-0-6)
01247532	การจำลองเพื่อประเมินสมรรถนะด้านสภาพแวดล้อมของงานออกแบบ (Simulation for Environmental Performance Assessment of Design)		3(2-2-5)
01247533	นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอาคาร (Technological Innovation in Building Industry)		3(3-0-6)
01247535	การออกแบบที่เหมาะสมที่สุดในระดับสหวิทยาการและแบบจำลองตัวแปรมูลค่า (Multidisciplinary Design Optimization and Parametric Models)		3(3-0-6)
01247536	ระบบแบบจำลองสารสนเทศทางอาคารเพื่อการออกแบบนวัตกรรมอาคาร (Building Information Modeling System for Innovation Design Building)		3(3-0-6)
01247541	การออกแบบแสงและระบบวิศวกรรมสภาพแวดล้อม (Lighting and Environmental Engineering)		3(3-0-6)

01247542	เทคโนโลยีทางอาคารที่เหมาะสม (Appropriate Building Technology)	3(2-2-5)
01247543	การประยุกต์นวัตกรรมเทคโนโลยีทางอาคาร (Applied Building Innovation Technology)	3(2-2-5)
01247561	การจัดการทรัพยากรและการจัดการพลังงานในอาคาร (Facility and Energy Management in Building)	3(2-2-5)
01247563	การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์แบบยั่งยืน (Sustainable Real Estate Development)	3(2-2-5)
01247592	การเขียนบทความทางวิชาการและการสื่อสารงานเชิงเทคนิค (Academic Paper Writing and Technical Communication)	1(1-0-2)
01247596	เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีอาคาร (Selected Topics in Building Technology)	1-3
01247598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต		
01247595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3,3

คำอธิบายรายวิชา

01247511	ประสบการณ์การปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม (Architectural and Engineering Professional Practice Experience) ประสบการณ์การปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรม วิศวกรรม ทั้งด้านเทคนิค และระเบียบข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาคาร ทักษะการวิเคราะห์ วิธีการประเมินการออกแบบ และกลวิธีการแก้ปัญหา Architectural and engineering professional practice experience both technical and regulatory aspects related to building technology, analytical skills, design evaluation approaches, and problem solving tactics.	3(3-0-6)
01247521	สถาปัตยกรรมยั่งยืนและสภาพแวดล้อม (Sustainable Architecture and Environment) ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อม ระบบนิเวศและสถาปัตยกรรม นิยามสถาปัตยกรรมยั่งยืน หลักการและกลยุทธ์การออกแบบ แบบยั่งยืนในหลายระดับ บ้าน อาคาร ชุมชน เมือง กรณีศึกษา The relationship among environment, ecosystem and architecture. Definitions of sustainable design on multiple scales; residential building, commercial building, community and city, Case studies.	3(3-0-6)
01247522	การออกแบบจากเศษวัสดุ (Scrap Design) ปัญหาการใช้ทรัพยากรและเศษวัสดุในระบบอุตสาหกรรม คลังข้อมูลการใช้ทรัพยากร และ กระบวนการผลิต การออกแบบ ผลิตภัณฑ์และการต้นแบบ การบูรณาการการออกแบบกับกระบวนการผลิต และการตลาด Problems of resource exploitation and scraps from industrial process. Resource inventory and manufacturing process. Product design and prototyping. Inegration of design, manufacturing and marketing.	3(1-4-4)
01247524	พืชพรรณประกอบอาคาร (Building Greenery) คุณประโยชน์ในการใช้พืชพรรณประกอบอาคารในด้านต่างๆ การลดการถ่ายเทความร้อนเพื่อประหยัดพลังงาน การเพิ่มคุณภาพ อากาศ การหน่วงน้ำและบำบัดน้ำด้วยพืช ประโยชน์ทางจิตวิทยาจากความสวยงามของพืช เกษตรกรรมบนอาคาร แนวคิดการออกแบบเพื่อตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้พืชพรรณ ปฏิบัติการออกแบบปลูกพืชประกอบอาคาร แบบต่างๆ การใช้เครื่องมือวัดการถ่ายเทความร้อนของพืช และวัดคุณภาพอากาศ นวัตกรรมผนังและหลังคาเขียว Benefit from building greenery. Reducing heat gain for energy efficient, enhancing air quality, water retention and water treatment, psychological benefit of plants, agriculture on building. Environmentally responsive	3(2-2-5)

design using vegetation. Hands-on experiment designing and installation of plants on building. Practical use of tools and equipment for measuring heat transfer and air quality from plants. Technique of innovative green wall and roof.

- 01247525 **การประยุกต์งานวิจัยและนวัตกรรมอาคารสู่เชิงพาณิชย์** 3(3-0-6)
(Applied Research and Building Innovation to Commercialization)
กระบวนการนำงานวิจัยและนวัตกรรมอาคารสู่การพาณิชย์ ศักยภาพงานวิจัยและนวัตกรรมอาคาร การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา และการถ่ายทอดเทคโนโลยี การวางแผนธุรกิจ การพัฒนาต้นแบบ การทดสอบ และการปรับขยายการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ช่องทางการขายและการบริการหลังการขาย
Commercialization process for research and building innovation. Potential of research and building innovation. Protection of intellectual property and technological transfer. Business plan. Prototype development, testing, and production upscaling for industrial system. Marketing venue and post marketing.
- 01247526 **ระบบประเมินประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับอาคาร** 3(3-0-6)
(Environmental Performance Assessment Rating System for Buildings)
ระบบประเมินประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับอาคาร การประเมินที่ตั้งอาคาร การประเมินการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างการก่อสร้างและการใช้อาคาร การประเมินผังบริเวณและภูมิทัศน์รอบอาคาร การประเมินการใช้วัสดุยั่งยืนและทรัพยากร ในการก่อสร้าง การประเมินการใช้พลังงาน น้ำ และทรัพยากรในอาคาร ประเมินคุณภาพสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร นวัตกรรม การออกแบบและก่อสร้างอาคารยั่งยืน แนวทางการดำเนินงานสำหรับอาคารที่ขอรับการประเมินประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา
Environmental performance assessment rating system for buildings. Building location assessment. Environmental impact prevention during building construction and operation assessment. Building site and landscape assessment. Sustainable material and resource use during construction assessment. Building energy, water, and resources use assessment. Indoor environmental qualities assessment. Sustainable building design and construction innovations. Guidelines for buildings applied for environmental performance assessment. Case studies.
- 01247531 **การออกแบบอาคารตอบสนองสภาพแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Environmentally Responsive Building Design)
ข้อมูลทางภูมิอากาศและการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเพื่อการออกแบบอาคาร การออกแบบอาคารตอบสนองสภาพแวดล้อมใน ภูมิอากาศเขตร้อนชื้น การออกแบบแผงกันแดด การออกแบบเปลือกอาคาร และการออกแบบโดยวิถีธรรมชาติที่เหมาะสม การประยุกต์โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบและการใช้พลังงานในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ
Climatic data and analysis of environmental conditions for building design. Environmentally responsive buildings design in tropical climate. Appropriate design of solar-controlled panels, building envelope, and passive design. Application of computer programs for building design and energy efficient in building.
- 01247532 **การจำลองเพื่อประเมินสมรรถนะด้านสภาพแวดล้อมของงานออกแบบ** 3(2-2-5)
(Simulation for Environmental Performance Assessment of Design)
แนวคิดและวิธีการประเมินสมรรถนะด้านสภาพแวดล้อมของงานออกแบบ ตัวแปรด้านการออกแบบเพื่อสมรรถนะของอาคาร การประยุกต์เทคนิคการวัดในพื้นที่ และคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์เพื่อสร้าง แบบจำลอง และการจำลอง
Concepts and methods of environmental performance assessment of design. Design parameters for building performance. Application of field measurement techniques and computer software for modeling and simulation.

01247533	<p>นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอาคาร (Technological Innovation in Building Industry)</p> <p>การตรวจสอบประเมินและศึกษาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ต่อการสร้างนวัตกรรม การออกแบบและก่อสร้างอาคาร ธรรมชาติของนวัตกรรมทางเทคโนโลยี กำเนิดของนวัตกรรม การพัฒนานวัตกรรม การแพร่กระจายนวัตกรรม และบทบาทของรัฐในการส่งเสริมนวัตกรรม</p> <p>Examination, assessment and study of various factors for development of environmentally responsive innovation in building design. Nature of technological innovation. Origin of innovation. Innovation development. Innovation implementation and diffusion. Roles of government in encouraging innovation.</p>	3(3-0-6)
01247535	<p>การออกแบบเหมาะที่สุดในระดับสหวิทยาการและแบบจำลองตัวแปรราคา (Multidisciplinary Design Optimization and Parametric Models)</p> <p>หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์ค่าเหมาะที่สุด การสร้างฟังก์ชันตัวแปรราคาจากปัญหาการออกแบบเชิงปริมาณ การประยุกต์ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์กับกระบวนการออกแบบในระดับสหวิทยาการ กระบวนการวิเคราะห์ค่าเหมาะที่สุดของทอพอโลยีของโครงสร้าง กรณีศึกษาการออกแบบ</p> <p>Principles and techniques in optimization. Construction of parametric functions from quantitative design problems. Applications of finite element method in multidisciplinary design processes. Structural topology optimization. Design case studies</p>	2(2-2-5)
01247536	<p>ระบบแบบจำลองสารสนเทศทางอาคารเพื่อการออกแบบนวัตกรรมอาคาร (Building Information Modelling System for Innovation Design Building)</p> <p>แบบจำลองสารสนเทศอาคาร การออกแบบอาคาร แบบจำลองสถาปัตยกรรมอาคาร แบบจำลองโครงสร้างอาคาร การออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน การสร้างแบบจำลองด้วยตัวแปรราคา</p> <p>Building information modeling system. Building design. Architectural modeling. Structural modeling. Design of energy conservation building. Creating parametric modeling.</p>	3 (3-0-6)
01247541	<p>การออกแบบแสงและระบบวิศวกรรมสภาพแวดล้อม (Lighting and Environmental Engineering)</p> <p>ทฤษฎีการออกแบบการจัดแสง การออกแบบแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ในอาคาร การปรับปรุงและการจำลองสภาพการออกแบบแสงในอาคาร การวิเคราะห์และประเมินผลสภาพความสว่างในอาคาร การออกแบบประสานระบบวิศวกรรมประกอบอาคาร</p> <p>Lighting design theories for daylighting and artificial lighting. Lighting simulation and improvement. Analysis and evaluation of lighting conditions in building. Building integrated systems.</p>	3(3-0-6)
01247542	<p>เทคโนโลยีทางอาคารที่เหมาะสม (Appropriate Building Technology)</p> <p>แนวคิดและการออกแบบนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาคาร โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสภาพแวดล้อม การพัฒนา ติดตั้ง และทดสอบต้นแบบเบื้องต้น แนวคิดด้านการผลิตในระบบ อุตสาหกรรมและการประชาสัมพันธ์ ข้อพิจารณาในการจดลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร</p> <p>Concepts and designs of innovations related to buildings through the use of appropriate technology for energy and environmental conservations. Development, installation, and test of pre-prototypes. Concepts for industrial system productions and advertisements. Concerns of copyrights and patents.</p>	3(2-2-5)
01247543	<p>การประยุกต์นวัตกรรมเทคโนโลยีทางอาคาร (Applied Building Innovation Technology)</p> <p>การพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานอาคารและการรักษาสภาพแวดล้อม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางอาคารที่เหมาะสม การวิเคราะห์ปัญหา และการพิจารณาเลือกใช้วัสดุ กระบวนการผลิต การติดตั้ง การทดสอบ และการลงทุนที่คุ้มค่าเพื่อการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม แนวทางการประชาสัมพันธ์ ผลงานการจดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรที่เป็นไปได้ในอนาคต</p>	3(2-2-5)

Developments of building innovation prototypes for building energy and environmental conservations. Applications of applied building technologies. Problems analysis and considerations for selected materials, production processes, installations, testing, and effective investments for industrial productions. Concepts of product advertisings. Potentials Copyrights and patents in the future.

- 01247561 **การจัดการทรัพยากรและการจัดการพลังงานในอาคาร** 3(3-0-6)
(Facility and Energy Management in Building)
หลักการและกระบวนการจัดการทรัพยากรอาคาร การดูแลและการใช้งานอาคารตามเกณฑ์อาคารเขียว การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การจัดการทรัพยากรอาคาร การวิเคราะห์และบริหารจัดการงบประมาณ การประเมินหลังการใช้งานอาคารเพื่อสรรคสร้างนวัตกรรม การตลาดและการบริการในงานบริหารทรัพยากรอาคาร การบริหารงานก่อสร้างส่วนต่อเติมและปรับปรุงอาคาร การคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคาร เทคนิคการติดตามและวิเคราะห์การใช้พลังงาน การปรับปรุงอาคารเก่าเพื่อรับการประเมินอาคารเขียว การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์พลังงานและสิ่งแวดล้อมสำหรับการออกแบบ การศึกษานอกสถานที่ Principles and processes in facility management. Building maintenance and operation according to green building criteria. Strategic planning in facility management. Budget analysis and management. Post occupancy evaluation for creating innovation. Marketing and services in facility management. Construction management of building extension and improvement. Overall thermal transfer value calculation of building envelope. Techniques for monitoring and analyzing energy consumption. Energy economic and environmental analysis for design. Building improvement for green building evaluation. Field trip required.
- 01247563 **การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์แบบยั่งยืน** 3(2-2-5)
(Sustainable Real Estate Development)
กระบวนทัศน์ใหม่ของการพัฒนาโครงการภายใต้แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง นโยบายและกฎหมาย ด้านอสังหาริมทรัพย์ ภาพรวมการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนและสิ่งแวดล้อม การดำเนินการตามขั้นตอนของการพัฒนาโครงการแบบยั่งยืน การพัฒนาที่อยู่อาศัยของภาครัฐ การพัฒนาชุมชนชีวิตดี มาตรฐานที่อยู่อาศัยในเมืองและชนบท การฟื้นฟูสภาพเมืองและชุมชนที่พักอาศัย การศึกษานอกสถานที่ New paradigm of project development under sustainable development concept and sufficiency economy philosophy. Real estate policies and regulations. Overview of project feasibility study. Relationship between community and environment. Operation according to sustainable project development process. Public housing development. Biological community development. Urban and rural housing standards. Urban and housing community rehabilitation. Field trip required.
- 01247591 **ระเบียบวิธีวิจัยทางนวัตกรรมอาคาร** 3(3-0-6)
(Research Methods in Building Innovation)
หลักและระเบียบวิธีทางการวิจัยทางนวัตกรรมอาคาร การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัยรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การวิเคราะห์ แปรผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุม และการตีพิมพ์ Research principles and methods in Building Innovation and problem analysis for research topic identification, data collection for research planning, identification of samples and techniques. Analysis, interpretation and discussion; of research result report writing for presentation and publication.
- 01247592 **การเขียนบทความทางวิชาการและการสื่อสารงานเชิงเทคนิค** 1(1-0-2)
(Academic Paper Writing and Technical Communication)
หลักการและเทคนิคในการเขียนบทความทางวิชาการและการนำเสนองานเชิงเทคนิค Principles and techniques in academic paper writing and technical communication.
- 01247595 **การศึกษาค้นคว้าอิสระ** 3,3
(Independent Study)
การศึกษาค้นคว้าอิสระ ในหัวข้อที่น่าสนใจระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Independent study on interesting topics at the master's degree level and compile into a written report.

01247596	เรื่องเฉพาะทางนวัตกรรมอาคาร (Selected Topics in Building Innovation) เรื่องเฉพาะทางนวัตกรรมอาคารในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาค การศึกษา Selected topics in Building Innovation at the master's degree level. Topics are subject to change each semester	1-3
01247597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีอาคารในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on current interesting topics in building technology at the master's degree level.	1,1
01247598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางเทคโนโลยีอาคารระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in building technology at the master's degree level and compile into a written report.	1-3
01247599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท เรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into a thesis.	1-36