

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25520051102815
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Sustainable Development Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน)
ชื่อย่อ วท.บ. (เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Sustainable Development Technology)
ชื่อย่อ B.Sc. (Sustainable Development Technology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 138 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถพูดอ่านเขียนภาษาไทยในระดับดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา
ยั่งยืน พ.ศ. 2556

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ

ในการประชุม ครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย

ในการประชุม ครั้งที่ 6/2561 เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 อาจารย์

8.2 นักวิจัยและนักวิชาการด้านการพัฒนา

8.3 พนักงานราชการ พนักงานท้องถิ่น และพนักงานรัฐวิสาหกิจ

8.4 ผู้ประกอบการธุรกิจส่วนตัว เช่น บริษัทรับออกแบบระบบจัดการน้ำในสวน

8.5 ลูกจ้างตามสถานประกอบการ เช่น ผู้แทนขายอุปกรณ์และสารเคมีทางวิทยาศาสตร์

8.6 อาชีพอิสระ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง ทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
1	3-1008-00345-xx-x	รองศาสตราจารย์	ดร. นฤมล พินเนียมชนะไพฑูรย์	Ph.D. (Agricultural Engineering) The United Graduated School, Tokyo University of Agriculture and Technology, JAPAN, 2537 M.Sc. (Human Settlements Development: Regional and Rural Planning) A.I.T., 2532 วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526
2	3-1004-00688-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ธนาพล ตันดีสัตยกุล	D.Eng (Energy Science and Engineering) Toyama University, Japan, 2548 M.Eng (Electronics and Computer Science) Toyama University, Japan, 2545 วศ.บ. (ไฟฟ้า - เกียร์ตินิกยมอันดับ 1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
3	3-4099-00350-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ธนศ วีระศิริ	ปร.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2557 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2532 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2523
4	1-8099-00142-xx-x	อาจารย์	ดร.ปานนท์ ลาขโรจน์	D.Eng.(Infrastructure Systems Engineering) Kochi University of echnology, Japan, 2557 วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,2554 วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา),จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552
5	3-8498-00170-xx-x	อาจารย์	ณัฐพล จันทร์แก้ว	วท.ม. (เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาชนบท) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2549 วท.บ. (พัฒนาการเกษตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

นโยบายการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศภายใต้กรอบแนวคิดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมเพื่อยกระดับ ศักยภาพของประเทศในทุกด้าน มุ่งเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในด้านกระบวนการผลิตและบริการตั้งแต่ ในระดับพื้นฐานจนถึงระดับสูง ตามโมเดล Thailand 4.0 ที่มีวัตถุประสงค์ขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่เศรษฐกิจแบบ สร้างคุณค่า (value-based economy) ที่มีการเพิ่มมูลค่าและศักยภาพในภาคการผลิตและบริการ ผ่านการใช้ นวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างการเจริญเติบโตแบบก้าวกระโดด (New S-Curve) ที่เน้น ระบบเศรษฐกิจแบบสร้างคุณค่าและนวัตกรรม ตลอดจนการให้ความสำคัญการพัฒนาและสร้างความเข้มแข็งให้กับ ปัจจัยพื้นฐาน ทุนทางเศรษฐกิจและการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยพื้นฐานทั้งใน บริบท ของการพัฒนาองค์ความรู้ การประยุกต์เทคโนโลยีทั้งในด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัล สนับสนุนการเกษตรแม่นยำ (Precision Farming) และอินเทอร์เน็ตประสาณสรรพสิ่ง (Internet of Things - IoT) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและมีศักยภาพในการเพิ่มคุณค่ามากขึ้น และการพัฒนาทรัพยากร บุคคลที่มีทักษะในการทำธุรกิจ ทันทต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี มีความสามารถในการบริหารจัดการและเชื่อมโยง เทคโนโลยีกับวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการที่นำไปสู่การพัฒ นา เศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

กระแสโลกาภิวัตน์ทำให้ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ของโลกไร้พรมแดนเพิ่มมากขึ้น การ เคลื่อนย้ายของผู้คน สินค้าและบริการ เงินทุน องค์ความรู้ เทคโนโลยี ทำข้อมูลและข่าวสารต่างๆ ที่เป็นไปอย่างเสรี ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของไทยให้เป็นไปตามกระแสหลักของโลกมากขึ้น ความต้องการ แข่งขันในตลาดโลกส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่เหมาะสม ประกอบกับการขาดทักษะในการบริหาร จัดการทรัพยากร ทำให้ปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมรุนแรงมากขึ้น การกระจายโอกาสของ การพัฒนาอย่างไม่ทั่วถึงและโครงสร้างเศรษฐกิจที่ไม่สมดุลยังทำให้ความเหลื่อมล้ำของสังคมเมืองและสังคมชนบทใน มิติต่างๆ มีความรุนแรงมากขึ้น นอกจากนี้ทิศทางของการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมของไทยในอนาคตยังมี แนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากทิศทางการพัฒนาของโลกมากขึ้น โดยเฉพาะวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. 2030 เป็นโดยมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) และการยกระดับคุณภาพชีวิต โดยรวมของประชาคมโลกอย่างยั่งยืน มีรูปแบบการผลิตและบริการที่ยั่งยืน การบริหารจัดการเมืองชุมชนอย่างยั่งยืน ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การลดผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการผลักดันการพัฒนาของประเทศ ไทยให้เป็นไปในลักษณะดังกล่าว จำเป็นต้องมีการพัฒนาปัจจัยพื้นฐานโดยเฉพาะการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มี ความรู้ความสามารถในการประยุกต์และบริหารจัดการเทคโนโลยีทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมอย่างเหมาะสม สร้างนวัตกรรมใหม่ที่จำเป็นและสอดคล้องกับบริบทและความต้องการของชุมชน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรมุ่งผลิตบุคลากรที่ตอบสนองต่อการขับเคลื่อนนโยบายและเป้าหมายการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในมิติของการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีการพัฒนาเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม การสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในด้านกระบวนการผลิตและบริการ และการจัดการทรัพยากรที่นำไปสู่การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชน โดยน้อมนำ “ศาสตร์พระราชา” และ หลักปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นรากฐานของการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม การบริหารจัดการชุมชนและธุรกิจที่เป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาชุมชนอนาคตทั้งด้านกายภาพและโครงสร้างพื้นฐาน การผลิต อุตสาหกรรมชุมชน การจัดการทรัพยากร และพลังงานและสิ่งแวดล้อม ตามศาสตร์พระราชา สามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมบนฐานของภูมิสังคม ภูมิปัญญาและการสร้างสรรค์ ประยุกต์และจัดการเทคโนโลยีให้มีความเหมาะสมสอดคล้องบริบทและความต้องการของชุมชน สร้างทักษะที่ส่งเสริมสังคมผู้ประกอบการทั้งในด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและธุรกิจ เป็นการพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกให้สามารถตอบสนองต่อความความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในและต่างประเทศ การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และให้เป็นที่ยอมรับระดับสากล

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ รอบรู้ เชี่ยวชาญ มีคุณธรรมและจิตสำนึกสาธารณะ ยึดมั่นในความเป็นธรรม มีความรู้ ประสบการณ์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและสร้างสรรค์นวัตกรรมบนฐานของภูมิปัญญาและความต้องการพัฒนาของประเทศ ตลอดจนการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ตอบสนองต่อปัญหาของประชาชนในท้องถิ่นภายใต้หลักปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” และ “ศาสตร์พระราชา” ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ว่า “มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นสถาบันวิชาการชั้นนำของเอเชีย ที่ได้มาตรฐานสากลในการผลิตบัณฑิต การสร้างองค์ความรู้ และการแก้ปัญหาของประเทศ โดยยึดมั่นคุณธรรมและประโยชน์ของประชาชน”

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 19 รายวิชา ได้แก่

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
13.1.1 รายวิชาที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัย จำนวน 9 รายวิชา ได้แก่		
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100	Civic Engagement	
มธ.101	โลก, อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU101	Thailand, ASEAN, and the World	

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3 (3-0-6)
TU102 Social Life Skills	
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3 (3-0-6)
TU103 Life and Sustainability	
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU050 English Skill Development	ไม่นับหน่วยกิต
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)
TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing	
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU105 Communication Skills in English	
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-6)
TU106 Creativity and Communication	
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107 Digital Skill and Problem Solving	
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108 Self-Development and Management	
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset	
มธ. 155 สถิติพื้นฐาน	3 (3-0-6)
TU155 Elementary Statistics	
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC210 Introduction Economics	
สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3 (3-0-6)
EL296 English for Academic Purpose 1	
13.1.2 รายวิชาที่เปิดสอนโดยสถาบันภาษา จำนวน 1 รายวิชา ได้แก่	
สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3 (3-0-6)
EL296 English for Academic Purpose 1	

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

13.1.3 รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะเศรษฐศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา ได้แก่	
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC210 Introduction Economics	

13.1.4 รายวิชาที่สอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 8 รายวิชา ได้แก่

วท.115	ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-6)
SC115	Biology for Science and Technology	
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
SC135	General Physics	
วท.165	ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1 (0-3-0)
SC165	Biology for science and technology Laboratory	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1 (0-3-0)
SC185	General Physics Laboratory	
วท.301	การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-6)
SC301	Entrepreneur in Science and Technology	
ค.113	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3 (3-0-6)
MA113	Calculus for Applied Science	

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน
ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้พิจารณาบริหารจัดการหลักสูตร ทั้งการจัดตารางเรียนของนักศึกษา และกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องให้เพียงพอและเหมาะสม โดยมีการประสานงานกับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง ที่มี ความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัย และสนองต่อการ พัฒนาประเทศ

1.2 ความสำคัญ

“ศาสตร์พระราชา” และ หลักปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สมดุลและ ยั่งยืนในประเทศไทยในมิติต่างๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม สอดรับกับแนวคิดของการเติบโต ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืนของประชาคมโลก นับเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในสถานการณ์ปัจจุบันที่โลกมีการแข่งขันทางความรู้และเทคโนโลยีสูงขึ้น ประเทศไทยจำเป็นต้องให้ ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศไทยให้เข้มแข็งมากขึ้น เป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมที่ต้องการสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจโดยเสริมสร้างพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการ ผลิตและบริการ ทำให้ประเทศไทย ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในระดับที่สูงขึ้นและมากยิ่งขึ้นเป็นลำดับ การนำเข้า เทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้ และการกระจายเทคโนโลยีจากศูนย์กลางไปสู่ภูมิภาคและชนบทที่ผ่านมา มักจะขาด การวิเคราะห์ ประเมิน การดัดแปลงประยุกต์ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนา และการบริหารจัดการอย่างเหมาะสมทำ ให้การพัฒนาประเทศไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เกิดความสูญเปล่าและผลกระทบในเชิงลบต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชากรโดยรวม การแก้ปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนา บุคลากรของประเทศให้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาและจัดการเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม สามารถบูรณาการ องค์ความรู้ที่นำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรมและประยุกต์เทคโนโลยีให้สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของ สังคมไทย บนฐานของภูมิสังคม ภูมิปัญญา และสร้างความสมดุลในการพัฒนาที่นำไปสู่ความมั่นคงและความยั่งยืน ของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะ ดังนี้

- 1) มีความรู้ริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผล มีคุณธรรม และจริยธรรม เป็นคนดีและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
- 2) มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาและจัดการเทคโนโลยี โดยอาศัยหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม
- 3) มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาตนเองและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

4) มีความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์พระราชา และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ก่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาทางด้านงานโยธาและผังเมืองท้องถิ่น การจัดการทรัพยากร การเกษตร และพลังงาน เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบ 5 ปี

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องต่อความต้องการของชุมชน/ผู้ประกอบการ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดประชุม/สัมมนาความต้องการร่วมกับท้องถิ่น/ผู้ประกอบการ - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร - รายงานผลการประชุมสัมมนา
2. พัฒนานักศึกษาให้มีความเข้าใจแนวคิดการพัฒนายั่งยืนและความเชื่อมโยงองค์ความรู้ในหลักสูตรตั้งแต่เริ่มการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนการสอนให้มีวิชาศาสตร์พระราชาเป็นวิชาบังคับของหลักสูตรตั้งแต่ในปีการศึกษาที่ 1 	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้วิชาศาสตร์พระราชาเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรโดยมีการศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1
3. พัฒนานักศึกษาให้มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นักศึกษาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยกำหนดให้มีวิชาระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และโครงการงานปัญหาพิเศษ 	<ul style="list-style-type: none"> - ค่าโครงการเรียนการสอนวิชาระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และโครงการงานปัญหาพิเศษ - การรายงานผลการประเมินวิชาระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และโครงการงานปัญหาพิเศษ
4. พัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของวิทยาการและเทคโนโลยีและสถานการณ์การพัฒนา	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานวิจัยบริการวิชาการด้านเทคโนโลยี - เผยแพร่ผลงานวิจัยของบุคลากรด้านการเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณงานวิจัยและบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ปริมาณผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์หรือเผยแพร่
5. การจัดการศึกษาวิจัยถ่ายทอดเทคโนโลยีชุมชนนำไปใช้ได้จริง	<ul style="list-style-type: none"> - ประชุมร่วมมือกับท้องถิ่น/ผู้ประกอบการในการจัดการศึกษาดูงาน - ติดตามประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกับท้องถิ่น/ผู้ประกอบการ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประชุมความร่วมมือ - ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ในการเรียนชั้นปีที่ 2 – 3 โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม-ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม-พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ โดยเฉพาะทักษะด้านการคำนวณ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเรียนในหลักสูตรเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1) จัดกิจกรรมสอนเสริมเพื่อปรับพื้นฐานก่อนเปิดภาคเรียน โดยสาขาวิชา หรือคณะ

2) มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาในชั้นปีที่ 1 ติดตามผลการเรียนของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องและให้คำแนะนำในการวางแผนการศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา ในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 45 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	45	45	45	45	45
ชั้นปีที่ 2	-	45	45	45	45
ชั้นปีที่ 3	-	-	45	45	45
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	45	45
รวม	45	90	135	180	180
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	45	45

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร		3,540,000	บาท
หมวดเงินเดือน	3,540,000		บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	-		บาท
งบดำเนินการ		734,000	บาท
หมวดค่าตอบแทน	100,000		บาท
หมวดค่าใช้สอย	289,000		บาท
หมวดค่าวัสดุ	305,000		บาท
หมวดสาธารณูปโภค	40,000		บาท
งบลงทุน		324,000	บาท
หมวดครุภัณฑ์	324,000		บาท
	รวมทั้งสิ้น	4,598,000	บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 50,000 บาทต่อปี โดยบริหารจัดการเป็นโครงการปกติใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการ ลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25 และข้อ 31-33

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25-26 และประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 138 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 8 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1. วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2. วิชาเฉพาะ	102 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	15 หน่วยกิต
2.2 วิชาบังคับ	69 หน่วยกิต
2.3 วิชาโท หรือ วิชาเลือก	18 หน่วยกิต
3. วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาที่จะเปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ประกอบด้วยอักษรย่อ 2 ตำแหน่ง และตัวเลข 3 ตำแหน่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. อักษรย่อหน้าตัวเลขในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ใช้อักษรย่อ “ทย. (RT)” หมายถึงรายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. ตัวเลข 3 ตำแหน่งในรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

เลข 1 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการเกษตร

เลข 2 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเครื่องจักรกลและอุตสาหกรรม

เลข 3 หมายถึง วิชาในหมวดวิชางานโยธาท้องถิ่น

เลข 4 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาน้ำ แหล่งน้ำ และน้ำเสีย

เลข 5 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการผังเมืองท้องถิ่น

เลข 6 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการจัดการ

เลข 7 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการระบบภูมิสารสนเทศ

เลข 8 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพลังงาน

เลข 9 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการบูรณาการ สัมมนา โครงการ
การฝึกงาน และการฝึกภาคสนาม

เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3

เลข 4 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1: เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียน จำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต	
	มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
	TU100 Civic Engagement	
	และ	

มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU101 Thailand, ASEAN, and the World	
หรือ	
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset	

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

หมวดมนุษยศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3 (3-0-6)
TU102 Social Life Skills	
หรือ	
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108 Self-Development and Management	

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3 (3-0-6)
TU103 Life and Sustainability	
หรือ	
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107 Digital Skill and Problem Solving	

หมวดภาษา บัณฑิต 3 วิชา 9 หน่วยกิต

มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU050 English Skill Development	ไม่นับหน่วยกิต
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)
TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing	
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU105 Communication Skills in English	
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-6)
TU106 Creativity and Communication	

ส่วนที่ 2: นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่สาขาวิชาฯ กำหนดไว้ดังนี้ คือบัณฑิต 3 วิชา 9 หน่วยกิต

ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC210 Introduction Economics	
สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3 (3-0-6)

EL296 English for Academic Purpose 1

มธ. 155 สถิติพื้นฐาน

3 (3-0-6)

TU155 Elementary Statistics

2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ รวมแล้วไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต ดังนี้

2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 15 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วท.115	ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-6)
SC115	Biology for Science and Technology	
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
วท.135	ฟิสิกส์ทั่วไป	3 (3-0-6)
SC135	General Physics	
วท.165	ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1 (0-3-0)
SC165	Biology for science and technology Laboratory	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
วท.185	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1 (0-3-0)
SC185	General Physics Laboratory	
ค.113	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3 (3-0-6)
MA113	Calculus for Applied Science	

2.2) วิชาบังคับ 69 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาบังคับ รวม 69 หน่วยกิต ดังนี้

2.2.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 54 หน่วยกิต

ทย.100	ศาสตร์พระราชา	3 (3-0-6)
RT100	The King's Philosophy	
ทย.101	กราฟิกเชิงเรขาคณิตและการเขียนแบบ	3 (2-3-5)
RT101	Descriptive Geometry Graphic and Drawing	

ทย.200	วิทยาศาสตร์และกลศาสตร์ของดิน	3 (2-3-5)
RT200	Science and Mechanics of Soils	
ทย.201	กลศาสตร์และกำลังวัสดุ	3 (3-0-6)
RT201	Mechanics and Strength of Material	
ทย.202	อุทกวิทยาและชลศาสตร์	3 (3-0-6)
RT202	Hydrology and Hydraulics	
ทย.203	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3-0-6)
RT 203	Fundamental of Electrical Engineering	
ทย.204	อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)
RT204	Thermodynamics and Heat Transfer	
ทย.210	ระบบการเกษตร	3 (2-3-5)
RT210	Agricultural System	
ทย.220	กระบวนการผลิตและเครื่องมือทางวิศวกรรม	3 (2-3-5)
RT220	Manufacturing Process and Tools for Engineering	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ทย.270	ความรู้เบื้องต้นการสำรวจและจัดทำแผนที่ และการประยุกต์ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ	3 (2-3-5)
RT270	Introduction to Survey and Mapping, and Geo-Informatics Application	
ทย.271	การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์	3 (2-3-5)
RT271	Spatial Analysis and Geographic Information System Modelling	
ทย.320	เครื่องจักรกลเกษตรและการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเบื้องต้น	3 (2-3-5)
RT320	Agricultural Machinery and Basic Machine Part Design	
ทย.330	การวิเคราะห์โครงสร้าง	3 (3-0-6)
RT330	Structural Analysis	
ทย.350	การออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	3 (2-3-5)
RT 350	Appropriate Building and Environmental Design	
ทย.351	การวางแผนและพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน	3 (2-3-5)
RT351	Sustainable Site Planning and Development	
ทย.370	รีโมทเซนซิงสำหรับงานพัฒนาท้องถิ่น	3 (2-3-5)
RT370	Remote Sensing for Local Development	
ทย.371	การประมวลผลข้อมูลดาวเทียมเชิงเลขเพื่องานพัฒนาท้องถิ่น	3 (2-3-5)
RT371	Digital Satellite Image Processing for Local Development	

ทย.380 พลังงานและการจัดการสำหรับ ท้องถิ่น 3 (2-3-5)
 RT380 Energy and Management for Local Community

2.2.2) กลุ่มวิชาการจัดการและบูรณาการเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 15 หน่วยกิต

วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (3-0-6)
SC301 Entrepreneur in Science and Technology	
ทย. 290 ระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	1 (1-0-2)
RT290 Systematic and Creative Thinking for Sustainable Development	
ทย.291 การฝึกภาคสนาม	1 (ไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง)
RT291 Field Training	
ทย.310 การวางแผนและจัดการทรัพยากรทางการเกษตร	3 (3-0-6)
RT310 Agricultural Resources Planning and Management	
ทย.360 การวิเคราะห์และประเมินโครงการ	3 (3-0-6)
RT360 Project Analysis and Evaluation	
ทย.390 ภาวะผู้นำและกระบวนการมีส่วนร่วม	1 (1-0-2)
RT390 Leadership and Participatory Process	
ทย.391 การฝึกงาน	1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
RT391 Field Practices	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ทย.490	โครงการพิเศษ 1	1 (0-3-0)
RT490	Special Project 1	
ทย.491	โครงการพิเศษ 2	1 (0-3-0)
RT491	Special Project 2	

2.3) วิชาโท หรือวิชาเลือก 18 หน่วยกิต

2.3.1) วิชาโท 18 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาโท โดยศึกษาตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโท สาขาวิชานั้น ๆ และหากมีจำนวนหน่วยกิตของวิชาโทเหลืออยู่ นักศึกษาจะต้องเลือกศึกษาวิชาภาษาอังกฤษที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ข้างต้น

2.3.2) วิชาเลือก

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ ของสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน รวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต หรือนักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาของสาขาวิชาใดก็ได้ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รวมไม่เกิน 4 สาขาวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ ของสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จากรายวิชาต่อไปนี้

หมวดวิชาโยธาและการจัดการผังเมือง

ทย.336	เทคโนโลยีการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	3 (3-0-6)
RT336	Technology of Reinforced Concrete Designs	
ทย.337	การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก	3 (3-0-6)
RT337	Timber and Steel Design	
ทย.346	เทคโนโลยีประปา	3 (2-3-5)
RT346	Water Supply Technology	
ทย.356	การพัฒนาคุณภาพและผังเมืองท้องถิ่น	3 (-3-0-6)
RT356	Physical Development and Local Planning	
ทย.436	ปัญหาฐานรากและการแก้ไข	3 (3-0-6)
RT436	Foundation Problems and Solving Methods	
ทย.437	การประเมินและตรวจสอบสภาพโครงสร้างเบื้องต้น	3 (3-0-6)
RT437	Introduction to Structural Condition Evaluation	
ทย.438	หัวข้อพิเศษด้านโยธาท้องถิ่น	3 (3-0-6)
RT438	Special Topics in Local Civil Works	
ทย.456	การออกแบบและฟื้นฟูชุมชนอย่างยั่งยืน	3 (2-3-5)
RT456	Sustainable Community Design and Regeneration	
ทย.457	หัวข้อพิเศษด้านผังเมืองและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
RT457	Special Topics in Sustainable Local Planning	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)

หมวดวิชาภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นและโครงสร้างพื้นฐาน

ทย.376	ระบบภูมิสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติธรรมชาติ	3 (2-3-5)
RT376	Geomatics for Disaster Management	
ทย.377	การประมวลผลข้อมูลดาวเทียมเชิงเลขขั้นสูงเพื่องานพัฒนาท้องถิ่น	3 (2-3-5)
RT377	Advanced Digital Satellite Image Processing for Local Development	

ทย.378 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (ไอโอที) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อติดตามสภาพแวดล้อมแบบเรียลไทม์	3 (3-0-6)
RT378 Internet of Things (IoT) and Geographic Information Systems for Real-time Environment Monitoring	
ทย.379 ก้าวแรกสู่เทคโนโลยีดิจิทัล	3 (3-0-6)
RT379 Introduction to Digital Technology	
ทย.476 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (ไอโอที) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการจัดการระบบให้น้ำสวนในบ้าน	3 (3-0-6)
RT476 Internet of Things (IoT) and Geographic Information Systems for Domestic Garden Irrigation Management	
ทย.477 หัวข้อพิเศษด้านระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
RT477 Special Topics in Geo-Informatics for Sustainable Development หมวดวิชาการจัดการ	
ทย.316 ธุรกิจและการตลาดผลิตภัณฑ์เกษตรและสินค้าชุมชน	3 (3-0-6)
RT316 Business and Marketing of Agricultural and Community Products	
ทย.366 การพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
RT366 Sustainable Development	
ทย.416 อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (3-0-6)
RT416 Tourism Industry for Sustainable Development	
ทย.417 หัวข้อพิเศษด้านทรัพยากรเกษตรและชุมชน	3 (3-0-6)
RT417 Special Topics in Agricultural Resources and Communities	
ทย.446 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	3 (3-0-6)
RT446 Water Management Technology for Agriculture หมวดวิชาพลังงาน	
ทย.386 การจัดการพลังงานในอาคารอย่างยั่งยืน	3 (3-0-6)
RT386 Sustainable Energy Management in Buildings	
ทย.387 การจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน	3 (3-0-6)
RT387 Sustainable Energy Management in Industry	
ทย.388 การวางแผนพลังงานระดับท้องถิ่น	3 (3-0-6)
RT388 Local Energy Planning	
ทย.486 เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์	3 (3-0-6)
RT486 Solar Energy Technology	

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ทย.487	พลังงานกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3 (3-0-6)
	RT487 Energy and Climate Change	
ทย.488	หัวข้อพิเศษด้านพลังงาน	3 (3-0-6)
	RT488 Special Topics in Energy	

3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไปหมวดภาษาต่างประเทศด้วย

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. รายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ” ระดับ 100 คือ มธ.100 - มธ.156
2. วิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)

3.1.3.3 การศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นวิชาโท

นักศึกษาสาขาวิชาอื่นที่ประสงค์จะศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นวิชาโท ต้องศึกษาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่าง ๆ และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1. ใหนักศึกษาศึกษาวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้

ทย.100 ศาสตร์พระราชา 3 (3-0-6)

RT100 The King's Philosophy

ทย.366 การพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6)

RT366 Sustainable Development

2. เลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร รหัส ทย. 3XX

และ ทย. 4XX ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

3.1.3.4 การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

นักศึกษาผู้ใดได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรในสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 99 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ มีสิทธิได้รับอนุปริญญา

1. ได้ระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ

3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไป ของมหาวิทยาลัย (30 หน่วยกิต) และวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (15 หน่วยกิต) ครบตามหลักสูตรรวม 45 หน่วยกิต

4. ได้ศึกษาวิชาเฉพาะของสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และทุกวิชาต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C (2.00)

5. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณ์ญาณ	3
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
วท.115 ชีวิตวิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
วท.165 ปฏิบัติการชีวิตวิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	3
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1
ค.113 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3
ทย.100 ศาสตร์พระราชา	3
รวม	20
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย	3
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม	3
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
มธ.155 สถิติพื้นฐาน	3
วท.123 เคมีพื้นฐาน	3
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
ทย.101 กราฟิกเชิงเรขาคณิตและการเขียนแบบ	3
รวม	19

ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
ศ. 210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	3
ทย.201 กลศาสตร์และกำลังวัสดุ	3
ทย.203 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	3
ทย.204 พลศาสตร์ความร้อนและการถ่ายเทความร้อน	3
ทย.210 ระบบการเกษตร	3
ทย.270 ความรู้เบื้องต้นการสำรวจและจัดทำแผนที่ และการประยุกต์ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ	3
รวม	21
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน	3
ทย.200 วิทยาศาสตร์และกลศาสตร์ของดิน	3
ทย.202 อุทกวิทยาและชลศาสตร์	3
ทย.220 กระบวนการผลิตและเครื่องมือทางวิศวกรรม	3
ทย.271 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์	3
ทย.290 ระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	1
สช.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3
รวม	19

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 2	
	หน่วยกิต
ทย.291 การฝึกภาคสนาม (ไม่ต่ำกว่า 100 ชั่วโมง)	1
รวม	1

ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
ทย.330 การวิเคราะห์โครงสร้าง	3
ทย.350 การออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	3
ทย.370 รีโมทเซนซิงสำหรับงานพัฒนาท้องถิ่น	3
ทย.380 พลังงานและการจัดการสำหรับท้องถิ่น	3
xx. xxx วิชาโท หรือ วิชาเลือก	6
รวม	18
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ทย.310 การวางแผนและจัดการทรัพยากรทางการเกษตร	3
ทย.320 เครื่องจักรกลเกษตรและการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเบื้องต้น	3
ทย.351 การวางแผนและพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน	3
ทย.360 การวิเคราะห์และประเมินโครงการ	3
ทย.371 การประมวลผลข้อมูลดาวเทียมเชิงเลขเพื่องานพัฒนาท้องถิ่น	3
ทย.390 ภาวะผู้นำและกระบวนการมีส่วนร่วม	1
xx. xxx วิชาโท หรือ วิชาเลือก	3
รวม	19

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
ทย.391 การฝึกงาน (ไม่ต่ำกว่า 240 ชั่วโมง)	หน่วยกิต 1
รวม	1

ปีการศึกษาที่ 4	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
ทย.490 โครงการพิเศษ 1	1
xx. xxx วิชาโทหรือวิชาเลือก /วิชาเลือกเสรี	9
รวม	13
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
ทย.491 โครงการพิเศษ 2	1
xx. xxx วิชาโทหรือวิชาเลือก /วิชาเลือกเสรี	6
รวม	7

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1) วิชาศึกษาทั่วไป

วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 1

หมวดสังคมศาสตร์ (Social Science)

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ฐานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

มธ.101 โลก อาเซียน และไทย

3 (3-0-6)

TU101 Thailand, ASEAN, and the World

ศึกษาปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม โดยใช้กรอบแนวคิด ทฤษฎี และระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์ ผ่านการอภิปรายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบุคคลที่ได้รับความสนใจ เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก มีจิตสำนึกสากล (GLOBAL MINDSET) สามารถท้าทายกรอบความเชื่อเดิมและเปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น

Study of significant phenomena around the world, in the ASEAN region and in Thailand in terms of their political, economic and sociocultural dimensions. This is done through approaches, theories and principles of social science research via discussion and raising examples of situations or people of interest. The purpose of this is to create a perspective of diversity, to understand the complexity of global interrelationships, to build a global mindset and to be able to challenge old paradigms and open up a new, broader worldview.

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ

3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจ และการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication

for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation.

หมวดมนุษยศาสตร์ (Humanities)

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม

3 (3-0-6)

TU102 Social Life Skills

การดูแลสุขภาพตนเองแบบองค์รวม ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จและใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข ด้วยการพัฒนาความสามารถในการดูแลสุขภาพทางกาย การจัดการความเครียด การสร้างความมั่นคงทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการปรับตัวเมื่อเผชิญกับปัญหาทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคม การเข้าใจความหมายของสุนทรียศาสตร์ การได้รับประสบการณ์และความซาบซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์ ในแขนงต่างๆ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี ศิลปะการแสดง และสถาปัตยกรรม

Holistic health care, addressing the physical ,emotional ,social ,and spiritual needs ,which is considered. Important skills for success in leading a happy life in society. Students learn to develop their ability in physical health care to manage stress, build emotional security, understand themselves and adapt to psychological, emotional and social problems. Students also learn to understand the meaning of aesthetics, experiencing and appreciating the relationship between art and humanity in different fields, namely visual arts, music, performing arts and architecture.

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง

3 (3-0-6)

TU108 Self-Development and Management

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ (Sciences and Mathematics)

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน

3 (3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลวัต ของธรรมชาติ มนุษย์ และสรรพสิ่ง ทั้งสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง การใช้พลังงาน เศรษฐกิจ สังคมในความขัดแย้งและการแปรเปลี่ยนตลอดจนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน

This course provides an introduction to the importance of life-cycle systems perspectives in understanding major challenges and solutions to achieving more sustainable societies in this changing world. Students will learn about the relationship between mankind and the environment in the context of energy and resource use, consumption and development, and environmental constraints. Furthermore, an examination of social conflict and change from the life-cycle perspective will be used to develop an understanding of potential solution pathways for sustainable lifestyle modifications.

มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

TU107 Digital Skill and Problem Solving

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความสามารถในการค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การสื่อสารออนไลน์อย่างมืออาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information reliability evaluation. Filtering and managing information systematically. Ethical digital usage and professional online communication.

หมวดภาษา (Languages)

มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ

3 (3-0-6)

TU 050 English Skill Development

ไม่นับหน่วยกิต

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษในระดับเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เชิงบูรณาการ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษระดับต่อไป

Practice basic skills for listening, speaking, reading, and writing in English through an integrated method. Students will acquire a basis to continue to study English at a higher level.

มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ

3 (3-0-6)

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทศนคติ สมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

TU105 Communication Skills in English

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยมุ่งเน้นความสามารถในการสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของนักศึกษา

Development of English listening, speaking, reading and writing skills, focusing on the ability to hold a conversation in exchanging opinions, as well as reading comprehension of academic texts from various disciplines related to students' field of study.

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organisational and social levels

วิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2

ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

EC 210 Introductory Economics

(เฉพาะนักศึกษานอกคณะเศรษฐศาสตร์เท่านั้น และจะไม่นับหน่วยกิตให้ หากสอบได้ วิชา ศ. 211 หรือ ศ. 212 หรือ ศ. 213 หรือ ศ. 214 ก่อนหรือหลัง หรือกำลังศึกษาวิชาเหล่านี้อยู่)

(For non-Economics majors only; credits will not be awarded to students who are taking or have completed EE211 or EE212 or EE213 or EE214)

หลักทั่วไปของเศรษฐศาสตร์จุลภาคและมหภาค ในส่วนของเศรษฐศาสตร์จุลภาค ศึกษาถึงอุปสงค์และอุปทานของสินค้า พฤติกรรมผู้บริโภค การผลิต และต้นทุน พฤติกรรมของหน่วยผลิต โครงสร้างและพฤติกรรมการแข่งขันของหน่วยผลิตในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างสมบูรณ์ ตลาดผูกขาด และตลาดที่ไม่สมบูรณ์ แนวคิดความล้มเหลวของตลาด และบทบาทของภาครัฐในการแทรกแซงตลาด ในส่วนของเศรษฐศาสตร์มหภาค ศึกษาถึงเป้าหมาย และปัญหาในทางเศรษฐกิจมหภาค ความเข้าใจถึงรายได้ประชาชาติ ระบบการเงินและการธนาคาร นโยบายการเงินและการคลังในการรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ รวมทั้งการนำดัชนีชี้วัดเศรษฐกิจมหภาคไปใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ ในภาคต่างประเทศศึกษาถึงความสำคัญของการค้าและการเงินระหว่างประเทศ และข้อโต้แย้งระหว่างการค้าเสรี และการปกป้องตลาด

The general principles of microeconomics and macroeconomics. In the microeconomics section, topics covered include the supply of and demand for goods, consumer behavior, production and costs, structure and output of production units under perfect and imperfect competitive markets, the concept of market failures, and the role of government intervention. In the macroeconomics section, topics covered include objectives and problems in macroeconomics, the determination of national income, money and the banking system, introduction to fiscal and monetary policies used for economic stabilization, and the application of economic indices to analyze the economic situation. In the international economics section, topics covered include the importance of international trade and finance, as well as the conflict between free trade and market protection.

สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1

3 (3-0-6)

EL296 English for Academic Purposes 1

วิชาบังคับก่อน : สข. 172 หรือ มธ. 105

Prerequisite: EL 172 or TU 105

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์เชิงวิชาการ เนื้อหารายวิชาประกอบด้วย การสรุปความ การให้คำนิยาม การบรรยายขั้นตอนและกระบวนการ การให้คำสั่งและคำแนะนำ การอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล และการอธิบายความเหมือนและความต่าง

This course focuses on students' English listening, speaking, reading and writing skills in English for academic purposes. The course content includes summarizing, giving definitions, describing processes, giving instructions, explaining cause and effect relationships, and describing compare and contrast relationships

มธ.155 สถิติพื้นฐาน

3 (3-0-6)

TU155 Elementary Statistics

ลักษณะปัญหาทางสถิติ ทบทวนสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ทวินาม ปัวซอง และปกติ เทคนิคการชักตัวอย่างและการแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า และการทดสอบสมมุติฐาน เกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียวและสองกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียว การทดสอบไคกำลังสอง

To identify the Nature of statistical problems; review of descriptive statistics; probability; random variables and some probability distributions (binomial, poison and normal) ; elementary sampling and sampling distributions; estimation and hypotheses testing for one and two populations; one-way analysis of variance; simple linear regression and correlation; chi-square test.

2) วิชาเฉพาะ

2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3 (3-0-6)

SC115 Biology for Science and Technology

ชีววิทยาทั่วไปของสิ่งมีชีวิต ศึกษาธรรมชาติตลอดหลักเกณฑ์ทางชีววิทยา โครงสร้างและกระบวนการทำงานของสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบของสิ่งมีชีวิต สารพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และการนำเอาสิ่งมีชีวิตไปใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และสิ่งแวดล้อม

General biology of organisms, natural history and biological concepts, structures and functions of organisms including plants, animals, and micro-organisms at the levels of molecules, cells, tissues, organs, and organ systems, genetic materials, heredity, evolution, biodiversity, ecology, industrial, agricultural, and environmental applications.

วท.123 เคมีพื้นฐาน

3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลว และสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีไฟฟ้า

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical Bonds, Properties of representative and transition elements, Gases, Liquids and solutions, Solids, Thermochemistry, Chemical kinetics, Chemical equilibrium, Acids and bases and Electrochemistry

- วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป** **3 (3-0-6)**
SC135 General Physics
 หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ ของไหล อุณหพลศาสตร์ การสั่นและคลื่น ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่
 Principles of physics and applications; the subject covers topics in mechanics, fluids, thermodynamics, vibrations and waves, electricity and magnetism, electromagnetic waves, optics and modern physics.
- วท.165 ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** **1 (0-3-0)**
SC 165 Biology for science and technology Laboratory
 วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.115
 Prerequisite: Have taken SC 115 or currently taking SC 115
 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.115
 Experiments related to the contents in SC115
- วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน** **1 (0-3-0)**
SC173 Fundamental Chemistry Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123
 Prerequisite: have taken SC123 or taking SC123 in the same semester
 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.123
 Experiments related to the contents in SC123
- วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป** **1 (0-3-0)**
SC185 General Physics Laboratory
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า ทศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่
 Laboratory practices involving measurement and errors, mechanics, waves, electricity, optics and modern physics.
- ค.113 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์** **3 (3-0-6)**
MA113 Calculus for Applied Science
 ระบบจำนวนจริง ฟังก์ชัน อนุกรมอนันต์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัยเบื้องต้น กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง อัตราสัมพัทธ์และการประยุกต์ ปฏิยานุพันธ์

ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร
อนุพันธ์ย่อยและกฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง อนุพันธ์โดยปริยาย

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Real number systems, functions, infinite series, limits and continuity of functions, derivatives of algebraic functions and transcendental functions, the chain rule, derivative of implicit functions, higher order derivatives, related rate and its applications, antiderivatives, indefinite integrals, definite integral, integration by substitution, limits and continuity of multivariable functions, partial derivatives and the chain rule, higher order, partial derivatives, derivative of implicit functions.

Note : There is no credit for students who are currently taking or have earned credits of MA211 or MA216 or MA218 or AM101

2.2) วิชาบังคับ

วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **3 (3-0-6)**

SC301 Entrepreneurship in Science and Technology

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจและมีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Concepts of entrepreneurship, structures of business plans, starting up or developing business, feasibility study, basic knowledge on finance and investment, marketing, production, human resource management and developing a business plan and field studies.

ทย.100 ศาสตร์พระราชา **3 (3-0-6)**

RT100 The King's Philosophy

หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การจัดการทรัพยากร ดิน น้ำ ป่า ตามแนวทางศาสตร์พระราชา กรณีตัวอย่างโครงการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีปฏิบัติและศึกษานอกสถานที่

Work Principles of His Majesty King Bhumibol Adulyadej, Sufficiency Economy Philosophy, Resources (Soil, Water, Forest) Management based on King Philosophy, Case studies of Royal Projects, off-campus practices and field trips.

ทย.101 กราฟิกเชิงเรขาคณิตและการเขียนแบบ

3 (2-3-5)

RT101 Descriptive Geometry Graphic and Drawing

ความสำคัญของกราฟิกเชิงเรขาคณิตและการเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวอักษรและการให้ขนาด สัญลักษณ์และมาตราส่วน ภาพวาด ภาพตัด การเขียนแบบ 3 มิติ การเขียนแบบภาพประกอบและแบบละเอียด การเขียนแบบสำหรับงานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม

Importance of descriptive geometry and drawing, materials and instruments usage, dimension and text annotation, drawing symbol and scale, orthographic projection and cross section, pictorial and isometric drawing, working drawing and details, drawing for engineering and architectural works.

ทย.200 วิทยาศาสตร์และกลศาสตร์ของดิน

3 (2-3-5)

RT200 Science and Mechanics of Soils

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วท.135, วท.185 และเคยศึกษา ค.113

Prerequisite: Have earned credits of SC135, SC185 and Have taken MA113

การเกิดของดินและดินในประเทศไทย การจำแนกดิน การสำรวจดิน คุณสมบัติทางกายภาพ และกำลังของดิน การไหลของน้ำในดิน หลักการยุบตัวของดินโดยขบวนการคอนโซลิดเดชั่น ความเค้น ความเครียด และการพังทลายของดิน การวิเคราะห์ความมั่นคง แรงดันของดิน ความสามารถในการรับน้ำหนัก และการใช้ประโยชน์ของดิน ความคงตัวของดิน

Formation of soils and soils in Thailand, soil classification, soil exploration, physical properties and strength of soils, flow of water through soils, principles of consolidation - consolidation settlement, stress-strain and failure in soil masses, stability analysis, earth pressure, bearing capacity, utilization of different soils, soil stabilization.

ทย. 201 กลศาสตร์และกำลังวัสดุ

3 (3-0-6)

RT201 Mechanics and Strength of Material

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.135 และเคยศึกษา ค.113

Prerequisite: Have earned credits of SC135 and have taken MA113

เวกเตอร์พื้นฐาน สถิติศาสตร์ของวัตถุแข็ง การเขียนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทานและการเคลื่อนตัวของวัตถุ งานและพลังงาน โมเมนตัมและแรงกระแทก การเคลื่อนตัวเชิงมุมของวัตถุ คุณสมบัติทางกายภาพและทางกลของวัสดุทางวิศวกรรม กฎของฮุกและความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด แรงบิด ความเค้น สถานภาพของความเค้น วงกลมของมอร์ การเสื่อมสภาพของวัสดุและความล้า การวิเคราะห์หาโมเมนต์ตัด แรงเฉือนและการโก่งตัว การทดสอบกำลังวัสดุ

Basic vectors, statics of a rigid body, free-body diagram, friction and movement of a body, work and energy, momentum and impact force, angular motion, physical and mechanical properties of engineering materials, Hook's law and stress-strain relationship, torsion, stresses and stress state, Mohr's circle, material deterioration and fatigue, bending moment, shear and deflection, material testing.

ทย.202 อุทกวิทยาและชลศาสตร์

3 (3-0-6)

RT202 Hydrology and Hydraulics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.135 และเคยศึกษา ค.113

Prerequisite: Have earned credits of SC135 and Have taken MA113

อุตุนิยมวิทยาพื้นฐาน วัฏจักรและการเคลื่อนตัวของน้ำ การวัดปริมาณการไหลของน้ำ ไฮโดรกราฟและการประยุกต์ใช้ หลักการพื้นฐานและคุณสมบัติของน้ำ สถิติศาสตร์ของน้ำ การลอยตัว สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน และการประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรกลกังหัน พลศาสตร์ของการไหลที่ไม่ยุบตัวทั้งที่มีความหนืดและไม่มีความหนืด ชั้นขอบเขต การไหลของน้ำในท่อ พื้นฐานความรู้ของทางน้ำไหลแบบเปิด

Fundamental to Meteorology, Hydrologic cycle, flow measurements, hydrographs and application of hydrographs, principles and properties of water, statics of water, buoyancy, momentum equation, energy equation and application to watermill machinery, dynamics of unconsolidated fluid flow with/without viscosity, boundary layer, flow in pipe, fundamental of open channel flow.

ทย.203 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

3 (3-0-6)

RT203 Fundamentals of Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วท.135 และ วท.185

Prerequisite: Have earned credits of SC135 and SC185

พื้นฐานวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับในสภาวะคงตัว การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า และ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

Fundamentals of electric circuit, DC circuit analysis, , AC steady-state analysis, AC power analysis, electromechanical energy conversion, transformers and power generators.

ทย.204 อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน

3 (3-0-6)

RT204 Thermodynamics and Heat Transfer

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วท.135 และ วท.185

Prerequisite: Have earned credits of SC135 and SC185

หลักการพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิด การวิเคราะห์พลังงานและมวลในระบบเปิด วัฏจักรต้นกำลังและวัฏจักรทำความเย็น กลไกการถ่ายเทความร้อนรูปแบบต่างๆ การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน

Introduction and basic concepts of thermodynamics, properties of pure substances, energy analysis of closed systems, energy and mass analysis of control volumes, power cycles and refrigeration cycles, mechanisms of heat transfer including heat conduction, convection and radiation, heat exchangers

ทย.210 ระบบการเกษตร

3 (2-3-5)

RT210 Agricultural System

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วท.115

Prerequisite: Have taken SC115

ความสำคัญและปัญหาของการเกษตรต่อชนบทและประเทศ ระบบการเกษตรทั้งด้านกลไกกรรม ปศุสัตว์และประมง ตั้งแต่ทรัพยากรการผลิต กระบวนการผลิต การเก็บเกี่ยวและการจัดการ การผลิตทางเศรษฐกิจที่คำนึงถึงความยั่งยืนของของทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและชุมชน มีการปฏิบัติและศึกษานอกสถานที่

Importance and problems of agriculture towards rural and country development, agricultural system in cultural practices, animal husbandry and fishery from production resources, process, postharvest and the management, interrelated roles and subsistent uses of natural resources for harmonious and environment, off-campus practices and field trips.

ทย.220 กระบวนการผลิตและเครื่องมือทางวิศวกรรม

3 (2-3-5)

RT220 Manufacturing Process and Tools for Engineering

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วท.135 และ วท.185

Prerequisite: Have taken SC135 and SC185

เครื่องมือพื้นฐานและการวัดทางวิศวกรรม การกลึง การเชื่อม การเจาะโลหะ งานโลหะ การเลื่อย กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม

Basic tools and measurement of engineering, milling, welding, drilling, metal work, sawing, industrial process.

ทย.270 ความรู้เบื้องต้นการสำรวจและจัดทำแผนที่ และการประยุกต์ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ 3 (2-3-5)

RT270 Introduction to Survey and Mapping, and Geo-Informatics Application

หลักการสำรวจและทำแผนที่ การวัดระยะทางและมุม โดยเครื่องมือง่าย ๆ การทำระดับโดยสายตา การทำแผนที่โดยวิธีกระดานระนาบ การอ่านแผนที่ภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์จากแผนที่ การนับก้าวเดิน และการวัดระยะด้วยเชือกหรือเทป การวัดมุมด้วยเข็มทิศ และกล้องสำรวจ การจับระดับและการทำระดับ ความละเอียด และการผิดพลาด การสำรวจประกอบการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร การทำคอนทัวร์ การอ่านและการแปลคอนทัวร์ เครื่องมือสำรวจยุคใหม่ และวิธีการวัดระยะทาง-ทิศทางและความสูง การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้วยยูเอวี (UAV) และจีพีเอส (GPS) และการจัดทำแผนที่ดิจิทัลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มีศึกษาดูงานนอกสถานที่

Principles of surveying and mapping, pacing-chain surveying, compass surveying, leveling control surveys and adjustments, areas and volume computations, instruments and procedures for measuring distances, direction and height differences, plane-tableing, techniques of preparing data for plain metric and topographic maps. Geo-Informatics Application, using UAV and GPS and Digital Cartographic Mapping with GIS technique, field trips.

ทย.271 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์

3 (2-3-5)

RT271 Spatial Analysis and Geographic Information Systems Modelling

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา ทย.270

Prerequisite: Have taken RT270

ทฤษฎีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์แบบจำลองความสูงเชิงเลข การสำรวจประกอบการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร การทำคอนทัวร์ แบบจำลองการวิเคราะห์อุทกวิทยา และการเขียนชุดคำสั่งเพื่อประมวลผลแบบจำลอง การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ การวิเคราะห์โครงข่ายสำหรับการขนส่ง การจำลองพื้นผิวโลกในรูปแบบ 3 มิติ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Theoretical application of Geo-Informatics for spatial data analysis, Geographic Information System for Surface analysis, digital elevation model analysis. The survey consists calculate area and volume, Contour Creation, Hydrological model analysis And writing a set of instructions to process modeling, Network analysis for transportation, 3D model simulation, field trips are included.

ทย.290 ระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

1 (1-0-2)

RT290 Systematic and Creative Thinking for Sustainable Development

หลักการพัฒนาระบบคิด การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงประยุกต์ การคิดแนวขนาน การคิดเชิงสังเคราะห์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์แนวคิดที่ทำให้เกิดนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญา การใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา การสืบคนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร การวางสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร

Development of thinking process, critical thinking, systematic thinking process, applied knowledge, parallel thinking, synthesis thinking, creative thinking, applied knowledge and thinking towards sustainable development innovation, usage and significant of intellectual property, intellectual property management, research and draft of patents.

ทย.291 การฝึกภาคสนาม

1 (ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง)

RT291 Field Training

การฝึกปฏิบัติงานภาคสนามในชุมชน โดยใช้เครื่องมือการประเมินแบบมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาวิถีชีวิตความเป็นอยู่ แนวคิด เทคโนโลยี และภูมิปัญญาที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 100 ชั่วโมง การประเมินผลจะดูผลการประเมินจากหน่วยงานและชุมชนที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงาน และการนำเสนอผลการปฏิบัติงาน การวัดผลด้วยระดับ S หรือ U

Practice field training in selected community with participatory assessment tools at least 180 hours, study way of life, thinking, technology and local wisdom, assessment by local host and related communities, report and presentation, grading based on S/U basis.

ทย.310 การวางแผนและจัดการทรัพยากรทางการเกษตร

3 (3-0-6)

RT310 Agricultural Resources Planning and Management

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.210

Prerequisite: Have earned credits of RT210

ทรัพยากรที่ใช้ในระบบการเกษตรทั้งในฐานะที่เป็นปัจจัยการผลิตและส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ ความสำคัญและปัญหาต่อการเกษตรและชุมชน การจำแนกเพื่อการใช้ที่เหมาะสม การอนุรักษ์โดยพิจารณาถึงสภาพทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งเชิงกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม การวางแผน การเสนอทางเลือกเพื่อการจัดการที่ยั่งยืน

Agricultural resource planning and managing applied to agricultural system both in the role of production factors and part of ecosystem, importance and problems towards agriculture and community, suitable uses, conservation on the basis of natural and environmental conditions in

the aspect of physical, biological, socio-economic to present the alternatives for the sustainable management.

ทย.320 เครื่องจักรกลเกษตรและการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเบื้องต้น 3 (2-3-5)

RT320 Agricultural Machinery and Basic Machine Part Design

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา ทย.201

Prerequisite: Have taken RT201

เครื่องต้นกำลังและเครื่องจักรกลสำหรับการเกษตร เครื่องมือเตรียมดิน เครื่องปลูก เครื่องพ่นสารเคมี เครื่องให้ปุ๋ย เครื่องสูบน้ำ เครื่องเก็บเกี่ยว การซ่อมบำรุง ความปลอดภัยในการใช้งาน และการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเบื้องต้น โดยมีปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Power source and agricultural machinery, tillage machine, planting machine, chemical sprayer, fertilizer application machine, water pump, harvesting machine, repair and maintenance, safety, basic machine design, off-campus practices and field trips.

ทย.330 การวิเคราะห์โครงสร้าง 3 (3-0-6)

RT330 Structural Analysis

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.200 และ ทย.202

Prerequisite: Have earned credits of RT200 and RT202

ประเภทโครงสร้าง พฤติกรรมโครงสร้าง น้ำหนักบรรทุก การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตีเทออร์มิเนท และโครงข้อหมุนแบบต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์แบบง่าย แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของคาน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์โครงสร้าง มีการศึกษานอกสถานที่

Type of structures, structural behavior, loads, structural analysis of statically determinate structures and trusses by simple methods, shear force and bending moment of beams, computer programs aided structural analysis, field trips.

ทย.350 การออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม 3 (2-3-5)

RT 350 Appropriate Building and Environmental Design

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.102

Prerequisite: Have earned credits of RT102

แนวคิด กระบวนการ หลักการออกแบบอาคาร รูปแบบอาคาร การวางผังอาคาร ผังบริเวณและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อ ลักษณะภูมิอากาศและบริบทของชุมชน วัสดุก่อสร้างและเทคโนโลยีที่มีอยู่ และหาได้ในท้องถิ่น รวมถึงลักษณะทาง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ความต้องการของผู้ใช้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ โดยมีปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Concepts, processes and principles of building design, appropriate building and environmental design within the context of development: climate and site environment, building material and technology, economic, social, cultural and style, and users' need, computer technology in design process, off-campus practices and field trips.

ทย.351 การวางผังและพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน

3 (2-3-5)

RT351 Sustainable Site Planning and Development

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.101

Prerequisite: Have earned credits of RT101

หลักการ แนวคิดการวางผังและการพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน ปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพพื้นที่ การอ่านและตีความแผนที่ การสำรวจพื้นที่ การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานและแนวทางในการวางผังพื้นที่และผังบริเวณในโครงการพัฒนาต่างๆ มีปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Principles, concepts of site planning and sustainable development, Critical factors that influence physical form and spatial structure, Map reading, site survey, data collection and analysis. Techniques, technologies, standards and guidelines for site planning and development projects. Off-campus practices and field trips are included.

ทย.360 การวิเคราะห์และประเมินโครงการ

3 (3-0-6)

RT360 Project Analysis and Evaluation

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ศ.210

Prerequisite: Have earned credits of EC210

การวางแผนโครงการ มูลค่าของเงินตามกาลเวลา การวิเคราะห์จุดคุ้ม การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ การประมาณกระแสเงินสดของโครงการ การวิเคราะห์โครงการภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

Project planning, time value of money, break even analysis, financial feasibility analysis, cash flow projection, project evaluation under risks and uncertainties, economic feasibility analysis

ทย.370 รีโมทเซนซิงสำหรับงานพัฒนาท้องถิ่น

3 (2-3-5)

RT370 Remote Sensing for Local Development

วิชาบังคับก่อน: เคศศึกษา ทย.270

Prerequisite: Have taken RT270

ความหมายของรีโมทเซนซิง หลักการทำงาน พัฒนาการเทคโนโลยี คุณสมบัติของช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นของการถ่ายภาพทางอากาศ หลักการทำงานของดาวเทียมสำรวจโลก รูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลจากอวกาศ การปรับแก้ข้อมูลเชิงรังสี และเรขาคณิตของภาพถ่ายจากดาวเทียม ความรู้เบื้องต้นของการแปลความหมายภาพถ่ายจากดาวเทียมด้วยสายตาและคอมพิวเตอร์เพื่องานพัฒนาท้องถิ่น เรียนรู้วิธีการจำแนกลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน และดัชนีพืชพรรณ การประยุกต์ใช้งานข้อมูลรีโมทเซนซิงสำหรับงานพัฒนาท้องถิ่น มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Meaning of Remote Sensing, concept, development of technology, Characteristics of electromagnetic wavelengths. Basic knowledge of aerial photography, remotely sensed image system, type of collecting data from space, radiometric correction and geometric correction of the satellite image. Basic knowledge of satellite image interpretation by visualization and computerization for local development. Learning about land use classification and vegetation index. Application of Remote Sensing data for local development, field trips.

ทย.371 การประมวลผลข้อมูลดาวเทียมเชิงเลขเพื่องานพัฒนาท้องถิ่น

3 (2-3-5)

RT371 Digital Satellite Image Processing for Local Development

วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา ทย.370

Prerequisite: Have taken RT370

กระบวนการสำรวจจากระยะไกล การได้มาซึ่งข้อมูล แนวคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับการจัดการข้อมูลภาพเชิงเลข การปรับแก้ข้อมูลเชิงรังสีและเรขาคณิต การเน้นคุณภาพของข้อมูล การแปลงข้อมูล การจำแนกข้อมูล การจำแนกด้วยระบบผู้เชี่ยวชาญ การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของภาพดาวเทียมหลายช่วงเวลา และการประเมินค่าความถูกต้อง การประยุกต์ใช้สำหรับงานพัฒนาท้องถิ่น มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Procedures of digital image processing with a remotely sensed data, image acquisition, mathematical concept for image preprocessing, enhancement, transformation, classification, expert system classification, multi-temporal satellite image change detection, and accuracy assessment for local development, field trips.

ทย.380 พลังงานและการจัดการสำหรับท้องถิ่น

3 (2-3-5)

RT380 Energy and Management for Local Community

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา ทย.203 และ ทย.204

Prerequisite: Have taken RT203 and RT204

สถานการณ์พลังงาน การจำแนกประเภทพลังงาน พลังงานสิ้นเปลืองและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานทางเลือก โดยศึกษาในเรื่องพลังงานจากชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ และพลังงานทางเลือกอื่นๆ การวางแผนพลังงานระดับท้องถิ่น โดยมีปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Energy situation, classification of energy type, non-renewable and renewable energy, alternative energy technology, studies of biomass energy, solar energy, wind energy, hydro energy and other alternative energy, local energy planning, off-campus practices and field trips.

ทย.390 ภาวะผู้นำและกระบวนการมีส่วนร่วม

1 (1-0-2)

RT390 Leadership and Participatory Process

ทักษะพื้นฐานที่ใช้ในการทำงาน การพัฒนาภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การสร้างทีมงาน การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ทักษะที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น กระบวนการมีส่วนร่วม

Basic work skills, leadership development, teamwork, team building, problem solving and decision making, positive attitudes towards teammates, participatory process.

ทย.391 การฝึกงาน

1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)

RT391 Field Practices

วิชาบังคับก่อน: สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

Prerequisite: Third-year standing and up in Sustainable Development Technology

ฝึกปฏิบัติงานทางด้านเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และในชุมชนชนบท การประเมินผลจะพิจารณาผลการประเมินจากหน่วยงานหรือชุมชนที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงาน การนำเสนอผลปฏิบัติงาน การวัดผลด้วยระดับ S หรือ U

Field work training in the sustainable development technology aspect at least 240 hours in any organizations: government, private firms, NGOs, or rural communities, evaluation by related organizations or communities, report and presentation, grading based on S/ U basis.

ทย.490 โครงการพิเศษ 1

1 (0-3-1)

RT490 Special Project 1

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.390

Prerequisite: Have earned credits of RT390

แนวคิดและหลักการวิจัยเพื่อท้องถิ่น ระเบียบวิธีวิจัยในการทำวิจัยทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การกำหนดประเด็นปัญหา การสร้างกรอบความคิด วัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการ การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง อ้างอิง สรุปและวิจารณ์ การนำเสนอหัวข้อโครงการที่น่าสนใจ

Concepts and principles of community-based research, research methodology apply to rural technology study, problem identification, conceptual framework, objective, contents, methodology, literature review, reference, summary and recommendation, presentation of interesting project proposal.

ทย.491 โครงการพิเศษ 2

1 (0-3-1)

RT491 Special Project 2

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.490

Prerequisite: Have earned credits of RT490

โครงการจากหัวข้อที่น่าสนใจหรือปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมชนบทด้านต่างๆ การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา นำเสนอ รายงานผลการศึกษา

Project on interesting topics or practical problems in various fields of rural technology and engineering, topic proposal, research, research summary, project report and presentation.

2.3) วิชาเลือก

ทย.316 ธุรกิจและการตลาดผลิตภัณฑ์เกษตรและสินค้าชุมชน

3 (3-0-6)

RT316 Business and Marketing of Agricultural and Community Products

แนวคิด ขั้นตอน และแนวทางการทำธุรกิจและการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์เกษตร และผลผลิตจากวัตถุดิบ การเกษตร รวมถึงสินค้าและบริการจากชุมชนซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกัน บทบาทขององค์กรภายนอกทั้งภาครัฐ เอกชน ของไทยและต่างประเทศ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Concepts, procedures, and methods in business and marketing of agricultural and community products emphasizing on agricultural product and related services from community will be introduced, role of concerning organizations both governmental and non-governmental firms in the country and abroad, field trips.

ทย.336 เทคโนโลยีการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

3 (3-0-6)

RT336 Technology and Reinforced Concrete Design

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.330

Prerequisite: Have earned credits of RT330

พฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้การกระทำของแรง ข้อบัญญัติในการออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยม รูปตัวทีและรูปตัวแอล การออกแบบโครงสร้างโดยทฤษฎีกำลังใช้งาน การเสริมเหล็กรับแรงดึง แรงอัด แรงบิดและแรงเฉือน กำลังการยึดเกาะของเหล็กเสริม การออกแบบแผ่นพื้นทางเดียวและแผ่นพื้นสองทาง การออกแบบคาน การออกแบบเสารับน้ำหนักตามแนวแกนและการรับน้ำหนักเอียงแกน การออกแบบฐานราก บันได กำแพงกันดิน ถังน้ำ อาคารสูงไม่เกิน 4 ชั้น

Reinforced concrete (RC) structural behavior under applied external loads, design standards for RC structural components of rectangular, T and L shapes, design of RC structure based on working stress design concepts, steel reinforcement for tension, compression and shear, bonding capacity between concrete and steel bar; design of one-way and two-way slabs, design of beam, design of column under axial and eccentric loads, and design of footings, stairs, retaining walls and water tank for low-rise buildings.

ทย.337 การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก

3 (3-0-6)

RT337 Timber and Steel Design

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.330

Prerequisite: Have earned credits of RT330

คุณสมบัติความยืดหยุ่นและกำลังต้านทานของไม้ ไม้ก่อสร้างและเกณฑ์การออกแบบ องค์อาคารที่รับแรงตามแนวแกน องค์อาคารที่รับแรงดัด การยึดตรึงส่วนโครงสร้าง โครงข้อหมุนไม้ ข้อกำหนดและข้อบังคับในการออกแบบโครงสร้างเหล็ก ส่วนโครงสร้างรับแรงตามแนวแกน ส่วนโครงสร้างรับแรงดัดและโมเมนต์บิด การออกแบบคาน ตง และเสา เสาและคานเหล็กประกอบ การออกแบบจุดต่อด้วยตัวยึดและการเชื่อม

Elastic properties and strength of wood, construction wood and design criteria, axial force component, flexural component, structural joints and connections, wooden truss, steel design criteria, axial force member, flexural and torsional member, design of beam, purlin and column, composite steel beam and column, connection design by bolt and welding.

ทย.346 เทคโนโลยีประปา

3 (2-3-5)

RT346 Water Supply Technology

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา ทย. 202

Prerequisite: Have taken RT202

การหาปริมาณความต้องการของน้ำดื่ม น้ำใช้ การหาและการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ การเลือกจุดที่ตั้งของโครงการ วิธีปรับปรุงคุณภาพของน้ำดิบ การออกแบบระบบผลิตน้ำประปา การวางผังประปา การทดสอบระบบและคุณภาพของน้ำประปา การบำรุงรักษาระบบน้ำประปา โดยมีปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Quantity requirement of drinking water and domestic usage, natural water resources collection and utilization: project site selection, raw water treatments, design and production of water supply, layout of water supply, water supply systems and quality testing, maintenance of water supply system, off-campus practices and field trips.

ทย.356 การพัฒนากายภาพและผังเมืองท้องถิ่น

3 (3-0-6)

RT356 Physical development and Planning

แนวคิด หลักการวางผังเมือง ผังเมืองรวมชุมชน ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการพัฒนากายภาพและวางแผนสภาพแวดล้อมชุมชน ผลกระทบของการพัฒนาทางกายภาพต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและทรัพยากร การสร้างความสมดุลของการพัฒนาด้วยวิธีการทางผังเมืองและการมีส่วนร่วมของชุมชน การจัดการชุมชนอย่างยั่งยืน การวางผังที่อยู่อาศัยและสภาพแวดล้อมชุมชน การคมนาคมขนส่ง ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เทคโนโลยีช่วยการวางผัง โดยมีปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Concepts, principles of community planning. factors related to physical development and environmental community planning, Impact of physical development on society, environment and community resources, balancing community development through planning techniques and community participation, Sustainable community management, residential and environmental community planning , transportation system, public utilities and facilities, planning technology, off-campus practices and field trips.

ทย.366 การพัฒนาที่ยั่งยืน

3 (3-0-6)

RT366 Sustainable Development

แนวคิดและหลักการของการพัฒนาที่ยั่งยืนและการนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนาที่ยั่งยืนและผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาหรือตัวอย่างการปฏิบัติเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ดูงานนอกสถานที่

Concepts and principles of sustainable development and its application in various situations, Sufficiency Economy Philosophy and sustainable development, sustainable development and its impacts on economic, society and environment, case study or practical examples for sustainable development, field trips.

ทย.376 ระบบภูมิสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติธรรมชาติ

3 (2-3-5)

RT376 Geomatics for Disaster Management

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา ทย.270

Prerequisite: Have taken RT270

ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจ การวิเคราะห์และการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ เทคนิคและการเลือกเกณฑ์การประเมิน ทางเลือกในการตัดสินใจและเงื่อนไขบังคับ การให้ค่าน้ำหนักคะแนนตามเกณฑ์ กฎเกณฑ์ การตัดสินใจ การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ระบบการตัดสินใจเชิงพื้นที่ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่สำหรับการจัดการภัยพิบัติธรรมชาติ และมีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Geomatics for Decision Support system. Introduction to Multicriteria Decision Analysis. Spatial Multicriteria Decision Analysis, evaluation criteria, Criterion Weighting, Sensitivity and error assessment and case studies in Geomatics for Disaster Management, field trips.

ทย.377 การประมวลผลข้อมูลดาวเทียมเชิงเลขขั้นสูงเพื่องานพัฒนาท้องถิ่น

3 (2-3-5)

RT377 Advanced Digital Satellite Image Processing for Local Development

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา ทย.371

Prerequisite: Have taken RT371

การประมวลผลข้อมูลดาวเทียมเชิงตัวเลขขั้นสูงเพื่องานพัฒนาท้องถิ่น ครอบคลุมวิธีการประมวลผลภาพเชิงเลขขั้นสูง การวิเคราะห์เชิงผสมภาพสีและขาวดำ การวิเคราะห์เชิงดัชนี ของการจำแนกแบบจุดภาพ และการจำแนกแบบเชิงวัตถุในการรับรู้จากระยะไกล หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการประยุกต์ และจำแนกข้อมูลดาวเทียมหลายช่วงคลื่น รวมทั้งหลักการและการประยุกต์งานเทคโนโลยีการรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง และมีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Procedures of Advanced digital image processing for Local Development with a remotely sensed data, Data Fusion for Remote Sensing Application, Pan-sharpening Algorithm and Quality Indices, Multispectral Image Analysis Using the Object-Oriented Paradigm, Image Segmentation Methods for Object-based Analysis and Classification, Decision Tree Image Analysis, Hyperspectral Remote Sensing Principles and Applications, Thematic Information Extraction: Hyperspectral Image Analysis, field trips.

ทย.378 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (ไอโอที) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อ
ติดตามสภาพแวดล้อมแบบเรียลไทม์ 3 (3-0-6)

**RT378 Internet of Things (IoT) and Geographic Information Systems for Real-time
Environment Monitoring**

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา ทย.270

Prerequisite: Have taken RT270

ความหมายของ “อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (ไอโอที)” องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ไอโอทีและเซ็นเซอร์สำหรับการตรวจวัดดิน น้ำ และอากาศ แบบเรียลไทม์ พร้อมระบุค่าพิกัดภูมิศาสตร์และการแสดงผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Definition of Internet of Things (IoT), hardware and software components that connect to IoT devices and sensors for measuring soil, water and air in real-time with Geo-location and GIS mapping, field trips.

ทย.379 ก้าวแรกสู่เทคโนโลยีดิจิทัล 3 (3-0-6)

RT379 Introduction to Digital Technology

แนวโน้มของเทคโนโลยีดิจิทัล ความเข้าใจในเรื่องสัญญาณและระบบนิเวศดิจิทัล สิ่งต่างๆที่ถูกเชื่อมโยงในโลกของอินเทอร์เน็ต กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และเทคโนโลยีสำหรับการรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ และการเข้าถึงข้อมูล หลักการพื้นฐานของหน่วยจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลบนระบบรวมทั้งช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความหมายของปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ หลักการเบื้องต้นของระบบการจัดการแบบบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล การประยุกต์ใช้ในวงการอุตสาหกรรม

Digital trend, overview of digital signal and ecosystem, internet of things (IoT), big data analytics and business intelligence, basic concept of cloud computing and application programming interface (API), introduction of artificial intelligence (AI) and machine learning, principle of cyber physical systems (CPS), application to smart industry.

ทย.386 การจัดการพลังงานในอาคารอย่างยั่งยืน 3 (3-0-6)

RT386 Sustainable Energy Management in Buildings

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.203

Prerequisite: Have earned credits of RT203

การจัดการพลังงานในอาคารอย่างยั่งยืน รูปแบบการใช้พลังงานในอาคาร การอนุรักษ์และจัดการพลังงานในอาคาร การจัดการพลังงานกับภาวะโลกร้อน การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานในอาคาร กรณีศึกษา

Sustainable energy management in building, energy use in buildings, energy conservation and management in buildings, energy management and global warming, economic feasibility analysis of energy conservation measures, standards and regulations, case studies.

ทย.387 การจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน

3 (3-0-6)

RT387 Sustainable Energy Management in Industry

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.204

Prerequisite: Have earned credits of RT204

การจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน รูปแบบการใช้พลังงานในอุตสาหกรรม การอนุรักษ์และจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม การจัดการพลังงานกับภาวะโลกร้อน การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของมาตรการอนุรักษ์พลังงาน มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา

Sustainable energy management in industry, energy use in industry, energy conservation and management in industry, energy management and global warming, economic feasibility analysis of energy conservation measures, law and regulations, case studies.

ทย.388 การวางแผนพลังงานระดับท้องถิ่น

3 (3-0-6)

RT388 Local Energy Planning

นโยบายพลังงานของประเทศ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับการวางแผนพลังงานระดับท้องถิ่น ความหมาย บทบาท และความสำคัญของการวางแผนพลังงานระดับท้องถิ่นต่อการพัฒนาชุมชน แนวทางการจัดทำแผนพลังงานท้องถิ่นตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนกับการวางแผนพลังงานระดับท้องถิ่น การทำสมดุลพลังงานและแบบจำลองคอมพิวเตอร์สำหรับการวางแผนพลังงานระดับท้องถิ่น มี การศึกษาดูงานนอกสถานที่

National energy policy related to local energy planning, definitions, role and significance of local energy planning in local community development, framework and guidelines for developing a local energy plan in according to sustainable development concepts, participation of local people in energy planning process, local energy demand and supply balance, computer models for local energy planning process, field trips.

ทย.416 อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

3 (3-0-6)

RT416 Tourism Industry for Sustainable Development

ความหมาย ความสำคัญ ผลกระทบของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบและผลกระทบจากอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ทรัพยากรการท่องเที่ยว ธุรกิจบริการการท่องเที่ยว การใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดการพัฒนาชุมชนและประเทศอย่างยั่งยืน มี การศึกษาดูงานนอกสถานที่

Definition and Importance of Tourism Industry to socio-economic and environment. Tourism composition and its Impact, Tourism resources and Hospitality Business, Technology application for tourism management for sustainable development both in community and national levels, field trips.

ทย.417 หัวข้อพิเศษด้านทรัพยากรเกษตรและชุมชน

3 (3-0-6)

RT417 Special Topics in Agricultural Resources and Communities

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.210

Prerequisite: Have earned credits of RT210

หัวข้อที่น่าสนใจด้านทรัพยากรเกษตรและชุมชน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Outstanding and modern topics in agricultural resources and communities, field trips.

ทย.436 ปัญหาฐานรากและการแก้ไข

3 (3-0-6)

RT436 Foundation Problems and Solving Methods

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.200 และ ทย.330

Prerequisite: Have earned credits of RT200 and RT330

ลักษณะการถ่ายน้ำหนักของอาคารลงฐานรากชนิดของฐานราก พฤติกรรมการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม พฤติกรรมการรับน้ำหนักบรรทุกของฐานรากแผ่ ลักษณะการทรุดตัวและสาเหตุ ลักษณะของรอยร้าวและการตรวจติดตามสภาพเปลี่ยนแปลงของรอยร้าว การสำรวจการทรุดตัว แนวทางวิเคราะห์สาเหตุการทรุดตัว วิธีการแก้ไข การแก้ไขเสาเข็มเยื้องศูนย์กลาง การยกและย้ายอาคาร การตรวจสอบภายหลังการแก้ไข การเลือกใช้เสาเข็มให้เหมาะสมกับสภาพดิน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Characteristics of loads distribution to foundation, types of foundation, load bearing behavior of piles, load bearing behavior of distributed foundation, survey foundation settlement, cause analysis of settlement, solving methods of eccentric piling problems, building lifting and moving, building visual inspection after solving problem, select piles appropriate to soil types, field trips.

ทย.437 การประเมินและตรวจสอบสภาพโครงสร้างเบื้องต้น

3 (3-0-6)

RT437 Introduction to Structural Condition Evaluation

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.336

Prerequisite: Have earned credits of RT336

หลักการเบื้องต้นสำหรับการประเมินและตรวจสอบสภาพโครงสร้าง วิธีการเลือกสรรการประเมินและตรวจสอบสภาพโครงสร้างที่เหมาะสมเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบและประเมินสภาพของ

โครงสร้าง เช่น การทดสอบแบบไม่ทำลายและกึ่งทำลาย การประเมินและแก้ไขความไม่แน่นอนและข้อจำกัดในประสิทธิภาพของการทดสอบแบบไม่ทำลายและกึ่งทำลาย

Introduction to structural condition evaluation/assessment; Basic concept for optimal structural condition evaluation/assessment decision making; introduction to structural condition evaluation/assessment method such as Non-destructive evaluation (NDE) and Semi-destructive evaluation (SDE); calibration and evaluation of uncertainty and limitation in NDE and SDE abilities.

ทย.438 หัวข้อพิเศษด้านโยธาท้องถิ่น

3 (3-0-6)

RT438 Special Topics in Local Civil Works

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.330

Prerequisite: Have earned credits of RT330

หัวข้อที่น่าสนใจด้านงานโยธาท้องถิ่นมีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Outstanding and modern topics in local civil works, field trips.

ทย.446 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

3 (3-0-6)

RT446 Water Management Technology for Agriculture

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา ทย.202

Prerequisite: Have taken RT202

หลักการเบื้องต้นของการชลประทาน ความต้องการน้ำของพืช ระบบการให้น้ำทางผิวดินและทางใต้ดิน ระบบสปริงเกลอร์ ระบบน้ำหยด เครื่องสูบน้ำ การกรองน้ำ ศึกษาดูงานนอกสถานที่

Principles of irrigation, water requirement of plants, surface and sub surface irrigation systems, sprinkler irrigation system, drip irrigation system, water pump, water filtering, field trips.

ทย.456 การออกแบบและฟื้นฟูชุมชนอย่างยั่งยืน

3 (3-0-6)

RT456 Sustainable Community Design and Regenerations

รูปแบบชุมชน องค์ประกอบและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อรูปแบบชุมชน หลักการออกแบบชุมชน การฟื้นฟูชุมชนโดยอาศัยแนวคิดการออกแบบชุมชนยั่งยืน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการออกแบบชุมชนมีปฏิบัติการและศึกษานอกสถานที่

Physical form and spatial structure of local community, Essential elements underlying the physical form and spatial structure of local community, Principles of urban design and urban regeneration, Technology computer for community design, off-campus practices and field trips.

ทย.457 หัวข้อพิเศษด้านผังเมืองและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6)

RT457 Special Topics in Sustainable Local Planning

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.350

Prerequisite: Have earned credits of RT350

หัวข้อที่น่าสนใจด้านการจัดการผังเมืองอย่างยั่งยืน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Outstanding and modern topics study in sustainable urban planning, field trips.

ทย.476 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (ไอโอที) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3 (3-0-6)

เพื่อการจัดการระบบให้น้ำสวนในบ้าน

RT 476 Internet of Things (IoT) and Geographic Information Systems for Domestic Garden Irrigation Management

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา ทย.270

Prerequisite: Have taken RT270

การสำรวจและจัดทำแผนที่ด้วยอากาศยานไร้มนุษย์ และการขึ้นรูปขอบเขตแปลงที่ดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การออกแบบสวนในบ้านมาวางแผนระบบการจ่ายน้ำ และการติดตั้งระบบให้น้ำในสวน และการควบคุมระบบน้ำด้วยอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (ไอโอที) การเก็บข้อมูลสภาพอากาศในสวนในระบบข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการบริหารจัดการเกษตรแม่นยำ การเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมสวนในบ้านแบบอัตโนมัติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Survey and mapping with Unmanned aerial vehicle (UAV) and domestic garden mapping with Geographic Information Systems, domestic garden design for water irrigation system and water control system with IoTs, weather data collecting with big data in cloud server for precision agricultural management, automatic environmental monitoring in domestic garden through internet network, field trips.

ทย.477 หัวข้อพิเศษด้านระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (3-0-6)

RT477 Special Topics in Geo-Informatics for Sustainable Development

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา ทย.271

Prerequisite: Have taken RT271

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจด้านระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Outstanding and modern topics study in Geo-Informatics for Sustainable Development, field trips.

ทย.486 เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

3 (3-0-6)

RT486 Solar Energy Technology

รังสีดวงอาทิตย์และการตรวจวัด การคำนวณค่าพลังงานแสงอาทิตย์ เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ การแปลงรูปพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ประโยชน์ทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ประโยชน์ ปฏิกิริยาการณโฟโตอิเล็กทริก การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าและระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Solar radiation and its measurement, solar energy calculation, solar energy technology, solar thermal energy conversion, applications of solar thermal energy, photoelectric effect, applications of solar energy for electricity generation, design of photovoltaic systems for electrification and water pumping, field trips.

ทย.487 พลังงานกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3 (3-0-6)

RT487 Energy and Climate Change

ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้พลังงานกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก การตรวจวัดการปล่อยและการลดก๊าซเรือนกระจก การลดก๊าซเรือนกระจก ความร่วมมือระดับนานาชาติและนโยบายภายในประเทศเพื่อแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน กลไกการตลาดเพื่อลดสภาวะโลกร้อน

Relationship between energy use and climate change, sources of greenhouse gas, measurement of greenhouse gas emission and emission reduction, emission mitigation, international cooperation and domestic policy on climate change issue, market mechanism for emission reduction.

ทย.488 หัวข้อพิเศษด้านพลังงาน

3 (3-0-6)

RT488 Special Topics in Energy

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ทย.380

Prerequisite: Have earned credits of RT380

หัวข้อที่น่าสนใจด้านพลังงาน มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่

Outstanding and modern topics in energy, field trips.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก			
						สถาบัน	ปี		
1.	3-1008-00345-xx-x	รองศาสตราจารย์	ดร. นฤมล พินเนียม ชนะไพฑูรย์	Ph.D.	Agricultural Engineering	The United Graduated School, Tokyo University of Agriculture and Technology, JAPAN	2537		
						A.I.T.	2532		
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2526		
2.	3-1004-00688-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร. ธนาพล ตันติสัตยกุล	D.Eng	Energy Science and Engineering	Toyama University, Japan	2548		
						M.Eng	Electronics and Computer Science	Toyama University, Japan	2545
						วศ.บ.	ไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 1)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542
3.	3-4099-00350-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ธเนศ วีระศิริ	ปร.ด.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2557		
						วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2532
						วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2523
4.	1-8099-00142-xx-x	อาจารย์	ดร.ปานนท์ ลาซโรจน์	D.Eng.	Infrastructure Systems Engineering	Kochi University of echnology, Japan	2557		

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
				วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554 2552
5.	3-8498-00170-xx-x	อาจารย์	ณัฐพล จันทร์แก้ว	วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา ชนบท พัฒนาการเกษตร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าฯ เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2549 2545

3.2.2 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
1.	3-8099-00580-xx-x	รองศาสตราจารย์	ดร.สุเพชร จิรจรกุล	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	วิศวกรรมศาสตร์ Remote Sensing and Geographic Information Systems เทคโนโลยีชนบท (เกียรติ นิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ A.I.T. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2556 2540 2537

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
2.	3-1904-00176-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.ธนิต เรืองรุ่งชัยกุล	Ph.D	Energy Planning and Management	University of Sheffield, UK.	2550
				M.Sc.	Energy Technology	A.I.T.	2542
				M.Sc.	Agricultural Machinery and Management	A.I.T.	2539
				วท.บ.	เทคโนโลยีชนบท (เกียรติ นิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2536
3.	3-5307-00245-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.วนารัตน์ กรอิสรานุกุล	Ph.D	Built Environment	University College London, U.K.	2549
				M.Sc.	Appropriate Building and Urban Design in Development	University College London, U.K.	2545
				ผ.ม.	การวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2541
				MLA	Landscape Architecture	University of Oklahoma, U.S.A.	2540
				วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2534

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
4.	1-8099-00142-xx-x	อาจารย์	ดร.ปานนท์ ลาซโรจน์	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Infrastructure Systems Engineering วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมโยธา	Kochi University of Technology Japan	2558
						จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554
						จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552
5.	5-4099-99xxx-xx-x	รองศาสตราจารย์	ดร.เยาวพา จิระเกียรติกุล	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Agricultural Science เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์	University of Tasmania, Australia	2542
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2536
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2533

3.2.3 อาจารย์พิเศษ และผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	3-1201-01543-xx-x	ศาสตราจารย์	ธีรารัง เปรมปรีดี	M.A.Sc.	Hydropower Engineering	Univ.of British Columbia, Canada	2507
				A.C.G.I.	Const. Eng.	City and Guilds Institute, London	2501
				B.Sc.	Engineering C.E.	Imperial College of Science and Technology, Univ. of London, London	2501
2.	3-1014-00717-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.อรุณ ลาวัฒน์ประเสริฐ	Ph.D	Economic	University of Kentucky,	2536
				M.S.	Ag.Econ	U.S.A	2530
				M.P.A	Information System	University of Kentucky, U.S.A	2526
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	Kentucky State University, U.S.A. มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2518
3.	3-6097-00365-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.กาญจนา นาคะภากร	Ph.D.	Remote Sensing And Geographic Information Systems	A.I.T.	2549

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
				M.Sc.	Remote Sensing And Geographic Information Systems	A.I.T.	2540
				วท.บ.	ภูมิศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2536
4.	3-1014-00866-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สำเนียง ณ ตะกั่วทุ่ง	บธ.ม.	บริหารธุรกิจ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2544
				บธ.บ.	บริหารก่อสร้าง	มหาวิทยาลัย	2529
				M.Sc.	Architectural Engineering	สุโขทัยธรรมมาธิราช Human Settlement Program, Catholic University of Leuven, Belgium	2528
				วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2519
5.	3-1002-00491-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร. นवलวรรณ ทวยเจริญ	Ph.D	Architecture: Lighting	The University of Sheffield, UK	2549
				M.Sc.	Built Environment: Light and Lighting	University College London, UK	2545
				สถ.บ.	สถาปัตยกรรม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือการฝึกปฏิบัติ)

เพื่อให้ศึกษามีประสบการณ์ตรงทั้งจากการปฏิบัติงานในพื้นที่ชุมชนและในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนเรียนในวิชา ทย. 291 การฝึกภาคสนาม โดยเป็นการฝึกปฏิบัติงานภาคสนามในชุมชน โดยใช้เครื่องมือการประเมินแบบมีส่วนร่วม เพื่อศึกษาวิถีชีวิตความเป็นอยู่ แนวคิด เทคโนโลยี และภูมิปัญญาที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 100 ชั่วโมง และวิชา ทย.391 การฝึกงาน เป็นการฝึกปฏิบัติงาน ในหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และในชุมชนชนบทเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 240 ชั่วโมง ซึ่งจะทำให้ศึกษามีความรู้และประสบการณ์ที่พร้อมจะเข้าสู่อาชีพได้

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) เรียนรู้วัฒนธรรมองค์กรพื้นที่การฝึกปฏิบัติศึกษาชุมชนและหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่นักศึกษาฝึกงาน
- 2) มีทักษะในการปฏิบัติงานในชุมชน เข้าใจในหลักการ วิถีปฏิบัติ สามารถทำงานร่วมกับท้องถิ่นและชุมชนได้
- 3) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในสถานที่ฝึกปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถปฏิบัติร่วมกับเพื่อนร่วมงาน ผู้นำชุมชน ประชาชนในพื้นที่ สามารถปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมขององค์กร
- 5) มีทักษะในการบริหารจัดการ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญได้อย่างมีระบบ

การประเมินผลจะพิจารณาผลการประเมินจากหน่วยงานหรือชุมชนที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรายงาน การนำเสนอผลปฏิบัติงาน การวัดผลด้วยระดับ S หรือ U

4.2 ช่วงเวลา

ทย.291 การฝึกภาคสนาม ปีการศึกษาที่ 2 ภาคฤดูร้อน

ทย.391 การฝึกงาน ปีการศึกษาที่ 3 ภาคฤดูร้อน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ทย.291 การฝึกภาคสนาม ปีการศึกษาที่ 2 ภาคฤดูร้อน เป็นการฝึกประสบการณ์ภาคสนามในชุมชน ตามเวลาและสถานที่ที่ทางหลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง

ทย.391 การฝึกงาน ปีการศึกษาที่ 3 ภาคฤดูร้อน เป็นการฝึกงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามที่หลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการปัญหาพิเศษหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการจากหัวข้อน่าสนใจหรือปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมชนบทด้านต่าง ๆ การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา นำเสนอ รายงานผลการศึกษา ดำเนินภายใต้คำแนะนำและควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) นักศึกษารู้จักขั้นตอนการวิจัยและแก้ไขปัญหาโดยวิธีการวิจัย
- 2) นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือ โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
- 3) นักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
- 4) นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และประมวลผลการศึกษา
- 5) นักศึกษาสามารถนำเสนอผลการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ มีแบบแผน

5.3 ช่วงเวลา

ทย.290 ระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

ทย.390 ภาวะผู้นำและกระบวนการมีส่วนร่วม ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

ทย.490 โครงการพิเศษ 1 ปีการศึกษาที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

ทย.491 โครงการพิเศษ 2 ปีการศึกษาที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต 4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาเตรียมการทำโครงการปัญหาพิเศษตั้งแต่ในชั้นปีที่ 2 เป็นการพัฒนาทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล การกำหนดประเด็นปัญหาการวิจัย และการสร้างกรอบความคิดที่น่าสนใจ ในชั้นปีที่ 3 จะพัฒนาทักษะพื้นฐานที่ใช่ในการทำงาน การพัฒนาภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การสร้างทีมงาน การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ทักษะที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำวิจัยในชั้นปีที่ 4 ที่มุ่งให้นักศึกษาพัฒนาระบบคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์แนวคิดที่ทำให้เกิดนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พัฒนาโครงการจากหัวข้อน่าสนใจหรือปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมชนบทด้านต่าง ๆ การดำเนินการวิจัย วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา นำเสนอ รายงานผลการศึกษา ภายใต้การดูแลและให้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการปัญหาพิเศษ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลข้อเสนอโครงการปัญหาพิเศษโดยอาจารย์ในสาขาวิชาฯ
- 2) ประเมินผลรายงานความก้าวหน้าในรูปแบบของการนำเสนอหน้าชั้น โดยอาจารย์ในสาขาวิชาฯ
- 3) ประเมินผลงานวิจัยในรูปแบบรายงานและการนำเสนอหน้าชั้น โดยอาจารย์ในสาขาวิชาฯ
- 4) ประเมินผลความถูกต้องของรูปแบบรายงาน การตรงต่อเวลาในการส่งงานโดยอาจารย์ผู้ประสานงาน

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

มีเป้าหมายในการสร้างบัณฑิตให้มีคุณลักษณะสำคัญ 6 ประการเพื่อที่จะเป็นผู้นำที่ประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของ “GREATS”

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
G (Global Mindset) ทันโลก ทันสังคม เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก ในมิติต่าง ๆ	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริม การศึกษาค้นคว้า สืบค้นข้อมูลและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต - สอดแทรกความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ ๆ ทางการพัฒนายั่งยืนในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก
R (Responsibility) มีสำนึกรับผิดชอบอย่างยั่งยืน ต่อตนเอง บุคคลรอบข้าง สังคม และสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนการสอนของทุกรายวิชา เช่น การแต่งกาย การตรงต่อเวลา หน้าที่และความรับผิดชอบ เป็นต้นเพื่อให้นักศึกษา มีวินัยและความรับผิดชอบต่อสังคม - ส่งเสริมกิจกรรมด้านจิตอาสาและบำเพ็ญประโยชน์เพื่อพัฒนาให้นักศึกษามีจิตสาธารณะ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
E (Eloquence) สามารถสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และทรงพลัง มีทักษะสุนทรียะสนทนา	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาได้มีโอกาสอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะในการสื่อสาร - ส่งเสริมทักษะด้านสื่อสารภาษาอังกฤษในชั้นเรียน มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาบังคับของหลักสูตร
A (Aesthetic Appreciation) ซาบซึ้งในความงาม คุณค่าของศิลปะ ดนตรี และสถาปัตยกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับความงามของสถาปัตยกรรม - ส่งเสริมให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของศิลปะในรูปแบบต่าง ๆ โดยบูรณาการการเรียนการสอนของรายวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน การพัฒนาอาคาร การส่งเสริมภูมิทัศน์วัฒนธรรม มีการศึกษาดูงาน
T (Team Leader) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในบทบาทผู้นำและบทบาททีม	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนการสอนโดยมอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม เพื่อฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม - จัดกิจกรรมส่งเสริมหลักสูตร โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการดำเนินงานตั้งแต่การจัดทำแผนกิจกรรมนักศึกษา การดำเนินการ

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	จัดกิจกรรมและการประเมินผล เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้ทั้งในบทบาทของผู้นำและทีม
S (Spirit of Thammasat) มีจิตวิญญาณความเป็นธรรมศาสตร์ ความเชื่อมั่นในระบบประชาธิปไตย สิทธิเสรีภาพ ยอมรับในความเห็นที่แตกต่าง และต่อสู้เพื่อความ เป็นธรรม	- ส่งเสริมให้นักศึกษาจัดกิจกรรมค่ายอาสาพัฒนาชนบท กิจกรรม ชนบทแคมป์ - ให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นทั้งระดับคณะฯ และมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 วิชาศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1.1) ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีความเป็นธรรม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) มีวินัย
- (5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- (6) มีจิตอาสา

(1.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เรียนจากบทบาทสมมติและกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (2) บรรยายและอภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชา
- (3) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
- (4) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม
- (5) กรณีศึกษาและการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และให้ความเห็นด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (6) การสอดแทรกคุณธรรมในรายวิชาด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (7) จัดกิจกรรมเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
- (8) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (9) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (10) จัดกิจกรรมส่งเสริมในเรื่องความรับผิดชอบต่อทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน
- (11) เพิ่มสะสมงาน
- (12) กรณีศึกษาการเป็นแบบอย่างที่ดีของวิชาชีพต่างๆ
- (13) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านจิตอาสา

(14) กำหนดชั่วโมงกิจกรรมพัฒนาจิตอาสา

(1.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
-ก่อนเรียน
-ระหว่างเรียน
-หลังการเรียน/กิจกรรม
- (2) ประเมินโดยการสะท้อนความคิดเห็นของตนเองและผู้อื่น
- (3) ประเมินโดยใช้แบบประเมิน
- (4) นักศึกษาทำบันทึกประสบการณ์จากการเรียนในชั้นเรียน และประสบการณ์จากสังคม
- (5) การมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน
- (6) ประเมินจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
- (7) ประเมินจากระยะเวลาในส่งงานตามกำหนด
- (8) การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา
- (9) ประเมินโดยใช้การสังเกต
- (10) ประเมินการมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเอง

2. ความรู้

(2.1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- (3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- (4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

(2.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การบรรยาย/อภิปรายในการให้ความรู้ในทฤษฎีความรู้
- (2) การสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- (3) การสอนโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษา
- (4) การทำแผนที่ความคิด
- (5) ให้มีการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา/คิดวิธีแก้ปัญหา
- (6) เน้นการสอน การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (7) การทำรายงาน/โครงงาน
- (8) การระดมสมองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้
- (9) การศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่างๆ

(2.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การทำรายงานและการนำเสนองาน

- (2) การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ
- (3) การทำรายงาน/การค้นคว้า
- (4) การส่งงานและการนำเสนองาน
- (5) การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (6) แบบฝึกหัด
- (7) การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยการสอบ การทำรายงาน
- (8) ประเมินโดยการสอบ /แนวความคิด และความเข้าใจ

3. ทักษะทางปัญญา

(3.1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- (4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

(3.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การสอนที่เน้นผู้เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (2) กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปความรู้จากความคิดที่ได้เรียน
- (3) การระดมสมอง
- (4) การแสดงบทบาทสมมติ
- (5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์
- (6) ปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างน้อย 1 กิจกรรม/วิชา
- (7) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- (8) กระบวนการเรียนการสอนแบบให้สัมผัสปัญหา (problem- based learning)
- (9) ลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหาด้วยการให้ทำโครงงาน (project-based learning)
- (10) จัดกิจกรรมส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์
- (11) บรรยาย/อภิปราย
- (12) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในทัศนะความคิดเชิงบวกในมุมมองของผู้เรียน และสังคม
- (13) การเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น
- (14) การมอบหมายงาน
- (15) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

(3.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การประเมินการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา
- (2) การจัดระบบความคิด

- (3) การประเมินจากการนำเสนอรายงาน/โครงการงาน
- (4) การวิเคราะห์กรณีศึกษา
- (5) โครงการงาน/ผลงาน
- (6) การทดสอบ/การสอบเกี่ยวกับระบบความคิด ความเชื่อมโยง และเหตุผล
- (7) การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาและการเสนอแนวทาง
- (8) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์
 - ก่อนเรียน
 - ระหว่างเรียน
 - หลังการเรียน/กิจกรรม
- (9) การประเมินจากรายงาน

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(4.1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- (2) มีความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- (3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- (5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

(4.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) การมอบหมายงานให้ทำงาน/โครงการกลุ่ม
- (2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาต่างๆ
- (3) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องภาวะผู้นำ
- (4) การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ
- (5) ให้ความรู้เกี่ยวกับการพึ่งตนเอง
- (6) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (7) การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น
- (8) การบรรยาย/การอภิปราย ยกตัวอย่างผลกระทบในเรื่องสิทธิ เสรีภาพ
- (9) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาของชุมชนของผู้เรียน
- (10) สอนและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเคารพสิทธิของผู้อื่น ความแตกต่างของบุคคล เคารพหลักความ

เสมอภาค การเคารพกติกา

(4.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรม

- (2) ประเมินความสามารถในการแสดงออกในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในสถานการณ์ต่างๆ
- (3) นักศึกษาประเมินตนเอง
- (4) ประเมินตามใสภาพจริงจากผลงาน
- (5) ประเมินจากการมีส่วนร่วม การยอมรับการแสดงออกในเรื่องการใช้สิทธิเสรีภาพ
- (6) ประเมินจากผลงาน/รายงาน/ที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(5.1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- (4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

(5.2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร

และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) บรรยาย /อภิปราย
- (2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- (4) การนำเสนอ/รายงานหน้าชั้น เรียน
- (5) การนำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่หลากหลาย
- (6) การฝึกฝนเทคนิค และทักษะด้านการคิดคำนวณ จากการยกตัวอย่าง
- (7) การกำหนดสถานการณ์จำลองในการทำโครงการ
- (8) การใช้กรณีศึกษาเชิงคณิตศาสตร์ สถิติ เก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล
- (9) การทำวิจัย

(5.3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร

เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การประเมินผลงาน/โครงการที่ได้รับมอบหมาย
- (2) การประเมินทักษะการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน
- (3) การนำเสนองาน /ทักษะความเข้าใจ
- (4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการสอบ
- (5) การทำรายงาน/โครงงาน

2.2 วิชาเฉพาะ

2.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในทุกรายวิชา
- (2) จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม
- (3) จัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีการทำงานเป็นกลุ่ม
- (4) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และซื่อสัตย์

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และผลสัมฤทธิ์ของงานที่มอบหมาย
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม
- (3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 ความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจในหลักการ เนื้อหาสำคัญของสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- (2) มีความรู้ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ และการบริหารจัดการ สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (3) มีความรู้ และกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาในด้านเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เน้นการเรียนแบบมีส่วนร่วม การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- (2) มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรง
- (3) มีการฝึกปฏิบัติในชุมชนเพื่อศึกษา วิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินจากการสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ

(2) ประเมินจากผลการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงานที่นักศึกษาจัดทำ การวิเคราะห์กรณีศึกษา การฝึกปฏิบัติและงานภาคสนาม เป็นต้น

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิด วิเคราะห์และค้นหาข้อเท็จจริงอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์
- (2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและประสบการณ์ภาคปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อสถานการณ์

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) จัดการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิดเพื่อการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา มีการพัฒนาโจทย์ปัญหาจากปัญหาที่ง่ายไปสู่ปัญหาที่ยากขึ้นตามลำดับ
- (2) มีการจัดรายวิชาที่ส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาการกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ได้แก่ วิชาระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาโครงการปัญหาพิเศษ
- (3) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วม เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น
- (4) มีการฝึกปฏิบัติในพื้นที่ชุมชนจริงเพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากผลการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การจัดทำรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา การฝึกปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาในสถานที่จริง เป็นต้น
- (2) ประเมินจากการสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อเขียน
- (3) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาในรายวิชาโครงการปัญหาพิเศษ

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือผู้ร่วมทีมทำงาน
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) สามารถพัฒนาตนเองทั้งในด้านการเรียนรู้และด้านวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม
- (2) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ และความสำคัญของการเข้าใจวัฒนธรรมองค์กรในรายวิชาต่างๆ
- (3) มีการจัดรายวิชาฝึกปฏิบัติภาคสนามที่ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งเพื่อนร่วมชั้นเรียนและบุคลากรในองค์กรอื่นๆที่ร่วมงานด้วย

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
- (2) ประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นทั้งในบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม
- (3) ประเมินผลจากการฝึกปฏิบัติภาคสนามและการฝึกงาน

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติในอันที่สามารถใช้แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) มีทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟังและการเขียน
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอผลการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษที่เพียงพอต่อการสื่อสาร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ มีการฝึกทักษะการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลเชิงตัวเลข
- (2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลอื่นในสถานการณ์ที่หลากหลาย
- (3) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
- (4) มีการใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษเพื่อเสริมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อสอบ การทำรายงาน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล

(2) ประเมินทักษะการสื่อสารจากความสามารถในการเขียน การพูด จากการนำเสนอรายงาน การสัมมนาทั้งในชั้นเรียนและในสถานการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 วิชาศึกษาทั่วไป

3.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) ความเป็นธรรม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) มีวินัย
- (5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- (6) มีจิตอาสา

3.1.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
- (2) สามารถวิเคราะห์ห้อย่างเป็นระบบ
- (3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

3.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก
- (4) มีความไม่รู้จัก ตีตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

3.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- (2) ความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- (3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน
- (5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

3.1.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

- (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีทักษะในการคิดคำนวณ
- (4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

วิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
หมวดสังคมศาสตร์																								
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย			●	○				●	●	●	●	●		●	○		●					●		●
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	○	●	●	○	●	●		●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				○	○	○	○
หมวดมนุษยศาสตร์																								
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม			●	○				●	○	○	●	○	○	○	●		●	○				○		
มธ. 108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○		
หมวดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี																								
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน			○	●			●	●		●	●	●			○		●					●	●	○
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○		○					●	●	●
หมวดภาษา																								
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○			
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	○		●	○			●	●			●		●		●	○	●	○			●			
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	○		●	○			●		●	○	○			●	○	●	●				●	○		
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	○		●	○			●	●	○	●	○		●	●	●	●	○				●	○		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2																								
มธ.155 สถิติพื้นฐาน	○		○	○	○		●	●	●	○	●	●	○	○	○		○					○	●	●
ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	●	●	○	○	●		●	●	○	○	○	●	○	○	○	○			○	○	○	○	●	●
สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1				●	●		●		●	●	●			●	○	●	●				●	○		

3.2 วิชาเฉพาะ

3.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

3.2.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจในหลักการ เนื้อหาสำคัญของสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- 2) มีความรู้ในสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความรู้ และกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาในด้านเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

3.2.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิด วิเคราะห์และค้นหาข้อเท็จจริงอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างบูรณาการโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและประสบการณ์ภาคปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม
- 3) สามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อสถานการณ์

3.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- 2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- 4) สามารถพัฒนาตนเองทั้งในด้านการเรียนรู้และด้านวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

3.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายข้อมูลทั้งเชิงตัวเลขได้
- 2) มีทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟังและการเขียน
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอผลการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม
- 4) มีทักษะและความรู้ในการใช้ภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum Mapping)

วิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																		
ค.113 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์		○			●			●	●			○	●					
วท. 123 เคมีพื้นฐาน	●	●			●	●	●	●	●	●		●	●		●	●		
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●				
วท.115 ชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○			●	○			●	●	●				●			
วท.165 ปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	○			●				●			●			●			
วท.135 ฟิสิกส์ทั่วไป	●	○			●		○	○	●			○	○					
วท.185 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	●			●		○		○		○	●	●					
วิชาบังคับ																		
วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	
ทย.100 ศาสตร์พระราชา	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.101 กราฟิกเชิงเรขาคณิตและการเขียนแบบ	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.200 วิทยาศาสตร์และกลศาสตร์ของดิน	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.201 กลศาสตร์และกำลังวัสดุ	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.202 อุทกวิทยาและชลศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
ทย.203 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
ทย.204 อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○
ทย.210 ระบบการเกษตร	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○			●	●	○
ทย.220 กระบวนการผลิตและเครื่องมือทางวิศวกรรม	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●				●	○	
ทย.270 ความรู้เบื้องต้นการสำรวจและจัดทำแผนที่ และการประยุกต์ด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ		●		○	●		○		●		○	●			●	○		
ทย.271 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองสารสนเทศภูมิศาสตร์		●	○		●	○		●		○	●			○	●		○	
ทย.290 ระบบคิดและความคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.291 การฝึกภาคสนาม	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.310 การวางแผนและจัดการทรัพยากรทางการเกษตร	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●		○	●	●	●	○
ทย.320 เครื่องจักรกลเกษตรและการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเบื้องต้น	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●			○	●	○	○
ทย.330 การวิเคราะห์โครงสร้าง	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.350 การออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●				●		○
ทย.351 การวางแผนและพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●			●	●	○	○
ทย.360 การวิเคราะห์และประเมินโครงการ	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
ทย.370 รีโมทเซนซิงสำหรับงานพัฒนาท้องถิ่น	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●			○	○	●	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
ทย.371 การประมวลผลข้อมูลดาวเทียมเชิงเลขเพื่องานพัฒนาท้องถิ่น	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●			○	○	●	
ทย.380 ผลงานและการจัดการสำหรับท้องถิ่น	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●			○	●	○	○
ทย.390 ภาวะผู้นำและกระบวนการมีส่วนร่วม	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○
ทย.391 การฝึกงาน	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○
ทย.490 โครงการพิเศษ 1	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●
ทย.491 โครงการพิเศษ 2	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●
วิชาเลือก																		
ทย.316 ธุรกิจและการตลาดผลิตภัณฑ์เกษตรและสินค้าชุมชน	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●		●	●	
ทย.336 เทคโนโลยีการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.337 การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.346 เทคโนโลยีประปา	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●			○	●	○	○
ทย.356 การพัฒนากายภาพและผังเมืองท้องถิ่น	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●				●	○	
ทย.366 การพัฒนาที่ยั่งยืน	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○
ทย.376 ระบบภูมิสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติธรรมชาติ	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●			○	○	●	
ทย.377 การประมวลผลข้อมูลดาวเทียมเชิงเลขขั้นสูงเพื่องานพัฒนาท้องถิ่น	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●			○	○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
ทย.378 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (ไอโอที) และระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามสภาพแวดล้อม แบบเรียลไทม์	●	○			○		●		○	●		○		●	○		●	
ทย.379 ก้าวแรกสู่เทคโนโลยีดิจิทัล	●	○			○		●		○	●		○		●	○		●	
ทย.386 การจัดการพลังงานในอาคารอย่างยั่งยืน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
ทย.387 การจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
ทย.388 การวางแผนพลังงานระดับท้องถิ่น	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●			○	●	○	○
ทย.416 อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●		●	●	
ทย.417 หัวข้อพิเศษด้านทรัพยากรเกษตรและชุมชน	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○
ทย.436 ปัญหาฐานรากและการแก้ไข	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.437 การประเมินและตรวจสอบสภาพโครงสร้างเบื้องต้น	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.438 หัวข้อพิเศษด้านโยธาท้องถิ่น	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○
ทย.446 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●			○	●	○	○
ทย.456 การออกแบบและฟื้นฟูชุมชนอย่างยั่งยืน	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●				●		
ทย.457 หัวข้อพิเศษด้านผังเมืองท้องถิ่นและการพัฒนาที่ยั่งยืน	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●
ทย.476 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (ไอโอที) และระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดการระบบให้น้ำสวน ในบ้าน	○	●			○	●			●	○	○	●				○	●	
ทย.477 หัวข้อพิเศษด้านระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์เพื่อการ	○	●			○		●		○	●		○		●		●	○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
พัฒนาท้องถิ่น																		
ทย.486 เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●			○	●	○	○
ทย.487 พลังงานกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●			○	●	○	○
ทย.488 หัวข้อพิเศษด้านพลังงาน	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35-48

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.00

1.3 การวัดผลวิชาการฝึกงานและการฝึกภาคสนาม แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับใช้ได้ (S) และระดับยังใช้ไม่ได้ (U) โดยหน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- มีการทวนสอบในระดับรายวิชา โดยหัวหน้าสาขาวิชาแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบของสาขาวิชา ประเมินความสอดคล้องของการจัดการเรียนการสอนกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชาอย่างน้อย 25% ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

- ภาวะการทำงานของบัณฑิต โดยประเมินสถานภาพการทำงานปัจจุบัน ประเภทงานที่ทำงาน ระยะเวลาในการหางานหลังจากสำเร็จการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และร้อยละของงานที่ทำตรงกับความรู้หลักสูตร

- ความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อคุณภาพบัณฑิตด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีและด้านจิตสาธารณะและความรับผิดชอบต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ต้องได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 138 หน่วยกิต ภายในเวลาไม่เกิน 8 ปี

3.2 ต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ต้องได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) ในวิชาการฝึกงานและฝึกภาคสนาม

3.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด