



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563)
หลักสูตรสหวิทยาการ

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1 รหัสและชื่อหลักสูตร.....	1
2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3 วิชาเอก.....	1
4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5 รูปแบบของหลักสูตร.....	1
6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	1
7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	2
8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
9 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	2
10 สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	3
11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร.....	3
12 ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและ.....	3
ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน.....	
13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	5
1 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	5
2 แผนพัฒนาปรับปรุง.....	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	11
1 ระบบการจัดการศึกษา.....	11
2 การดำเนินการหลักสูตร.....	11
3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	13
4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา).....	30
5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....	31
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	33
1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	33
2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	33
3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้.....	38
จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5	
หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา.....	44
1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	44
2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	44
3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	44
หมวดที่ 6	
การพัฒนาคณาจารย์.....	45
1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	45
2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	45
หมวดที่ 7	
การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	46
1 การกำกับมาตรฐาน	46
2 บัณฑิต.....	46
3 นักศึกษา.....	46
4 อาจารย์	47
5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	47
6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	47
7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	48
หมวดที่ 8	
การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	49
1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	49
2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	49
3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	49
4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	49
ภาคผนวก	
ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561..ก	1-18
ข คำอธิบายรายวิชา.....ข	1-84
ค ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร.....ค	1-7
ง ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....ง	1-23
จ รายชื่ออาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร.....จ	1-6
ฉ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร.....ฉ	1-3

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563)

หลักสูตรสหวิทยาการ

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คณะ/ภาควิชา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์/สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ

ชื่อภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Geoinformatics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิทยาศาสตรบัณฑิต (ภูมิสารสนเทศ)

(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Science (Geoinformatics)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วท.บ. (ภูมิสารสนเทศ)

(ภาษาอังกฤษ) B.Sc. (Geoinformatics)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 172 หน่วยกิตในระบบไตรภาค

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบและประเภทของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ (4 ปี) ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) เรื่อง เกณฑ์
มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรใหม่ เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

□ สภาวิชาการ ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 1/2563

เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2563

□ สภามหาวิทยาลัยฯ อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 2/2563

เมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2563

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ภายในปีการศึกษา 2565

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิชาการและนักวิชาชีพทุกสาขาที่ต้องใช้วิทยาการภูมิสารสนเทศ (Geoinformatics Science) โดยเฉพาะทางการสำรวจจากระยะไกล (Remote Sensing) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และระบบ GPS/GNSS ในการปฏิบัติงานของตนหรือหน่วยงานที่สังกัด เช่น การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน การบริหารจัดการภาคเกษตร การวางแผนระบบการคมนาคมขนส่ง การวางแผนภูมิภาค การบริหารจัดการพื้นที่เมืองและสภาพแวดล้อมเขตเมือง การพัฒนาท้องถิ่นและชนบท การสาธารณสุข หรือ การบรรเทา/ป้องกันภัยพิบัติรุนแรง เป็นต้น

8.2 อาจารย์ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญทางภูมิสารสนเทศในสถาบันการศึกษาระดับมัธยมศึกษา อาชีวศึกษา และอุดมศึกษา ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

8.3 นักวิจัย พนักงาน เจ้าหน้าที่ หรือผู้เชี่ยวชาญทางภูมิสารสนเทศในหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ตลอดจนการประกอบอาชีพอิสระทางภูมิสารสนเทศทั้งในประเทศและต่างประเทศ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา)
1. อ. ดร.ฐนกร ศรีธราพิพัฒน์	Ph.D. (Civil Engineering) University of Tokyo, Japan พ.ศ. 2560 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2554 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2551
2. อ. ดร.สิริพร กมลธรรม	Ph.D. (Geomatics), University of Florida, U.S.A. พ.ศ. 2552 วท.ม. (การรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) ม.ขอนแก่น พ.ศ. 2543 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2539
3. อ. ดร.นพดล สุกแสงปัญญา	Ph.D. Civil Engineering, Purdue University, Indiana, USA 2016 M.S.E. Civil Engineering, Purdue University, Indiana, USA 2014 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2552 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2550
4. ผศ. ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2551 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2547

	วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2545
5. ผศ. ดร.พจน์ เลิศชูสกุล	Ph.D. Mathematical Sciences Sciences, The University of Liverpool, UK 2557 M.Sc. Mathematical Sciences The University of Liverpool, UK 2551 B.Econ. Bachelor of Economics จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2550

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภูมิสารสนเทศ (Geoinformatics) เป็นศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาให้มีความก้าวหน้ามาอย่างต่อเนื่องยาวนาน เพื่อรองรับการแสวงหาและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับโลก ในการปฏิบัติงานหรือการดำรงชีวิตด้านต่าง ๆ ในปัจจุบันภูมิสารสนเทศมีบทบาทอย่างสำคัญในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศทั่วโลก เพื่อให้การเจริญเติบโตของเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมเป็นไปอย่างยั่งยืนในหลายมิติ ตัวอย่างเช่น การพัฒนาคุณภาพชีวิตประชากร การกำหนดผังเมือง การวางแผนพัฒนาโครงสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวางแผนป้องกัน แก้ไข และบรรเทาปัญหาภัยธรรมชาติ การศึกษาผลกระทบจากการผันแปรของสภาพอากาศระดับรุนแรง การวางระบบขนส่งและโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิทยาการภูมิสารสนเทศเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีผู้มีความรู้และความเชี่ยวชาญ ในทฤษฎีและการประยุกต์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมจำนวนจำกัด ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีเพื่อสนับสนุนการผลิตบัณฑิตซึ่งมีศักยภาพและความเชี่ยวชาญทางภูมิสารสนเทศ จึงถือเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศให้มีความก้าวหน้าและเติบโตอย่างยั่งยืน ตามความคาดหวังที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) แผนแม่บทภูมิสารสนเทศแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2564 โครงการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการสร้างและใช้งานดาวเทียม THEOS 2 และยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศของรัฐบาลยุคปัจจุบัน อาทิ นโยบายประเทศไทย 4.0 รวมไปถึงแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ซึ่งใช้งานอยู่ในปัจจุบันด้วย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

ในปัจจุบัน วิทยาการภูมิสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในวิถีชีวิตของประชาชนทั่วไปเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เช่น การใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศในการวางแผนการทำงาน การดำรงชีวิต การคมนาคมขนส่ง การท่องเที่ยว การติดตามสถานการณ์ภัยธรรมชาติ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของเครือข่ายสังคม (Social Network) ดังนั้น การพัฒนาบุคลากรและสร้างองค์ความรู้ทางภูมิสารสนเทศอย่างเป็นระบบ จึงถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรมของประเทศชาติโดยรวมเป็นอย่างยิ่ง

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาในข้อ 11 ทำให้จำเป็นต้องมีการพัฒนาหลักสูตรเพื่อรองรับความต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางวิทยาการภูมิสารสนเทศ เพื่อประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ทั้งในส่วนของภาครัฐและภาคเอกชน รวมไปถึงความมุ่งหวังในการสร้างองค์ความรู้เพื่อการพัฒนางานวิจัยทางภูมิสารสนเทศของประเทศ ให้มีคุณภาพและมาตรฐานในระดับสากลต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการอย่างสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่มุ่งเน้นการเป็นสถาบันเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการค้นคว้า วิจัย ปรับปรุง เปลี่ยน และพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมถึงการบริการทางวิชาการ/วิชาชีพ และการทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมในด้านที่เกี่ยวข้องด้วย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนโดยสำนักวิชา/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นๆ

นักศึกษาในหลักสูตรสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัยได้ โดยเฉพาะกรณีวิชาเลือกเสรี เพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยของตน และนักศึกษาหลักสูตรอื่นก็สามารถเลือกลงทะเบียนเรียนในบางรายวิชาของหลักสูตรได้เช่นกัน ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ที่ทางสาขาวิชาและมหาวิทยาลัยกำหนด

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เปิดโอกาสให้สาขาวิชาหรือหลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัยสามารถนำไปกำหนดเป็นรายวิชาประจำหลักสูตรให้นักศึกษาของตนศึกษาเพิ่มเติมได้ โดยเฉพาะในกลุ่มวิชาเลือกเสรี

13.3 การบริหารจัดการ

เป็นไปตามข้อกำหนดของสาขาวิชา สำนักวิชา และมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563) ได้กำหนดปรัชญาการศึกษาเพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารจัดการการศึกษาตามหลักสูตร ไว้ดังนี้

“เป็นผู้นำของการจัดการศึกษาทางภูมิสารสนเทศที่โดดเด่น ทันสมัย ครอบคลุม ลุ่มลึก มีคุณภาพและมาตรฐานเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ”

โดยคำว่า “ทันสมัย” คือมีความก้าวหน้าทันสมัยทั้งในเชิงองค์ความรู้และรูปแบบของการจัดการเรียนการสอน [เน้นการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์ (outcome-based education: OBE) และการศึกษามีคุณภาพ (quality learning) เป็นหลัก] ส่วนคำว่า “ครอบคลุม” และ “ลุ่มลึก” คือการสร้างรายวิชาของหลักสูตรให้มีความหลากหลายครอบคลุมวิทยาการขั้นสูงทางภูมิสารสนเทศที่สำคัญทุกด้าน (รวมถึงวิทยาการของศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง) อิงตามความคาดหวังที่พบของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder) รวมไปถึงการมีเนื้อหาสาระของแต่ละรายวิชาที่กำหนด (ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ) ที่สมบูรณ์และลึกซึ้งมากเพียงพอสำหรับการศึกษาวิจัย และการปฏิบัติงาน อย่างมีคุณภาพและมาตรฐานตามความคาดหวังของหลักสูตร

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ภูมิสารสนเทศ (geoinformatics) ถือว่าเป็นศาสตร์แบบสหวิทยาการ (multidisciplinary science) ซึ่งมีความสำคัญยิ่งในการศึกษาโครงสร้างและการผันแปรเชิงพื้นที่และเวลาขององค์ประกอบของโลก ทั้งส่วนของแผ่นดิน ทะเล และชั้นบรรยากาศ รวมไปถึงการจัดการและประยุกต์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) รูปแบบต่าง ๆ ด้วย โดยโครงสร้างจะมีองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 3 ส่วน คือการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system: GIS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกด้วยดาวเทียม (ระบบ GPS และ GNSS) สำหรับการสำรวจจากระยะไกลถือเป็นศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมายาวนาน โดยเฉพาะการสำรวจจากทางอากาศและจากอวกาศซึ่งมีความก้าวหน้าอย่างโดดเด่นในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา ซึ่งที่สำคัญคือการสำรวจโดยกล้องถ่ายภาพทางอากาศ (aerial camera) และเครื่องตรวจจับจากอวกาศ (spaceborne sensor) ที่ติดตั้งไว้บนดาวเทียมสำรวจแบบต่าง ๆ จำนวนมาก ซึ่งการพัฒนาศาสตร์ดังกล่าวให้มีความก้าวหน้าอย่างยั่งยืน จำเป็นจะต้องบูรณาการความรู้และความเชี่ยวชาญจากศาสตร์พื้นฐานหลายแขนงเข้าไว้ด้วยกัน อาทิ ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ วิทยาการสารสนเทศ และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งจำเป็นต้องการสร้างฐานติดตั้ง (platform) เช่น ดาวเทียม และอุปกรณ์ตรวจจับ (sensor) ที่ต้องการแบบต่าง ๆ สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ถือเป็นเครื่องมือสำคัญของการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล/สารสนเทศที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม หรือการสำรวจจากระยะไกลโดยอุปกรณ์ตรวจจับแบบต่าง ๆ ผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์และระบบวิเคราะห์/ประมวลผลที่สร้างขึ้น เพื่อรองรับการสร้างองค์ความรู้ใหม่และการประยุกต์ในการศึกษาวิจัยและการปฏิบัติงานที่สำคัญด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะในการบริหารจัดการพื้นที่เมืองและภูมิภาค การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการจัดการภัยพิบัติต่าง ๆ

ด้วยเหตุนี้ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาการศึกษาวิจัยรวมถึงการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศขั้นสูงในประเทศไทยให้มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีจึงได้จัดตั้งสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ (หรือสาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกลเดิม) ขึ้นเป็นหน่วยงานหนึ่งของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 เพื่อทำหน้าที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอกทางภูมิสารสนเทศขึ้น โดยเปิดรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 เป็นต้นมา สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี ฉบับนี้ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563) ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งเชิงทั้งวิชาการและวิชาชีพ ของสาขาวิชา ผ่านทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี (นอกเหนือจากการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามปกติ) ซึ่งถือเป็นช่องทางสำคัญในการพัฒนาบุคลากรรุ่นใหม่ของประเทศไทยให้มีความรู้และความสามารถ ที่โดดเด่น ในการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าและทันสมัยในการปฏิบัติงานหรือในการประกอบ วิชาชีพด้านต่าง ๆ ของตน รวมถึง เพื่อตอบสนองนโยบายของภาครัฐที่สนับสนุนให้นำวิทยาการภูมิสารสนเทศ มาใช้ในการบริหารจัดการงานสำคัญของประเทศด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ภายใต้การกำกับ ดูแลการดำเนินการตามนโยบายโดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ สทอภ. โดยการดำเนินการเรื่องดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์สูง จำเป็นจะต้องอาศัยบุคลากร ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในวิทยาการภูมิสารสนเทศขั้นสูงเป็นจำนวนมากพอ เพื่อรองรับการปฏิบัติงาน ในหลากหลายสาขาวิชาชีพ ทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนของประเทศ ให้ดำเนินไป อย่างมีประสิทธิภาพนำไปสู่ความสำเร็จตามผลที่คาดหวัง

ทั้งนี้ พันธกิจสำคัญของหลักสูตรนอกเหนือจากการผลิตบัณฑิตซึ่งมีความรู้ความสามารถที่โดดเด่น ตามความคาดหวัง คือการสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ ให้มีความก้าวหน้าและการเติบโต อย่างยั่งยืนโดยใช้วิทยาการภูมิสารสนเทศเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินการ ตามเป้าประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-พ.ศ. 2564) แผนแม่บทภูมิสารสนเทศ แห่งชาติ พ.ศ. 2560-2564 โครงการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการสร้างและใช้งานดาวเทียม THEOS 2 และ ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศด้านต่าง ๆ ของรัฐบาลปัจจุบัน เช่น นโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) แผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) รวมถึงแผนยุทธศาสตร์และแผนพัฒนามหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารีในปัจจุบันด้วย ซึ่งมุ่งหวังให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันการศึกษาชั้นนำทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (STI) ทั้งในระดับชาติและในระดับเอเชีย และเป็นมหาวิทยาลัยที่เสริมสร้างคุณค่า ต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้อย่างแท้จริง

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์หลักสำหรับใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างความเป็นเลิศให้กับ นักศึกษาของหลักสูตรใน 6 ด้านหลักคือ

- (1) ด้านความรู้ความเข้าใจอย่างลุ่มลึกและเป็นระบบในศาสตร์ทางภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าทันสมัย
- (2) ด้านทักษะในการศึกษาและปฏิบัติงานทางภูมิสารสนเทศโดยเฉพาะทักษะการแสวงหาและจัดการ ข้อมูล การใช้หรือพัฒนาเครื่องมือและแบบจำลองเชิงพื้นที่ และการประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อน
- (3) ด้านการบูรณาการวิทยาการภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าทันสมัย ในการศึกษาและปฏิบัติงานของตน ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม หรือองค์ความรู้ใหม่ที่สำคัญทางภูมิสารสนเทศ และการเป็นผู้ประกอบการหรือบุคลากรทางภูมิสารสนเทศที่มีศักยภาพสูงสอดคล้องตามความต้องการของตลาดแรงงาน

(5) ด้านศักยภาพในการพัฒนาตนเองอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานทางภูมิสารสนเทศ ทั้งเชิงวิชาการและวิชาชีพของตน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความก้าวหน้าอย่างยั่งยืน

(6) ด้านความรู้ความสามารถที่พึงประสงค์สำหรับบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และบัณฑิตตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะการมีจรรยาบรรณเชิงวิชาการ/วิชาชีพที่มั่นคง

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

สาขาวิชาได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) และความเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรส่วนที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา (ในข้อ 1.3 ของหมวดที่ 2) และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) (ในหมวดที่ 4) ไว้ดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)	วัตถุประสงค์	หัวข้อ TQF
1) แสดงถึงการมีความรู้ความเข้าใจในสาระและความสำคัญของรายวิชาที่ตนศึกษา และของวิทยาการภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าทันสมัยด้านต่าง ๆ อย่างถ่องแท้และเป็นระบบ	1	2/3/5
2) แสดงถึงการมีทักษะในการศึกษาและปฏิบัติงานทางภูมิสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ/ประสิทธิผลเป็นที่ประจักษ์ โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับ 2.1 การแสวงหาและจัดการข้อมูล/สารสนเทศทางภูมิสารสนเทศที่ซับซ้อนและหลากหลาย 2.2 การใช้หรือพัฒนาเครื่องมือและแบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับงานทางภูมิสารสนเทศที่กำหนด 2.3 การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล/สารสนเทศเชิงพื้นที่ที่ซับซ้อนและหลากหลาย	2	2/3/5
3) คิดวิเคราะห์และประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าและทันสมัย เพื่อสนับสนุนการศึกษาและปฏิบัติงานของตนทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพ ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3	2/3/5
4) บูรณาการความรู้และวิทยาการภูมิสารสนเทศ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม หรือองค์ความรู้ใหม่ที่สำคัญ ผ่านทางการทำโครงการ โครงงานวิจัย หรือกิจกรรมเชิงวิชาการ/วิชาชีพแบบอื่น	4	2/3/5
5) พัฒนานตนเองด้านความรู้และทักษะเพื่อรองรับการเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ หรือการเป็นบุคลากรทางภูมิสารสนเทศที่มีศักยภาพสูงสอดคล้องตามความต้องการของประเทศและตลาดแรงงาน	4	2/3/5
6) แสวงหาความรู้/ความเชี่ยวชาญทางภูมิสารสนเทศศาสตร์ที่ก้าวหน้าและทันสมัย เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ผ่านทาง สื่อ การฝึกอบรม การทำกิจกรรมเชิงวิชาการ/วิชาชีพ และกิจกรรมแบบอื่น	5	2/3/5
7) พัฒนานตนเองเพื่อให้บรรลุความคาดหวังเชิงคุณภาพของการเป็นบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบ P21 Framework ⁽¹⁾ และกรอบ TQF ⁽²⁾ โดยมีผลสัมฤทธิ์อื่นเป็นที่ประจักษ์ โดยที่สำคัญคือ 7.1 English proficiency skills (เน้นเพื่อการสื่อสารและการศึกษา/วิจัยทางภูมิสารสนเทศ) 7.2 Learning and Innovation skills 7.3 Information, Media, and Technology skills 7.4 Life and Career skills	6	1/3/4/5
8) พัฒนานตนเองเพื่อนำไปสู่การมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ⁽³⁾ โดยเฉพาะการมีจรรยาบรรณทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพที่มั่นคง	6	1/3/4/5

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตามกรอบ P21 Framework for 21st Century Learning ความรู้และทักษะที่สำคัญสำหรับนักศึกษา/บัณฑิตในศตวรรษที่ 21 แยกออกได้เป็น 4 ด้านหลักคือ

(1) Learning and innovation skills ประกอบด้วย Creativity and innovation, Critical thinking and problem solving และ Communication and collaboration [เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการใช้ความคิดหรือการวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ]

(2) Information, media, and technology skills ประกอบด้วย Information literacy, Media literacy และ ICT literacy (Information, Communications and Technology) [เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อยุคใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ/ประสิทธิผลและสร้างสรรค์ ทั้งในการศึกษา/วิจัย การปฏิบัติงาน และการดำรงชีวิต]

(3) Life and career skills ประกอบด้วย Flexibility and adaptability, Initiative and self-Direction, Social and cross-cultural skills, Productivity and accountability และ Leadership and responsibility [เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการพัฒนาคุณภาพบุคคลเพื่อรองรับการดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ/ประสิทธิผล นำไปสู่การประสบความสำเร็จและความก้าวหน้าและการบรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้อย่างยั่งยืน]

(4) Core subjects and 21st Century themes ดังนี้

4.1 กรณิ Core subjects ที่สำคัญคือ English (reading, or language arts, world languages); Arts; Mathematics; Economics; Science; Geography; History; Government; and Civics

4.2 กรณิ 21st Century interdisciplinary themes คือ Global awareness; Financial, economic, business, and entrepreneurial literacy; Civic literacy; Health literacy; and Environmental literacy

ทั้งนี้ ทักษะพื้นฐานกรณิของ core subjects แยกเป็น 3 ด้านที่สำคัญ [หรือ “3Rs”] คือ การอ่าน (reading), การเขียน (writing) และการคิดคำนวณเชิงตัวเลข (arithmetic)

⁽²⁾ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) [หรือ “Thai Qualifications Framework for Higher Education” (TQF)] กำหนดให้บัณฑิตทุกระดับคุณวุฒิ/สาขาวิชาต้องบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Learning outcomes) ตามที่ สกอ. กำหนด ซึ่งต้องครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ

- (1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม (Ethics and Moral)
- (2) ด้านความรู้ (Knowledge)
- (3) ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills)
- (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills and responsibility)
- (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis skills, communication and information technology skills)

⁽³⁾ อัตลักษณ์ (Identity) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในปัจจุบัน คือ “บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มีภูมิรู้ ภูมิธรรม ภูมิปัญญา และภูมิฐาน”

(Science and technology graduates with knowledge, moral ethos, wisdom, and dignity)

1.5 การบูรณาการระหว่างหลักสูตร

ภูมิสารสนเทศถือเป็นศาสตร์เชิงพหุวิทยาการที่ก้าวหน้าทันสมัย สามารถนำไปประยุกต์หรือบูรณาการในการศึกษาวิจัยหรือการปฏิบัติงานได้หลากหลายตามความต้องการจำเพาะของผู้ใช้งาน ด้วยเหตุนี้ นักศึกษาของสาขาวิชาจึงสามารถเลือกศึกษารายวิชาที่มีของหลักสูตรระดับปริญญาตรีอื่นในมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มพูน

ความรู้และทักษะที่สำคัญตามถนัดหรือความสนใจเฉพาะของตน โดยถือว่าเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเสรี ตามการจัดโครงสร้างรายวิชาของหลักสูตร ตัวอย่างเช่น

- (1) หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มทส. อาทิ
 - 1.1 หลักสูตร วท.บ. (ชีววิทยา) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
 - 1.2 หลักสูตร วท.บ. (ฟิสิกส์) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
- (2) หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มทส. อาทิ
 - 2.1 หลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
 - 2.2 หลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
 - 2.3 หลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมธรณี) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559
 - 2.4 หลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
 - 2.5 หลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมอากาศยาน) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559
- (3) หลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักวิชาอื่นใน มทส. อาทิ
 - 3.1 หลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีการผลิตพืช) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562
 - 3.2 หลักสูตร วท.บ. (อนามัยสิ่งแวดล้อม) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559
 - 3.3 หลักสูตร วส.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

รวมถึงสามารถเลือกศึกษารายวิชาที่ตนสนใจในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดของสาขาวิชาและตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและของหลักสูตรอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้โดยทั่วไป ภูมิสารสนเทศศาสตร์สามารถนำไปบูรณาการเพื่อการศึกษา/วิจัยร่วมกับศาสตร์อื่นเพื่อรองรับการปฏิบัติงานที่สำคัญเฉพาะด้านได้ เช่นการบูรณาการกับศาสตร์ด้านการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการวางแผนป้องกัน/แก้ไขปัญหาวิกฤติด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธา สำหรับการศึกษา/วิจัยที่ก้าวหน้าเกี่ยวกับพิบัติภัยทางธรณีที่สำคัญของประเทศ การบูรณาการกับหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์การกีฬา สำหรับสร้างหลักสูตรระยะสั้นทางการจัดการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพอย่างยั่งยืน รวมถึงนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างนวัตกรรมทางภูมิสารสนเทศสำหรับการค้า/ธุรกิจหรือเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก (UAV) ในการบินถ่ายภาพเพื่อจัดทำแผนที่ความละเอียดสูง หรือการใช้วิทยาการภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเมืองอัจฉริยะหรือการเกษตรอัจฉริยะ (smart city/smart farming management) เป็นต้น

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนาปรับปรุงภายในระยะ 5 ปีนับแต่การเปิดรับนักศึกษา มีดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด และเป็นที่ยอมรับของวงวิชาการ	- พัฒนาหลักสูตรอิงตามแนวที่เป็นมาตรฐานระดับประเทศและระดับสากล โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาร่วมในการพัฒนา	- รายงานผลการประเมินหลักสูตร - ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรโดยนักศึกษา/บุคลากร และตามระบบประกันคุณภาพที่เลือกใช้

	หลักสูตร - ประเมินผลการดำเนินการตามหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงความต้องการของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการศึกษา/วิจัยหรือปฏิบัติงาน	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่มีต่อบัณฑิต
- พัฒนามาตรฐานการเรียนการสอนและการทำงานวิจัย ตามหลักสูตรให้เป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	- สนับสนุนให้อาจารย์ผลิตสื่อการสอนหรือเอกสารประกอบการสอนที่มีคุณภาพสูง - สนับสนุนคณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา ทำโครงการวิจัยอย่างต่อเนื่อง - สนับสนุนคณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาให้จัดหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ	- จำนวนสื่อการสอนหรือเอกสารประกอบการสอนที่มีคุณภาพสูง - จำนวนผลงานวิจัยต่ออาจารย์ในหลักสูตร - จำนวนคณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีจัดการศึกษาในระบบไตรภาค โดย 1 ปีการศึกษามี 3 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาประมาณ 13 สัปดาห์แบ่งเป็นการเรียนการสอน 12 สัปดาห์และการประเมินผล 1 สัปดาห์ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

1 หน่วยกิตของระบบไตรภาค เทียบได้กับ 4/5 หน่วยกิต (หรือ 0.8 หน่วยกิต) ของระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

การเรียนการสอนแบ่งเป็น 3 ภาคโดยช่วงเวลาในปัจจุบันคือ ภาคการศึกษาที่ 1 (กรกฎาคม-ตุลาคม) ภาคการศึกษาที่ 2 (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) และภาคการศึกษาที่ 3 (มีนาคม-มิถุนายน)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก) และประกาศของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

-

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

-

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2563	2564	2565	2566	2567
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
จำนวนนักศึกษารวมทั้งหมด	30	60	90	120	120
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณประจำปีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยมีประมาณการรายรับ/รายจ่าย ดังนี้

(1) ประมาณการรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2563	2564	2565	2566	2567
1. ค่าบำรุงการศึกษา	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
2. ค่าลงทะเบียน	1,032,000	2,064,000	3,096,000	4,128,000	4,128,000
3. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	784,800	1,569,600	2,354,400	3,139,200	3,139,200
รวม	2,116,800	4,233,600	6,350,400	8,467,200	8,467,200

หมายเหตุ:

- (1) ค่าบำรุงการศึกษาคิดในอัตราปัจจุบันคือ 10,000 บาท/คน/ปี
- (2) ค่าลงทะเบียนคิดในอัตราปัจจุบันคือ 800 บาท/หน่วยกิต จำนวน 43 หน่วยกิต/คน/ปี (172 หน่วยกิต/4 ปี)
- (3) เงินอุดหนุนจากรัฐบาลคิดในอัตรา 60% ของรายรับจากข้อ 1+2 (อิงตามข้อมูลงบประมาณของ มทส. ปี 2560)

(2) ประมาณการรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2563	2564	2565	2566	2567
1. งบบุคลากร	6,000,000	6,300,000	6,615,000	6,945,750	7,293,038
2. งบลงทุน	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
3. งบดำเนินการ	150,000	300,000	450,000	600,000	600,000
รวม	7,150,000	7,600,000	8,065,000	8,545,750	8,893,038

หมายเหตุ:

- (1) งบบุคลากร ประมาณการอยู่ที่ 1,000,000 บาท/คน/ปี ในภาพรวม โดยมีอัตราเพิ่มที่ 5%/ปี (จำนวน 6 คน)
- (2) งบลงทุน (กรณีของครุภัณฑ์) ประมาณการในอัตราคงที่อยู่ที่ 1,000,000 บาท/ปี
- (3) งบดำเนินการ (ต่อหัวนักศึกษา) เฉพาะส่วนของสาขาวิชา ประมาณการอยู่ที่ 5,000 บาท/คน/ปี

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพรมภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☒ อื่นๆ (ระบุ)

(1) การศึกษานอกสถานที่

(2) การศึกษาผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-courseware)

- (3) การศึกษาผ่านระบบเปิดที่จัดทำเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning space)
เช่น ระบบ MOOC (Massive Open Online Course)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

ไม่น้อยกว่า 172 หน่วยกิตในระบบไตรภาค

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างรายวิชาของหลักสูตรแยกออกเป็น 3 หมวดหลักตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) และตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี คือ (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (38 หน่วยกิต) (2) หมวดวิชาเฉพาะ (≥ 126 หน่วยกิต) และ (3) หมวดวิชาเลือกเสรี (≥ 8 หน่วยกิต) โดยมีรายละเอียดโดยสรุป ดังนี้ (ดูตารางที่ 3.1 ประกอบ)

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 38 หน่วยกิต แยกเป็น 3 กลุ่มวิชา ดังนี้

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| 1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป | จำนวน 15 หน่วยกิต |
| 1.2 กลุ่มภาษา | จำนวน 15 หน่วยกิต |
| 1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก | จำนวน 8 หน่วยกิต |

(2) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน ≥ 126 หน่วยกิต แยกเป็น 4 กลุ่มวิชา ดังนี้

- 2.1 กลุ่มวิชาแกน จำนวน 34 หน่วยกิต
- 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน จำนวน ≥ 80 หน่วยกิต ประกอบด้วย
 - 2.2.1 วิชาบังคับพื้นฐาน จำนวน 64 หน่วยกิต
 - 2.2.2 วิชาบังคับเลือก จำนวน ≥ 16 หน่วยกิต
- 2.3 วิชาโครงงาน จำนวน 3 หน่วยกิต
- 2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 9 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน ≥ 8 หน่วยกิต แยกออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- 3.1 กลุ่มวิชาเลือกเสรีประจำหลักสูตร
- 3.2 รายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีอื่นของมหาวิทยาลัย (หรือสถาบันการศึกษาอื่น)

ทั้งนี้ การจัดโครงสร้างของรายวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (ทั้งกรณีวิชาบังคับพื้นฐานและบังคับเลือก) ได้มีการจำแนกรายวิชาที่มีอยู่ออกเป็นหมวดย่อย อิงตามลักษณะของวิทยาการและแนวการประยุกต์ที่สำคัญในปัจจุบัน เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าและทันสมัยด้านต่าง ๆ อย่างครบถ้วน รวมถึงแนวการประยุกต์ที่สำคัญของศาสตร์ดังกล่าวในยุคปัจจุบันด้วย เพื่อรองรับการนำความรู้และทักษะจากการศึกษาไปสู่การปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ของตน อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในอนาคต โดยเฉพาะในการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ซึ่งมีความซับซ้อนและหลากหลาย

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดแยกตามหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดตามเกณฑ์ของ สกอ. (สำหรับระบบ 3 ภาคการศึกษา)

หมวดวิชา	กลุ่มวิชา	จำนวนหน่วยกิต		เกณฑ์ สกอ.
1. หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป	1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป	15	38	≥ 38
	1.2 กลุ่มภาษา	15		
	1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก	8		
2. หมวดวิชา เฉพาะ	2.1 กลุ่มวิชาแกน	34	≥ 126	≥ 90
	2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	≥ 80		
	2.2.1 วิชาบังคับพื้นฐาน	64		
	(1) หมวดวิชาด้านการสำรวจจากระยะไกล [12 หน่วยกิต]			
	(2) หมวดวิชาด้านการสำรวจ รังวัด และการทำแผนที่ [8 หน่วยกิต]			
	(3) หมวดวิชาด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) [12 หน่วยกิต]			
	(4) หมวดวิชาด้านแบบจำลองและระบบประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ขั้นสูง [8 หน่วยกิต]			
	(5) หมวดวิชาด้านการเป็นผู้ประกอบการทางภูมิสารสนเทศ [8 หน่วยกิต]			
	(6) หมวดวิชาด้านการประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศ [16 หน่วยกิต]			
	2.2.2 วิชาบังคับเลือก	≥ 16		
	(1) หมวดวิชาด้านวิทยาการภูมิสารสนเทศ			
	(2) หมวดวิชาด้านภูมิสารสนเทศประยุกต์			
	(3) หมวดวิชาด้านวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์พื้นฐาน			
	(4) หมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา			
	(5) หมวดวิชาทางความเป็นผู้ประกอบการ			
	2.3 วิชาโครงงาน	3		
	2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	≥ 9		
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	เลือกศึกษารายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรนี้หรือหลักสูตรระดับปริญญาตรีอื่นตามความถนัดหรือที่สนใจ	≥ 8	≥ 8	≥ 8
■ รวมจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตลอดหลักสูตร			≥ 172	≥ 150

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เป็นวิชาบังคับพื้นฐานที่กำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้รอบ รู้กว้าง
รองรับการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม รวมจำนวน 38 หน่วยกิต แยกเป็น 3 กลุ่มวิชา ดังนี้

[1] กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป (บังคับพื้นฐาน-จำนวน 15 หน่วยกิต)		
รหัสวิชา ⁽¹⁾	ชื่อวิชา	หน่วยกิต ⁽²⁾
202108	การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy)	2(2-0-4)
202109	การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ (Use of Application Programs for Learning)	1(0-2-1)
202201	ทักษะชีวิต (Life Skills)	3(3-0-6)
202202	ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก (Citizenship and Global Citizens)	3(3-0-6)
202203	มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม (Man, Society and Environment)	3(3-0-6)
202207	มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา (Man, Economy and Development)	3(3-0-6)
[2] กลุ่มภาษา (บังคับพื้นฐาน-จำนวน 15 หน่วยกิต)		
213101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication 1)	3(3-0-6)
213102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication 2)	3(3-0-6)
213203	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ (English for Academic Purposes)	3(3-0-6)
213204	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ (English for Specific Purposes)	3(3-0-6)
213305	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Careers)	3(3-0-6)
[3] กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (บังคับเลือก-จำนวน 8 หน่วยกิต)		
202111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	2(2-0-4)
202175	ศิลปวิจารณ์ (Art Appreciation)	2(2-0-4)
202181	สุขภาพองค์รวม (Holistic Health)	2(2-0-4)
202222	พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ (Professional and Community Engagement)	2(1-2-3)
202241	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2(2-0-4)
202324	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม (Pluri-Cultural Thai Studies)	2(2-0-4)
202331	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	2(2-0-4)
202373	การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	2(2-0-4)

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ เลขประจำรายวิชาประกอบด้วยเลข 6 ตัวหน้าชื่อรายวิชา มีความหมายดังนี้ (เฉพาะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป)

ลำดับที่ 1 หมายถึง สำนักวิชา

ลำดับที่ 2 และ 3 หมายถึง สาขาวิชา

ลำดับที่ 4 หมายถึง ลำดับก่อนหลังที่ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ ตามกลุ่มเนื้อหาวิชา

ลำดับที่ 5 และ 6 หมายถึง ลำดับรายวิชาของแต่ละกลุ่มเนื้อหาวิชา

⁽²⁾ ตัวเลขในวงเล็บช่องหน่วยกิตคือจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ของการบรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง ตามลำดับ

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

เป็นหมวดวิชาที่สร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้และทักษะด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ เพื่อการเป็นบัณฑิตที่มีศักยภาพสูงตามความคาดหวังของหลักสูตร โดยแบ่งรายวิชาออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาโครงงาน และวิชาสหกิจศึกษา รวมจำนวน ≥ 126 หน่วยกิต ดังนี้

[1] กลุ่มวิชาแกน (34 หน่วยกิต)		
รหัสวิชา ⁽¹⁾	ชื่อวิชา	หน่วยกิต ⁽²⁾
102111	เคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry I)	4(4-0-8)
102112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
103104	สถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics)	3(3-0-6)
103109	แคลคูลัสพื้นฐาน (Essential Calculus)	4(4-0-8)
105103	ฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics)	4(4-0-8)
105193	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics Laboratory)	1(0-3-0)
106101	วิทยาศาสตร์โลกและภูมิสารสนเทศศาสตร์พื้นฐาน (Fundamentals of Earth and Geoinformatics Sciences)	4(4-0-12)
106102	ชีววิทยาสังแวดล้อมพื้นฐาน (Fundamentals of Environmental Biology)	3(3-0-9)
106103	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาและวิจัยภาคสนาม (Geoinformatics Technology for Field Study and Research)	2(1-3-4)
106201	พีชคณิตเชิงเส้นมูลฐาน (Elementary Linear Algebra)	4(4-0-12)
106202	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Computer Programming in Science)	4(3-3-10)

หมายเหตุ:⁽¹⁾ ความหมายของเลขรหัสวิชา

รหัสรายวิชาซึ่งแสดงด้วยตัวเลข 6 หลักนับจากซ้ายมือ มีความหมายดังนี้ (สำหรับรายวิชาของสาขาวิชา)

- | | | |
|-----------------|---------|---|
| หลักที่ 1 | หมายถึง | สำนักวิชาใน มทส. (เลข 1 หมายถึง สำนักวิชาวิทยาศาสตร์) |
| หลักที่ 2 และ 3 | หมายถึง | สาขาวิชาที่รับผิดชอบรายวิชา (เลข 06 หมายถึง สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ) |
| หลักที่ 4 | หมายถึง | ระดับของรายวิชา (ตามชั้นปี/ระดับการศึกษาที่กำหนด) ดังนี้ |
| เลข 1/2/3/4 | หมายถึง | รายวิชาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1/2/3/4 ตามลำดับ |

เลข 5	หมายถึง	รายวิชาระดับปริญญาตรีชั้นสูง
เลข 6/7/8-9	หมายถึง	รายวิชาระดับปริญญาโท/ปริญญาโทชั้นสูง/ปริญญาเอก ตามลำดับ
หลักที่ 5	หมายถึง	หมวดวิชาและกลุ่มวิชา ดังนี้
เลข 0	หมายถึง	หมวดวิชาแกนและวิชาเลือกเสรี
เลข 1-2	หมายถึง	หมวดวิชาบังคับพื้นฐาน
เลข 3-4	หมายถึง	หมวดวิชาบังคับเลือก-ด้านวิทยาการภูมิสารสนเทศ
เลข 5-7	หมายถึง	หมวดวิชาบังคับเลือก-ด้านภูมิสารสนเทศประยุกต์
เลข 8 และ 9	หมายถึง	วิชาโครงงาน และ หมวดวิชาสหกิจศึกษา ตามลำดับ
หลักที่ 6	หมายถึง	ลำดับของรายวิชาในหลักที่ 5 ในแต่ละระดับของรายวิชาที่กำหนด (หลักที่ 4)

(2) ความหมายของเลขหน่วยกิต

ตัวเลขในวงเล็บช่องหน่วยกิตคือจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ (การบรรยาย-การทำปฏิบัติการ-การทบทวน/ศึกษาด้วยตนเอง) โดย 1 หน่วยกิตบรรยายหมายถึง การบรรยาย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์และศึกษาด้วยตนเอง 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ และ 1 หน่วยกิตปฏิบัติการ หมายถึง การทำปฏิบัติการ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์และศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ตามลำดับ

[2] กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (≥ 80 หน่วยกิต)		
□ 2.1 วิชาบังคับพื้นฐาน		64
เป็นรายวิชาสำคัญที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการศึกษาระดับชั้นสูงและก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นต่อไป โดยแบ่งออกเป็น 6 หมวด จำนวน 16 รายวิชา (รวม 64 หน่วยกิต) ดังนี้		
2.1.1 หมวดวิชาด้านการสำรวจจากระยะไกล		12
106111	การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน (Fundamentals of Remote Sensing)	4(4-0-12)
106112	การประมวลผลและวิเคราะห์ภาพเชิงเลข (Digital Image Processing and Analysis)	4(3-3-10)
106211	การแปลตีความภาพความละเอียดสูงด้วยสายตา (Visual Interpretation for High Resolution Image)	4(3-3-10)
2.1.2 หมวดวิชาด้านการสำรวจ รังวัด และการทำแผนที่		8
106212	การสำรวจและทำแผนที่พื้นฐาน (Fundamentals of Surveying and Mapping)	4(3-3-10)
106213	การรังวัดด้วยภาพพื้นฐาน (Fundamentals of Photogrammetry)	4(4-0-12)
2.1.3 หมวดวิชาด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)		12
106214	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน (Fundamentals of Geographic Information System)	4(3-3-10)
106215	ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geospatial Database Management System)	4(3-3-10)
106216	สถิติเชิงพื้นที่	4(3-3-10)

	(Geostatistics)	
2.1.4 หมวดวิชาด้านแบบจำลองและระบบประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ขั้นสูง		8
106217	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms)	4(3-3-10)
106218	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางภูมิสารสนเทศ (Computer Programming for Geoinformatics Applications)	4(3-3-10)
2.1.5 หมวดวิชาด้านการเป็นผู้ประกอบการทางภูมิสารสนเทศ		8
106219	นวัตกรรมการค้าและต้นแบบธุรกิจทางภูมิสารสนเทศ (Commercial Innovation and Business Startup for Geoinformatics)	4(3-3-10)
106311	เทคโนโลยีสำหรับผู้ประกอบการด้านภูมิสารสนเทศ (Technology for Geoinformatics-business Startup)	4(3-3-10)
2.1.6 หมวดวิชาด้านการประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศ		16
106312	ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางผังเมืองและการวางแผนพัฒนาภูมิภาค (Geoinformatics for Urban Planning and Regional Development)	4(4-0-12)
106313	ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภาคเกษตรอย่างยั่งยืน (Geoinformatics for Sustainable Agricultural Sector Management)	4(4-0-12)
106314	ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Geoinformatics for Natural Resources and Environmental Management)	4(4-0-12)
106315	ภูมิสารสนเทศสำหรับการจัดการภัยพิบัติ (Geoinformatics for Disaster Management)	4(4-0-12)
□ 2.2 วิชาบังคับเลือก		≥ 16
เป็นรายวิชาที่กำหนดให้นักศึกษาเลือกศึกษาเพิ่มเติมจากรายวิชาบังคับพื้นฐาน แบ่งออกเป็น 5 หมวดหลักคือ หมวดวิชาด้านวิทยาการภูมิสารสนเทศ หมวดวิชาด้านภูมิสารสนเทศประยุกต์ หมวดวิชาด้านวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ พื้นฐาน หมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา และหมวดวิชาทางการเป็นผู้ประกอบการ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเลือกศึกษา รายวิชาที่อยู่ในหมวดวิชาเดียวกันหรือต่างหมวดวิชากันได้ (รวม ≥ 16 หน่วยกิต)		
2.2.1 หมวดวิชาด้านวิทยาการภูมิสารสนเทศ		
▣ ด้านการสำรวจจากระยะไกล		
106331	การสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นทัศนศาสตร์และคลื่นความร้อน (Optical and Thermal Remote Sensing)	4(4-0-12)
106332	การสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นไมโครเวฟ (Microwave Remote Sensing)	4(4-0-12)
106333	การสำรวจจากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัม (Hyperspectral Remote Sensing)	4(3-3-10)
106334	การสำรวจจากระยะไกลด้วยระบบไลดาร์ (Lidar Remote Sensing)	4(4-0-12)

๓ ด้านการสำรวจ รังวัด และการทำแผนที่		
106335	การทำแผนที่ (Cartography)	4(4-0-12)
106336	ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกและการประยุกต์ (Global Positioning System and Applications)	4(3-3-10)
106337	การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับและการทำแผนที่เพื่อการรังวัดด้วยภาพขั้นสูง (UAV Surveying and Mapping for Advanced Digital Photogrammetry)	4(3-3-10)
๓ ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)		
106338	การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Analysis)	4(3-3-10)
106339	หลักการพัฒนาและประยุกต์แบบจำลองเชิงพื้นที่ (Principles of Spatial Model Development and Applications)	4(3-3-10)
106341	การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง (Location Analysis)	4(3-3-10)
๓ ด้านแบบจำลองและระบบประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ขั้นสูง		
106342	การสร้างแบบจำลองและการทำแผนที่ผ่านระบบเครือข่าย (Web-based Spatial Modeling and Mapping)	4(3-3-10)
106343	การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุ (Object-based Image Analysis)	4(3-3-10)
106344	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางภูมิสารสนเทศ (Big Data Analytics for Geoinformatics Applications)	4(3-3-10)
106345	โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศขั้นสูง (Artificial Neural Network and Deep Learning for Advanced Geoinformatics Applications)	4(3-3-10)
2.2.2 หมวดวิชาด้านภูมิสารสนเทศประยุกต์		
๓ การประยุกต์ในศาสตร์พื้นฐานและการบริหารจัดการพันธกิจภาครัฐ		
106351	ภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาทางอุตุนิยมวิทยาและภูมิอากาศวิทยา (Geoinformatics for Meteorology and Climatology Studies)	4(4-0-12)
106352	ภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาทางมานุษยวิทยาและสภาพแวดล้อมบรรพกาล (Geoinformatics for Anthropology and Paleo Environment Studies)	4(4-0-12)
106353	ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการพันธกิจภาครัฐและงานด้านความมั่นคง (Geoinformatics for Public and Security Affairs Management)	4(4-0-12)
๓ การประยุกต์ด้านการจัดการเมืองและภูมิภาค		
106354	ทฤษฎีเมืองและการวางแผน (Urban and Planning Theory)	4(4-0-12)
106355	ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนและบริหารจัดการเมืองอัจฉริยะ	4(4-0-12)

	(Geoinformatics for Planning and Management of Smart City)	
106356	การวางแผนและการจัดการสาธารณูปโภค (Public Infrastructure Management and Planning)	4(4-0-12)
106357	การอนุรักษ์เมืองและสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง (Conservation of Urban and Built Environment)	4(4-0-12)
106358	การจัดการมลภาวะเมืองและภัยพิบัติเมือง (Urban Pollution and Urban Disaster Management)	4(4-0-12)
106359	ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการระบบขนส่งและการจราจรอัจฉริยะ (Geoinformatics for Smart Transportation and Traffic System Management)	4(3-3-10)
๓ การประยุกต์ด้านการจัดการการเกษตรและพื้นที่ลุ่มน้ำ		
106361	ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการพื้นที่และทรัพยากรระดับลุ่มน้ำแบบบูรณาการ (Geoinformatics for Integrated Watershed Management of Land and Resources)	4(4-0-12)
106362	ภูมิสารสนเทศสำหรับการเกษตรแบบแม่นยำ (Geoinformatics for Precision Agriculture)	4(3-3-10)
106363	การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร (Agricultural Land Use Planning)	4(4-0-12)
106364	ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตร (Geoinformatics for Agricultural Economics Management)	4(4-0-12)
106365	การบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติในภาคเกษตร (Natural Disaster Risk Management in Agriculture)	4(4-0-12)
๓ การประยุกต์ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ		
106366	อุทกวิทยาและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Hydrology and Water Resource Management)	4(4-0-12)
106367	การบริหารจัดการระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ (Ecosystems and Biodiversity Management)	4(4-0-12)
106368	การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่อนุรักษ์ (Forest Resource and Conservation Area Management)	4(4-0-12)
106369	กฎหมายและนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Law and Policy on Natural Resources and Environment)	4(4-0-12)
๓ การประยุกต์ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติ		
106371	หลักการพื้นฐานของการวางแผนและจัดการสิ่งแวดล้อม (Fundamental Principles of Environmental Planning and Management)	4(4-0-12)
106372	การผันแปรของสภาพอากาศและผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม (Climate Change and Impacts on Human and Environment)	4(4-0-12)
106373	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4(4-0-12)

	(Environmental Impact Assessment)	
106374	แบบจำลองเชิงพื้นที่ด้านภัยพิบัติ (Disaster Spatial Models)	4(4-0-12)
106375	การวางแผนรับมือภัยพิบัติและการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ (Disaster Planning and Post-disaster Recovery)	4(4-0-12)
2.2.3 หมวดวิชาด้านวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์พื้นฐาน		
102214	เคมีปริมาณวิเคราะห์ (Quantitative Chemical Analysis)	3(3-0-6)
103231	สมการเชิงอนุพันธ์ 1 (Differential Equations I)	4(4-0-8)
2.2.4 หมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา		
นักศึกษาที่ประสงค์เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาของสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ หลังสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (รวมถึงนักศึกษาอื่นที่สนใจ) สามารถลงทะเบียนเพื่อศึกษารายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสาขาวิชาภูมิสารสนเทศเป็นการล่วงหน้าได้ ตามหลักเกณฑ์ที่สาขาวิชาและมหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีนี้ นักศึกษาสามารถเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาที่ศึกษาแล้วดังกล่าว ไปเป็นของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่ตนประสงค์เข้าศึกษาต่อได้อิงตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง (ดูแผนการศึกษาแบบทางเลือก 1 ประกอบ) นอกจากนี้ นักศึกษาอาจเลือกศึกษารายวิชาที่สนใจในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องได้ตามหลักเกณฑ์ที่สาขาวิชาผู้รับผิดชอบหลักสูตรดังกล่าวและมหาวิทยาลัยกำหนด อาทิ หลักสูตรชีววิทยาสิ่งแวดล้อมของสาขาวิชาชีววิทยา ทั้งนี้ การศึกษาข้ามสาขาดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาภูมิสารสนเทศด้วย		
2.2.5 หมวดวิชาทางความเป็นผู้ประกอบการ		
เพื่อรองรับการพัฒนาความรู้และทักษะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการ นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาซึ่งปรากฏในหลักสูตรวิขาโท (ความเป็นผู้ประกอบการ) ของสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคมเพื่อเป็นวิชาบังคับเลือกได้ ดังนี้ (ดูแผนการศึกษาแบบทางเลือก 2 ประกอบ)		
205305	ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่ (Entrepreneurship and New Venture Creation)	3(3-0-6)
205306	กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม (Go-to-Market Strategies for Innovative Product and Service)	2(2-0-4)
205307	แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน (Business Plan and Financing)	3(3-0-6)
205381	นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ (Business Model Innovation)	2(1-2-3)
205382	การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ (Product and Service Design)	2(1-2-3)
205383	ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม (Legal Aspects for Innovative Entrepreneurs)	2(2-0-4)

205384	กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับธุรกิจนวัตกรรม (Intellectual Property Strategies for Innovative Business)	2(2-0-4)
205385	การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation Development)	2(1-2-3)
205386	ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม (Social Entrepreneurship)	2(1-2-3)
205387	ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneurship)	2(1-2-3)
205388	โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Logistics)	2(2-0-4)
[3] วิชาโครงการ (3 หน่วยกิต)		
106381	โครงการระดับปริญญาตรี (Undergraduate Project)	3(1-6-5)
[4] กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา (≥ 9 หน่วยกิต)		
4.1.1 วิชาบังคับพื้นฐาน		9
106391	วิชาเตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(1-0-3)
106491	วิชาสหกิจศึกษา 1 (Cooperative Education I) หรือ	8
106492	วิชาโครงการวิจัย (Research Project) (เป็นรายวิชาสำหรับใช้ศึกษาทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษา 1 โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา)	
4.1.2 วิชาเลือกเพื่อศึกษาเพิ่มเติม		-
106493	วิชาสหกิจศึกษา 2 (Cooperative Education II)	8

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

เป็นหมวดวิชาที่กำหนดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ ในสิ่งที่ตนถนัด หรือมีความสนใจเป็นการเฉพาะ โดยนักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาเลือกเสรีที่กำหนดไว้ในหมวดนี้ หรือเลือกศึกษารายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีอื่นของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (หรือของมหาวิทยาลัยอื่นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีให้การรับรอง) รวมจำนวน ≥ 8 หน่วยกิต ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
[1] รายวิชาเลือกเสรีประจำหลักสูตร (สำหรับ น.ศ.หลักสูตรนี้และหลักสูตรอื่นใน มทส. เลือกศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนด)		
106401	ภูมิสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Geoinformatics)	3(3-0-9)
106402	อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Meteorology)	3(3-0-9)
106403	ภูมิศาสตร์มนุษย์: จากอดีตสู่ปัจจุบัน (Human Geography: From Past to Present)	3(3-0-9)
106404	เทคโนโลยีอวกาศ: พัฒนาการและการประยุกต์ (Space Technology: Development and Applications)	3(3-0-9)
106405	การใช้โปรแกรมประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Geoinformatics Applications)	3(3-0-9)
106406	การประยุกต์ภูมิสารสนเทศทางธรณีวิทยา (Geoinformatics Applications in Geology)	3(3-0-9)
106407	ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ (Geoinformatics for Tourism and Recreational Management)	3(3-0-9)
[2] รายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีอื่นของมหาวิทยาลัย ที่เปิดหรือได้รับอนุญาตให้ศึกษา (หรือของมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและนอกประเทศที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีให้การรับรอง)		

3.1.4 แผนการศึกษา

■ แผนการศึกษาแบบทั่วไป

ชั้นปี	ภาคการศึกษา ที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษา ที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1	202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้	1	202201 ทักษะชีวิต	3	202108 การรู้ดิจิทัล	2
	213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1	3	213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2	3	202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก	3
	103104 สถิติเบื้องต้น	3	102111 เคมีพื้นฐาน 1	4	213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ ทางวิชาการ	3
	105103 ฟิสิกส์ทั่วไป	4	102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	106103 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับ การศึกษาและวิจัยภาคสนาม	2
	105193 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1	103109 แคลคูลัสพื้นฐาน	4	106111 การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน	4
	106101 วิทยาศาสตร์โลกและภูมิสารสนเทศศาสตร์ พื้นฐาน	4	106102 ชีววิทยาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	3	106112 การประมวลผลและวิเคราะห์ ภาพเชิงเลข	4
รวม		16		18		18
ปีที่ 2	106201 ฟิสิกส์เชิงเส้นมูลฐาน	4	202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	3	202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา	3
	106202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์	4	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (1)	2	213204 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3
	106211 การแปลตีความภาพความละเอียดสูง ด้วยสายตา	4	106213 การรังวัดด้วยภาพพื้นฐาน	4	106216 สถิติเชิงพื้นที่	4
	106212 การสำรวจและทำแผนที่พื้นฐาน	4	106215 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	4	106218 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทางภูมิสารสนเทศ	4

	106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน	4	106217 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	4	106219 นวัตกรรมการค้าและต้นแบบธุรกิจทางภูมิสารสนเทศ	4
รวม		20		17		18
ปีที่ 3	213305 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2	106391 เตรียมสหกิจศึกษา	1
	106311 เทคโนโลยีสำหรับผู้ประกอบการด้านภูมิสารสนเทศ	4	106312 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนผังเมืองและการวางแผนพัฒนาภูมิภาค	4	106381 โครงการระดับปริญญาตรี	3
	106313 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภาคเกษตรอย่างยั่งยืน	4	106315 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภัยพิบัติ	4	106314 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติฯ	4
	106xxx วิชาบังคับเลือก (1)	4	106xxx วิชาบังคับเลือก (2)	4	106xxx วิชาบังคับเลือก (3)	4
	-	-	-	-	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 3
รวม		15		14		≥ 15
ปีที่ 4	106491 สหกิจศึกษา 1 หรือ 106492 โครงการวิจัย	8	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3)	2	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4)	2
	-	-	106xxx วิชาบังคับเลือก (4)	4	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 2
	-	-	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 3		
รวม		8		≥ 9		≥ 4
■ รวมจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตลอดหลักสูตร ≥ 172 หน่วยกิต						

- หมายเหตุ: 1. แผนการศึกษาข้างต้นเป็นการกำหนดตามหลักการในเบื้องต้นเพื่อรองรับการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพของสาขาวิชา (แต่สามารถปรับเปลี่ยนได้ในกรณีที่เห็นว่าจำเป็น)
2. กรณีที่นักศึกษาประสงค์จะศึกษารายวิชา 106493 สหกิจศึกษา 2 เพิ่มเติม จะต้องมีการปรับแผนการศึกษาของรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องคือ 106391 เตรียมสหกิจศึกษา และ 106491 สหกิจศึกษา 1 (รวมถึงรายวิชาที่ต้องศึกษาอื่น-ถ้ามี) ต่างไปจากที่กำหนดข้างต้นตามความเหมาะสม (ดูข้อมูลแผนการศึกษาแบบเน้นสหกิจศึกษาประกอบ)
3. นักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาส่วนของวิชาบังคับเลือก (≥ 16 หน่วยกิต) วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (รวม 8 หน่วยกิต) และวิชาเลือกเสรี (รวมจำนวน 8 หน่วยกิต) ได้เอง

อิงตามกรอบเวลาและหลักเกณฑ์ที่สาขาวิชากำหนด

4. นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาบังคับเลือกที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเพิ่มเติมจากจำนวน 4 รายวิชาที่กำหนดไว้ข้างต้นได้ หากเห็นว่าเหมาะสม

■ แผนการศึกษาแบบทางเลือก 1 (กรณีเน้นวิชาบังคับเลือกทางวิชาระดับบัณฑิตศึกษา)

ชั้นปี	ภาคการศึกษา ที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษา ที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1-2	เหมือนกับของแผนการศึกษาแบบทั่วไปที่แสดงข้างต้น					
ปีที่ 3	213305 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2	106391 เตรียมสหกิจศึกษา	1
	106311 เทคโนโลยีสำหรับผู้ประกอบการ ด้านภูมิสารสนเทศ	4	106312 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางผังเมือง และการวางแผนพัฒนาภูมิภาค	4	106381 โครงการระดับปริญญาตรี	3
	106313 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการ ภาคเกษตรอย่างยั่งยืน	4	106315 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหาร จัดการภัยพิบัติ	4	106314 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหาร จัดการทรัพยากรธรรมชาติฯ	4
	106xxx วิชาบังคับเลือกระดับบัณฑิตศึกษา (1)	4	106xxx วิชาบังคับเลือกระดับบัณฑิตศึกษา (2)	4	106xxx วิชาบังคับเลือกระดับบัณฑิตศึกษา (3)	4
	-	-	-	-	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 3
รวม		15		14		≥ 15
ปีที่ 4	106492 โครงการวิจัย	8	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3)	2	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4)	2
	-	-	106xxx วิชาบังคับเลือกระดับบัณฑิตศึกษา (4)	4	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 2
	-	-	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 3	-	-
รวม		8		≥ 9		≥ 4
■ รวมจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตลอดหลักสูตร ≥ 172 หน่วยกิต						

หมายเหตุ: 1. แผนการศึกษาข้างต้นเป็นการกำหนดตามหลักการในเบื้องต้นเพื่อรองรับการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพของสาขาวิชา (แต่สามารถปรับเปลี่ยนได้ในกรณีที่เห็นว่าจำเป็น)

2. กรณีที่นักศึกษาประสงค์จะศึกษารายวิชา 106493 สหกิจศึกษา 2 เพิ่มเติม จะต้องมีการปรับแผนการศึกษาของรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องคือ 106391 เตรียมสหกิจศึกษา และ

106491 สหกิจศึกษา 1 (รวมถึงรายวิชาที่ต้องศึกษาอื่น-ถ้ามี) ต่างไปจากที่กำหนดข้างต้นตามความเหมาะสม (ดูข้อมูลแผนการศึกษาแบบเน้นสหกิจศึกษาประกอบ)

3. นักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาส่วนของวิชาบังคับเลือก (≥ 16 หน่วยกิต) วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (รวม 8 หน่วยกิต) และวิชาเลือกเสรี (รวมจำนวน ≥ 8 หน่วยกิต) ได้เอง
อิงตามกรอบเวลาและหลักเกณฑ์ที่สาขาวิชากำหนด

4. นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาอื่นเพื่อเป็นวิชาบังคับเลือกเพิ่มเติมได้ (นอกเหนือจากจำนวน 4 ตัวที่แสดงข้างต้น) หากเห็นว่าเหมาะสม

■ แผนการศึกษาแบบทางเลือก 2 (กรณีเน้นวิชาบังคับเลือกทางความเป็นผู้ประกอบการ)

ชั้นปี	ภาคการศึกษา ที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษา ที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1-2	เหมือนกับของแผนการศึกษาแบบทั่วไปที่แสดงข้างต้น					
ปีที่ 3	213305 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2	106391 เตรียมสหกิจศึกษา	1
	106311 เทคโนโลยีสำหรับผู้ประกอบการ ด้านภูมิสารสนเทศ	4	106312 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนผังเมือง และการวางแผนพัฒนาภูมิภาค	4	106381 โครงการระดับปริญญาตรี	3
	106313 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการ ภาคเกษตรอย่างยั่งยืน	4	106315 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหาร จัดการภัยพิบัติ	4	106314 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหาร จัดการทรัพยากรธรรมชาติฯ	4
	205305 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่	3	205306 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์	2	205307 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน	3
	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 3	205xxx วิชาบังคับเลือกทางความเป็น ผู้ประกอบการ (1)	2	205xxx วิชาบังคับเลือกทางความเป็น ผู้ประกอบการ (2)	2
รวม		≥ 17		14		13
ปีที่ 4	106491 สหกิจศึกษา 1 หรือ 106492 โครงการวิจัย	8	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3)	2	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4)	2
	-	-	106xxx วิชาบังคับเลือกทางภูมิสารสนเทศ (1)	4	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 2
	-	-	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 3	-	-
รวม		8		≥ 9		≥ 4
■ รวมจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตลอดหลักสูตร ≥ 172 หน่วยกิต						

- หมายเหตุ: 1. แผนการศึกษาข้างต้นเป็นการกำหนดตามหลักการในเบื้องต้นเพื่อรองรับการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพของสาขาวิชา (แต่สามารถปรับเปลี่ยนได้ในกรณีที่เห็นว่าจำเป็น)
2. กรณีที่นักศึกษาประสงค์จะศึกษารายวิชา 106493 สหกิจศึกษา 2 เพิ่มเติม จะต้องมีการปรับแผนการศึกษาของรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องคือ 106391 เตรียมสหกิจศึกษา และ 106491 สหกิจศึกษา 1 (รวมถึงรายวิชาที่ต้องศึกษาอื่น-ถ้ามี) ต่างไปจากที่กำหนดข้างต้นตามความเหมาะสม (ดูข้อมูลแผนการศึกษาแบบเน้นสหกิจศึกษาประกอบ)
3. นักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาส่วนของวิชาบังคับเลือก (รวม ≥ 16 หน่วยกิต) วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (รวม 8 หน่วยกิต) และวิชาเลือกเสรี (รวม ≥ 8 หน่วยกิต) ได้เอง อิงตามกรอบเวลาและหลักเกณฑ์ที่สาขาวิชากำหนด
4. นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาทางความเป็นผู้ประกอบการอื่นเพื่อใช้เป็นวิชาบังคับเลือกเพิ่มเติมได้ (นอกเหนือจากส่วนที่แสดงข้างต้น) หากเห็นว่าเหมาะสม
- แผนการศึกษาแบบทางเลือก 3 (กรณีเน้นวิชาทางสหกิจศึกษา)

ชั้นปี	ภาคการศึกษา ที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษา ที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1-2	เหมือนกับของแผนการศึกษาแบบทั่วไปที่แสดงข้างต้น					
ปีที่ 3	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (2)	2	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (3)	2	106491 สหกิจศึกษา 1	8
	213305 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3	106391 เตรียมสหกิจศึกษา	1	-	-
	106311 เทคโนโลยีสำหรับผู้ประกอบการ ด้านภูมิสารสนเทศ	4	106312 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนผังเมือง และการวางแผนพัฒนาภูมิภาค	4	-	-
	106313 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการ ภาคเกษตรอย่างยั่งยืน	4	106315 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหาร จัดการภัยพิบัติ	4	-	-
	106xxx วิชาบังคับเลือก (1)	4	106xxx วิชาบังคับเลือก (2)	4	-	-
รวม		17		15		8
ปีที่ 4	106493 สหกิจศึกษา 2	8	202xxx วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (4)	2	106314 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหาร จัดการทรัพยากรธรรมชาติฯ	4
	-	-	106381 โครงการระดับปริญญาตรี	3	106xxx วิชาบังคับเลือก (4)	4
	-	-	106xxx วิชาบังคับเลือก (3)	4	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 2
	-	-	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	≥ 6	-	-

รวม		8		≥ 15		≥ 10
■ รวมจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตลอดหลักสูตร ≥ 172 หน่วยกิต (บังคับ) และ 8 หน่วยกิต (เลือกศึกษาเพิ่มเติม-กรณีวิชาสหกิจศึกษา 2)						

หมายเหตุ: 1. แผนการศึกษาข้างต้นเป็นการกำหนดตามหลักการในเบื้องต้นเพื่อรองรับการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพของสาขาวิชา (แต่สามารถปรับเปลี่ยนได้ในกรณีที่เห็นว่าจำเป็น)

2. นักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาส่วนของวิชาบังคับเลือก (รวม ≥ 16 หน่วยกิต) วิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (รวม 8 หน่วยกิต) และวิชาเลือกเสรี (รวม ≥ 8 หน่วยกิต) ได้เอง
อิงตามกรอบเวลาและหลักเกณฑ์ที่สาขาวิชากำหนด

3. นักศึกษาสามารถเลือกศึกษารายวิชาบังคับเลือกที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเพิ่มเติมจากจำนวน 4 รายวิชาที่กำหนดไว้ข้างต้นได้ หากเห็นว่าเหมาะสม

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ข

3.2 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีทั้งหมด 15 คน ดังนี้ (ดูข้อมูลในภาคผนวก ง ประกอบ)

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1. รศ. ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร	Ph.D. (Environmental Engineering)	U. of Western Australia, Australia	2543
2. รศ. ดร.ทรงกิต ทศานนท์	Ph.D. (Remote Sensing)	University of Edinburgh, U.K.	2545
3. รศ. ดร.นเรศ เชื้อสุวรรณ	Ph.D. (Environmental Sciences)	Rutgers, The State University of New Jersey, U.S.A.	2544
4. รศ. ดร.นิตยา เกิดประสพ	Ph.D. (Computer Science)	Nova Southeastern U., U.S.A.	2542
5. รศ. ดร.วรวัฒน์ มีวาสนา	Ph.D. (Physics)	Stanford University, USA	2551
6. รศ. ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง	Dr.rer.Nat. (Remote Sensing)	Technical U. of Berlin, Germany	2536
7. ผศ. ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์*	ปร.ด. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2551
8. ผศ. ดร.เจษฎา ตันทนุช	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2547
9. ผศ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี	Ph.D. (Crop and Soil Science)	Michigan State U., U.S.A.	2546
10. ผศ. ดร.พันธ์พิทย์ ปิยะทัศนายนนท์	Ph.D. (Geoinformatics)	University of Salford, U.K.	2557
11. อ. ดร.สิริพร กมลธรรม*	Ph.D. (Geomatics)	University of Florida, U.S.A.	2552
12. อ. ดร.ฐานกร ศรีธราพิพัฒน์*	Ph.D. (Civil Engineering)	University of Tokyo, Japan	2560
13. อ. ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเขียว	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	2559
14. อ.ดร.นพดล สุกแสงปัญญา*	Ph.D. Civil Engineering,	Purdue University, USA	2559
15. ผศ. ดร.พจน์ เลิศชูสกุล*	Ph.D. Mathematical Sciences	The University of Liverpool, UK	2557
หมายเหตุ: * อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร			

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ดูข้อมูลในภาคผนวก จ

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มีอาจารย์พิเศษที่สอนประจำหลักสูตร

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

นักศึกษามีโอกาสได้รับประสบการณ์การศึกษาวิจัยภาคสนาม ผ่านการศึกษาบางรายวิชาของหลักสูตร เช่นวิชา 106103 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาและวิจัยภาคสนาม รวมถึงการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่กำหนดในวิชาสหกิจศึกษา 1 และสหกิจศึกษา 2 ด้วย

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษามีทักษะพื้นฐานการศึกษาและทำวิจัยภาคสนาม ในพื้นที่ซึ่งมีองค์ประกอบและคุณลักษณะเชิงโครงสร้างที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการทำวิจัยของนักศึกษา รวมถึงได้มีโอกาสพัฒนาทักษะของการใช้ฐานข้อมูลหรืออุปกรณ์ตรวจวัดสำคัญสำหรับงานภาคสนามทั่วไปด้วย เช่น การดูแผนที่ หรือการใช้เครื่อง GPS และยังถือเป็นการพัฒนาทักษะของการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะของตัวนักศึกษาด้วย ส่วนการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่กำหนด ถือเป็นการเปิดโอกาสให้กับนักศึกษาได้ประยุกต์สิ่งที่ได้รับจากการศึกษาตามหลักสูตร ในการปฏิบัติงานจริงเพื่อการพัฒนาตนเองด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านของทักษะทางภูมิสารสนเทศประยุกต์และทักษะการทำงานในสถานการณ์จริงในปัจจุบัน

4.2 ช่วงเวลา

ระหว่างภาคการศึกษาปกติ

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามที่สาขาวิชาและอาจารย์ผู้รับชอบรายวิชากำหนด

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โดยทั่วไปการทำโครงการ/โครงการวิจัย คือการศึกษา/วิจัยด้วยตนเองของนักศึกษาในหัวข้อที่ตนสนใจ ให้แล้วเสร็จตามกรอบเวลาที่กำหนด ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ประจำรายวิชาหรืออาจารย์ที่ทางสาขาวิชาแต่งตั้งขึ้น โดยการประยุกต์ความรู้ ทักษะ และวิทยาการทางภูมิสารสนเทศในการดำเนินการเป็นหลัก

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถค้นคว้า วิเคราะห์ ประเมิน สังเคราะห์ และวิจารณ์ข้อมูล ผลกระทบของการศึกษาวิจัย ที่จัดทำเป็นโครงการได้อย่างเป็นระบบทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพ
- 2) สามารถออกแบบและวางแผนการศึกษาวิจัยได้ถูกต้องและรัดกุมตามหลักวิชาการขั้นสูง
- 3) สามารถนำองค์ความรู้ด้านทฤษฎีที่ศึกษา มาปรับใช้ในการศึกษา/วิจัยได้อย่างถูกต้อง
- 4) สามารถเขียนข้อเสนอโครงการ จัดทำรายงานผลการทำโครงการ และเสนอผลการทำโครงการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามหลักวิชาการขั้นสูง
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 6) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 7) มีทักษะในการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลรอบข้างได้เป็นที่ประจักษ์

5.3 ช่วงเวลา

ระหว่างภาคการศึกษาปกติ

5.4 จำนวนหน่วยกิต

เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างหลักสูตร (ข้อ 3.1.2)

5.5 การเตรียมการ

ในการทำโครงการ นักศึกษาและอาจารย์ประจำรายวิชา (หรืออาจารย์ที่ทางสาขาวิชาแต่งตั้งขึ้น) เป็นผู้กำหนดหัวข้อโครงการและกรอบเวลาของการทำโครงการร่วมกัน โดยอยู่ในช่วงเวลาของการศึกษาตามปกติ โดยคุณภาพของงานที่ได้รับจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการจัดทำโครงการ/โครงการวิจัย จะดำเนินการโดยอาจารย์ผู้กำกับดูแลโครงการหรือโดยคณะกรรมการที่สาขาวิชาแต่งตั้งขึ้นเป็นสำคัญ อิงตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นสำหรับการจัดทำโครงการ/โครงการวิจัยนั้น

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) มีความรับผิดชอบในการทำงาน ทั้งงานส่วนตัวและงานที่ต้องทำเป็นหมู่คณะ	1) อาจารย์ประจำรายวิชาหรือสาขาวิชา มอบหมายงานให้นักศึกษาทำงาน ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม และมีการติดตามประเมินผลงาน
2) มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ดี เพื่อสนับสนุนการศึกษาในระดับของตน และเพื่อการติดต่อสื่อสารกับชาวต่างชาติ	1) กำหนดให้นักศึกษาต้องศึกษาและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่อง ทั้งศึกษาด้วยตนเองและตามหลักสูตรหรือโครงการที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น 2) กำหนดให้นักศึกษาต้องทำงาน ที่ต้องใช้ทักษะความรู้ภาษาอังกฤษในการดำเนินการ เช่น การอ่านบทความ และการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ
3) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบอินเทอร์เน็ต ในการศึกษาและการทำวิจัย	1) จัดอบรมการใช้ระบบอินเทอร์เน็ต ในการค้นคว้าหาข้อมูลสำหรับการศึกษาและวิจัย 2) จัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมประยุกต์ เพื่อสนับสนุนการศึกษาและทำวิจัย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริตและความอดสาหะในการศึกษาเล่าเรียนอย่างต่อเนื่องเป็นที่ประจักษ์
- 2) มีคุณธรรม/จริยธรรมที่มั่นคงในการปฏิบัติงานและการดำรงชีวิต
- 3) มีจิตสำนึกในหน้าที่/ความรับผิดชอบ และยึดมั่นในจรรยาบรรณทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพ
- 4) มีระเบียบวินัย ความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎหมาย/ข้อบังคับขององค์กรและสังคม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

พยายามสอดแทรกเรื่องคุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงานและการดำรงชีวิต และการยึดมั่นในจรรยาบรรณทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพในการสอนทุกรายวิชา รวมถึงการปฏิบัติตนเพื่อเป็นตัวอย่างที่พึงประสงค์ที่กล่าวถึงในข้อ 2.1.1 ของบุคลากรในสาขาวิชา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาขณะศึกษาตามหลักสูตรและในการใช้ชีวิตทั่วไป
- 2) ประเมินจากระดับความรับผิดชอบของนักศึกษา ในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ประเมินจากปริมาณการกระทำผิดคุณธรรมจริยธรรมที่พึงประสงค์ด้านต่าง ๆ ที่กำหนด

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้/ทักษะทางภูมิสารสนเทศขั้นสูงทั้งภาคทฤษฎี/ภาคปฏิบัติที่ลึกซึ้งและเป็นระบบ
- 2) สามารถบูรณาการความรู้หรือทักษะซึ่งได้รับเพื่อดำเนินการศึกษา/วิจัยได้อย่างมีคุณภาพ
- 3) สามารถขยายองค์ความรู้และแนวปฏิบัติที่ได้จากการศึกษา เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทั้งในเชิงวิชาการและวิชาชีพในการปฏิบัติงานของตนเองและผู้อื่นได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การบรรยายภายในชั้นเรียน การฝึกปฏิบัติการ และสอบเพื่อประเมินความรู้
- 2) การมอบหมายหัวข้อเรื่องที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาให้นักศึกษาไปค้นคว้าและจัดทำรายงานทั้งแบบเดี่ยวและกลุ่ม
- 3) การเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก มาเป็นผู้สอนหรือผู้บรรยายในรายวิชา
- 4) การศึกษานอกสถานที่ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาแต่ละระดับการศึกษา
- 5) การสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งเหมาะสมกับระดับการศึกษาของตน อาทิ การบรรยาย ประชุม ฝึกอบรม การปฏิบัติงาน การให้บริการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินจากผลการทดสอบความรู้และความเชี่ยวชาญ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
- 2) ประเมินจากรายงานในการเรียนรายวิชา ที่กำหนดให้ศึกษาค้นคว้ามาเป็นการเฉพาะ
- 3) ประเมินจากคุณภาพและความก้าวหน้าของการศึกษา/วิจัยตามหลักสูตร
- 4) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของการเข้าร่วมกิจกรรมหรือการให้บริการทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในสิ่งที่ศึกษา หรือสถานการณ์/ประเด็นปัญหาที่ประสพอย่างถ่องแท้ตามหลักวิทยาศาสตร์
- 2) สามารถประยุกต์ความรู้/แนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์และวางแผนแก้ปัญหาสำหรับหัวข้อ ประเด็น หรือสถานการณ์ที่ประสพ ได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์
- 3) สามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบให้บรรลุผลอย่างมีคุณภาพตามที่คาดหวัง

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทั้งในระดับบุคคล และระดับกลุ่มในสถานการณ์ทั่วไป และสถานการณ์เฉพาะที่กำหนดขึ้น (กรณีศึกษา)
- 2) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าหรือดำเนินการ ฝึกการนำเสนอผลงานหรือบรรยาย ในชั้นเรียน และฝึกจัดทำโครงงานตามความสนใจของตนด้วย
- 3) จัดการบรรยายหรือฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญทางภูมิสารสนเทศด้านต่าง ๆ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากผลการทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ไขปัญหา ทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติของนักศึกษา
- 2) ประเมินจากผลที่ได้รับจากการทำงานที่กำหนดให้ เช่น การค้นคว้าอิสระ การทำโครงการ การนำเสนองานในชั้นเรียน
- 3) ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการของนักศึกษาระหว่างการเรียน รวมไปถึง การนำเสนอผลงานทางวิชาการในโอกาสต่าง ๆ ด้วย

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถปฏิบัติงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามหน้าที่และความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้บรรลุผลการปฏิบัติงานตามที่คาดหวัง
- 2) มีความรับผิดชอบสูงทั้งต่อตนเองและต่อสังคม สามารถบริหารจัดการภารกิจที่ตนเองต้องรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 3) มีความรับผิดชอบในการวางแผนเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพในการศึกษา/วิจัยของตนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลฯ

- 1) จัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรมที่มีการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการปฏิบัติหน้าที่ตามความรับผิดชอบที่กำหนด
- 2) ส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนและภาคสนามให้เกิดการทำงานเป็นกลุ่ม
- 3) ส่งเสริมให้นักศึกษาวางแผนพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้เกิดผลเป็นรูปธรรม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ทำงาน
- 2) ประเมินจากผลการประเมินตนเอง และประเมินซึ่งกันและกัน (Peer review)
- 3) ประเมินจากระดับการพัฒนาตนเองของนักศึกษาตามที่กำหนดอันเป็นที่ประจักษ์

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ สำหรับการประมวลผล การแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษสำหรับการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อสนับสนุนการศึกษา/วิจัยของตน และการสื่อสารทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร การค้นคว้าศึกษาทางภูมิสารสนเทศ และการนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความก้าวหน้าทันสมัย

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดการศึกษาหรือฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางทางคณิตศาสตร์/สถิติ ให้กับนักศึกษา เพื่อใช้ในการศึกษา/วิจัยและการปฏิบัติงานต่อไป
- 2) จัดการเรียนการสอนซึ่งกระตุ้นให้นักศึกษามีโอกาสใช้ทักษะการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนและอาจารย์ผู้สอน
- 3) ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ก้าวหน้าและทันสมัย ในการเรียนการสอนและการทำวิจัยทุกรายวิชา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานมากที่สุด

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากผลการทดสอบความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติที่สำคัญ สำหรับการศึกษา/วิจัยของนักศึกษา
- 2) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของการใช้ทักษะการสื่อสาร ทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการศึกษา/วิจัย และการทำกิจกรรมกลุ่มที่กำหนดของนักศึกษา
- 3) ประเมินจากสมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งมีความก้าวหน้าและทันสมัย ในการศึกษา/วิจัยของนักศึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริตและความอดสาหะในการศึกษาเล่าเรียนอย่างต่อเนื่องเป็นที่ประจักษ์
- 2) มีคุณธรรม/จริยธรรมที่มั่นคงในการปฏิบัติงานและการดำรงชีวิตและยึดมั่นในจรรยาบรรณทั้งเชิงวิชาการและวิชาชีพ
- 3) มีความรับผิดชอบสูงทั้งต่อตนเองและสังคม และเป็นสมาชิกที่ดีของหมู่คณะและองค์กร
- 4) มีระเบียบวินัย ความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบ/ข้อบังคับขององค์กรและสังคม

3.2 ความรู้

- 1) มีความรู้ทางภูมิสารสนเทศศาสตร์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ลึกซึ้งและเป็นระบบ
- 2) สามารถบูรณาการความรู้หรือทักษะซึ่งได้รับเพื่อดำเนินการศึกษา/วิจัยได้อย่างมีคุณภาพ
- 3) สามารถขยายองค์ความรู้และแนวปฏิบัติที่ได้จากการศึกษา เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทั้งในเชิงวิชาการและวิชาชีพ ในการปฏิบัติงานของตนเองและผู้อื่นได้

3.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในสิ่งที่ศึกษาสถานการณ์หรือประเด็นปัญหาที่ประสบอย่างถ่องแท้ตามหลักวิทยาศาสตร์
- 2) สามารถประยุกต์ความรู้/แนวคิดที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์และวางแผนแก้ปัญหาสำหรับหัวข้อ ประเด็น หรือสถานการณ์ที่ประสบ ได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศ/ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถปฏิบัติงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพตามหน้าที่และความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมายเพื่อให้บรรลุผลการปฏิบัติงานตามที่คาดหวัง
- 2) มีภาวะผู้นำและความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม สามารถบริหารจัดการภารกิจที่ต้องรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 3) มีความรับผิดชอบในการวางแผนเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพในการศึกษา/วิจัยของตนอย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์/สถิติ ในการประมวลผล การแปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษสำหรับการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อสนับสนุนการศึกษา/วิจัยของตน และการสื่อสารทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร การค้นคว้าศึกษาทางภูมิสารสนเทศ และการนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

□ แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

1. หมวดวิชาเฉพาะ

1.1 กลุ่มวิชาแกน

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
106101 วิทยาศาสตร์โลกและภูมิสารสนเทศศาสตร์พื้นฐาน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106102 ชีววิทยาสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106103 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษา และวิจัยภาคสนาม	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106201 พืชคณิตเชิงเส้นมูลฐาน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○

1.2 [1] กลุ่มวิชาบังคับพื้นฐาน

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
106111 การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106112 การประมวลผลและวิเคราะห์ภาพเชิงเลข	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106211 การแปลตีความภาพความละเอียดสูงด้วยสายตา	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106212 การสำรวจและทำแผนที่พื้นฐาน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106213 การรังวัดด้วยภาพพื้นฐาน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106215 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106216 สถิติเชิงพื้นที่	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106217 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○
106218 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางภูมิสารสนเทศ	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○
106219 นวัตกรรมการค้าและต้นแบบธุรกิจทางภูมิสารสนเทศ	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●
106311 เทคโนโลยีสำหรับผู้ประกอบการด้านภูมิสารสนเทศ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106312 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางผังเมืองและการวางแผนพัฒนาภูมิภาค	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106313 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภาคเกษตรอย่างยั่งยืน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106314 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106315 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภัยพิบัติ	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●

1.2 [2] กลุ่มวิชาบังคับเลือก

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
106331 การสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นทัศนศาสตร์และคลื่นความร้อน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106332 การสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นไมโครเวฟ	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106333 การสำรวจจากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัม	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106334 การสำรวจจากระยะไกลด้วยระบบไลดาร์	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106335 การทำแผนที่	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106336 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกและการประยุกต์	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106337 การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับและการทำแผนที่เพื่อการรังวัด	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●
106338 การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○
106339 หลักการพัฒนาและประยุกต์แบบจำลองเชิงพื้นที่	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106341 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●
106342 การสร้างแบบจำลองและการทำแผนที่ผ่านระบบเครือข่าย	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○
106343 การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
106344 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางภูมิสารสนเทศ	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○
106345 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○
106351 ภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาทางอุตุนิยมวิทยา	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●

106352 ภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาทางมานุษยวิทยา	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106353 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการพันธกิจภาครัฐ	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106354 ทฤษฎีเมืองและการวางแผน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106355 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนและบริหารจัดการเมืองอัจฉริยะ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106356 การวางแผนและการจัดการสาธารณูปโภค	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106357 การอนุรักษ์เมืองและสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106358 การจัดการมลภาวะเมืองและภัยพิบัติเมือง	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106359 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการระบบขนส่งฯ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106361 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการพื้นที่ระดับลุ่มน้ำฯ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106362 ภูมิสารสนเทศสำหรับการเกษตรแบบแม่นยำ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106363 การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106364 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตร	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106365 การบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติในภาคเกษตร	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106366 อุทกวิทยาและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106367 การบริหารจัดการระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106368 การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่อนุรักษ์	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106369 กฎหมายและนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106371 หลักการพื้นฐานของการวางแผนและจัดการสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106372 การฟื้นปรของสภาพอากาศและผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106373 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
106374 แบบจำลองเชิงพื้นที่ด้านภัยพิบัติ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
106375 การวางแผนรับมือภัยพิบัติและการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●

1.2 [3] วิชาโครงการและกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
106381 โครงการระดับปริญญาตรี	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
106391 วิชาเตรียมสหกิจศึกษา	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106491 วิชาสหกิจศึกษา 1	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●
106492 วิชาโครงการวิจัย	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
106493 วิชาสหกิจศึกษา 2	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●

2. หมวดวิชาเลือกเสรี

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
106401 ภูมิสารสนเทศเบื้องต้น	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●
106402 อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106403 ภูมิศาสตร์มนุษย์: จากอดีตสู่ปัจจุบัน	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106404 เทคโนโลยีอวกาศ: พัฒนาการและการประยุกต์	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106405 การใช้โปรแกรมประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศเบื้องต้น	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○
106406 การประยุกต์ภูมิสารสนเทศทางธรณีวิทยา	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
106407 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยว	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 หมวด 6 ข้อ 18 ระบบดัชนีผลการศึกษา ทั้งนี้ สำหรับรายวิชาส่วนที่สาขาวิชารับผิดชอบดังต่อไปนี้กำหนดระดับคะแนนเป็น S และ U ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 18.2.6 (1) และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554 (ข้อ 14)

106103 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาและวิจัยภาคสนาม

106391 เตรียมสหกิจศึกษา

106491 สหกิจศึกษา 1

106493 สหกิจศึกษา 2

และ รายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาแบบไม่นับหน่วยกิต (Non-credit courses)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
- 2) การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน สำหรับการทวนสอบมาตรฐานของผลการเรียนรู้ของนักศึกษา รวมถึงมีการประเมินการสอนของแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษาเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจทำได้ดังนี้

- 1) ดูจากภาวะการได้งานทำและการยอมรับในตลาดแรงงานของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- 2) ดูจากความคิดเห็นของหน่วยงานหรือของสถานประกอบการ เกี่ยวกับคุณภาพของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในหน่วยงานหรือสถานประกอบการนั้น ๆ
- 3) ดูจากผลการประเมินของสถานศึกษาอื่นถึงระดับความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาของสถานศึกษานั้น ๆ
- 4) ดูจากผลการประเมินโดยบัณฑิตที่ออกไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความรู้และความสามารถที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานจริง ที่ได้รับการศึกษาตามหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ใหม่ที่ได้รับคัดเลือกจากทางมหาวิทยาลัยให้เข้าทำงาน จะต้องผ่านกระบวนการสอบการสอน ซึ่งมีการประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ นอกจากนี้ ยังมีสถานพัฒนาอาจารย์ซึ่งเป็นหน่วยงานสำหรับให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือในเบื้องต้นแก่อาจารย์ใหม่ ในการจัดเตรียมและพัฒนาสื่อการสอนและเทคนิคการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดให้อาจารย์ใหม่ได้พบปะและปรึกษาร่วมกับอาจารย์อาวุโส เพื่อสอบถามหรือขอคำแนะนำในการจัดการเรียนการสอนของตนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น (ระบบมิตรอาจารย์)

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

มหาวิทยาลัยได้จัดให้มีสถานพัฒนาอาจารย์ สำหรับรับผิดชอบการพัฒนาทักษะการเรียนการสอน และการวัดผลการเรียนสำหรับคณาจารย์ โดยได้มีการจัดอบรมทักษะเหล่านี้ขึ้นเป็นประจำตลอดมา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

มหาวิทยาลัยได้ให้การสนับสนุนคณาจารย์ในการเข้าร่วมประชุม สัมมนา หรือเข้าร่วมการฝึกอบรมทางวิชาการหรือวิชาชีพ โดยการจัดงบประมาณสนับสนุนให้อย่างต่อเนื่องตลอดมา รวมไปถึงการสนับสนุนให้มีการจัดประชุมหรือสัมมนาทางวิชาการโดยหน่วยงานของมหาวิทยาลัยด้วย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานหลักสูตรเป็นไปตามประกาศและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยที่สำคัญคือ

- 1) ประกาศ ศธ. เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
- 2) ประกาศ ศธ. เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และ
- 3) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ซึ่งการดำเนินการสามารถแยกออกได้เป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

1.1 การร่างหลักสูตร-ดำเนินการตามข้อกำหนดของทาง สกอ. โดยมีคณะกรรมการซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางภูมิสารสนเทศศาสตร์และการประยุกต์จากหลากหลายสาขา (ทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน) เป็นผู้จัดทำร่างหลักสูตรขึ้นในขั้นต้น ก่อนส่งให้ทางสำนักวิชาและสภาวิชาการพิจารณาให้ความเห็นชอบ และเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติใช้งานต่อไป โดยที่หลักสูตรจะได้รับการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัยเหมาะสมสำหรับการใช้งานอย่างเป็นปัจจุบัน ไม่เกินทุกรอบ 5 ปีของการดำเนินงาน

1.2 การบริหารจัดการหลักสูตร-ดำเนินการโดยทางสาขาวิชาภูมิสารสนเทศเป็นหลัก ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ (ผ่านทางคณะกรรมการประจำสำนักวิชา) โดยสาขาวิชาได้จัดให้มีการประชุมเพื่อประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาเชิงคุณภาพในทุกภาคการศึกษา

1.3 การประกันคุณภาพการศึกษา-ดำเนินการเป็นประจำทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรที่ทางมหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น โดยการประเมินจะดำเนินการตามระบบการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. บัณฑิต

หลักสูตรได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรไว้จำนวน 8 ข้อ อิงตามระบบการจำแนกผลลัพธ์การเรียนรู้ของบลูมฉบับปรับปรุง (Revised Bloom's taxonomy) เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรของระบบ AUN QA (subject specific and generic outcomes) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ในข้อ 1.2 หมวดที่ 2) และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) (หมวดที่ 4) ตามรายละเอียดในภาคผนวก ค

3. นักศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษาใหม่และการดูแลนักศึกษาเป็นไปตามประกาศและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องเป็นหลัก โดยมีการเปิดรับสมัครนักศึกษาใหม่ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกปีการศึกษา ทั้งนี้ระหว่างศึกษา นักศึกษามีอาจารย์ที่ปรึกษาที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้นเป็นผู้ทำหน้าที่กำกับดูแลการศึกษาและการดำรงชีวิต ให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพตามที่คาดหวัง โดยทางสาขาวิชาได้มีการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อรองรับการพัฒนาตนเองของนักศึกษา (ทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพ) ให้บรรลุผลตาม PLOs ที่กำหนดไว้ด้วย

4. อาจารย์

กระบวนการรับอาจารย์ใหม่และการกำหนดภาระงานของคณาจารย์เป็นไปตามประกาศและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องเป็นหลัก โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์การทำงานซึ่งสอดคล้องตามความต้องการของสาขาวิชา และมีคุณสมบัติอื่นที่เป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นอกจากนี้ อาจารย์ทุกคนยังจะต้องมีการพัฒนาตนเองทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพและเชิงคุณลักษณะส่วนบุคคลให้บรรลุผลตามที่สาขาวิชาและมหาวิทยาลัยกำหนด (ดูข้อมูลในหมวดที่ 6 ประกอบ)

นอกเหนือจากอาจารย์ประจำที่มีอยู่ ทางสาขาวิชาอาจเชิญผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัยมาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ หรือเป็นกรรมการในการดำเนินการบางกิจกรรมที่จำเป็นด้วย

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตร-การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรดำเนินการตามข้อกำหนดของ สกอ. และมหาวิทยาลัย โดยมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้นเป็นผู้ดำเนินการ โดยมีสาขาวิชาเป็นผู้บริหารจัดการ หลักสูตรระหว่างการใช้งานให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์) โดยทางสาขาวิชาได้จัดให้มีการประเมินคุณภาพของหลักสูตรตามระบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นประจำทุกปี เพื่อรองรับการสร้างหลักสูตรให้มีคุณภาพเป็นไปตามความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างแท้จริง

5.2 การเรียนการสอน-ดำเนินการโดยสาขาวิชาภูมิสารสนเทศตามข้อกำหนดของตัวหลักสูตรเป็นหลัก ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ (ผ่านทางคณะกรรมการประจำสำนักวิชา) โดยสาขาวิชาได้จัดให้มีการประชุมเพื่อประเมินผลการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรเป็นประจำทุกภาคการศึกษา เพื่อรองรับการพัฒนาเชิงคุณภาพของการเรียนการสอนทุกรายวิชาให้บรรลุผลตามความคาดหวังที่กำหนดในหลักสูตร

5.3 การประเมินผู้เรียน-ดำเนินการโดยสาขาวิชาภูมิสารสนเทศตามข้อกำหนดในตัวหลักสูตรเป็นหลัก โดยการประเมินแยกเป็นด้าน ๆ ตามที่กำหนดใน PLOs ที่สำคัญคือการประเมินความรู้ความเข้าใจในรายวิชาที่ศึกษา การประเมินทักษะและความสามารถเฉพาะด้านเชิงวิชาการ/วิชาชีพที่กำหนด การประเมินทักษะและความสามารถที่สำคัญของการเป็นบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และความรู้/ทักษะตามกรอบ TQF (ในหมวดที่ 4) รวมถึงการมีคุณธรรม/จริยธรรมและจรรยาบรรณในการศึกษาและการดำรงชีวิตขณะเป็นนักศึกษาด้วย

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สาขาวิชาได้จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อสนับสนุนการศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนักศึกษาในหลักสูตรไว้อย่างเป็นระบบ (โดยมีการวิเคราะห์และดำเนินการทุกปีการศึกษา) ที่สำคัญคือ

6.1 ครุภัณฑ์ด้าน software/hardware ที่จำเป็นสำหรับการศึกษาและวิจัยขั้นสูงทางภูมิสารสนเทศ ซึ่งได้จัดหาและติดตั้งเพื่อการใช้งานถาวรที่ห้องปฏิบัติการการรับรู้จากระยะไกล อาคารปฏิบัติการ F7 รวมถึงครุภัณฑ์อื่น ๆ ซึ่งมีความก้าวหน้าทันสมัยที่ทางสาขาวิชาได้จัดหามาเพื่อสนับสนุนการศึกษา/วิจัยตามหลักสูตร เช่น อากาศยานขนาดเล็กสำหรับการบินถ่ายภาพระยะใกล้ (drone) หรือเครื่อง GPS ประสิทธิภาพสูง เป็นต้น

6.2 ข้อมูล/สารสนเทศทางภูมิสารสนเทศศาสตร์ โดยเฉพาะหนังสือ ตำรา เอกสารประกอบการสอน วิทยานิพนธ์ และบทความทางวิชาการ ซึ่งทางสาขาวิชาได้จัดหามาเพื่อสนับสนุนการศึกษา/วิจัยของนักศึกษาและบุคลากร ผ่านทางศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาและทางระบบสารสนเทศของสาขาวิชาเป็นหลัก

6.3 อาคาร/สถานที่ ใช้สถานที่และอุปกรณ์ของอาคารเรียนรวม อาคารวิชาการ อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอาคารศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยเป็นหลัก โดยเฉพาะสถานที่และอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing Laboratory)

6.4 ระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ใช้ระบบมาตรฐานซึ่งดำเนินการโดยศูนย์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยเป็นสำคัญ โดยเฉพาะระบบอินเทอร์เน็ตและระบบ WiFi

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

สำหรับการดำเนินงานให้บรรลุผลตามเป้าหมายคือการมีตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่องกัน 2 ปีตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษา (มคอ.) ทั้งนี้ เกณฑ์ประเมินว่าผ่าน คือการมีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่				
	1	2	3	4	5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	x	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผล การเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 จากปีที่แล้ว		x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x	x	x
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่ดีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
(13) บัณฑิตมีงานทำภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80					x
(14) บัณฑิตที่ได้งานทำได้รับเงินเดือนเริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ ก.พ. กำหนด					x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) การประชุมร่วมกันของคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- 2) การสอบถามถึงประสิทธิผลของกลยุทธ์การสอนจากนักศึกษา โดยการทำแบบสอบถาม หรือด้วยปากเปล่าระหว่างการเรียนการสอนตามปกติโดยอาจารย์ผู้สอน
- 3) การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในการทำงานที่มอบหมายและผลการสอบของนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา
- 2) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อใช้ในการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ประเมินจากนักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิตที่จบการศึกษาตามหลักสูตร โดยใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์
- 2) ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้ประเมินภายนอก รวมถึงการประเมินของนักศึกษาและตัวผู้สอนเอง
- 3) ประเมินจากระดับความพึงพอใจของนายจ้างของบัณฑิตตามหลักสูตรหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐาน ของมหาวิทยาลัยและสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) โดยกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำ ทั่วไปตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรตามที่ สกอ. กำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- 1) ทบทวนโดยอาจารย์ประจำรายวิชาเพื่อการปรับปรุงระหว่างดำเนินการเรียนการสอนตามปกติ
- 2) ทบทวนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประจำปีเพื่อจัดทำเป็นรายงานเสนอต่อสาขาวิชาต่อไป
- 3) ทบทวนโดยที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและสาขาวิชา เพื่อสรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรประจำปี และวางแผนสำหรับการปรับปรุงการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น ในปีการศึกษาต่อไป

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ภาคผนวก ข คำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก ค ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

ภาคผนวก ง ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ภาคผนวก จ รายชื่ออาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
พ.ศ. 2561



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561**

.....

อาศัยอำนาจตามข้อ 16 (2) และ (3) และมาตรา 48 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติของที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 โดยคำแนะนำของสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2561 จึงออกข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ไว้ดังต่อไปนี้

- ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561"
- ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป
- ข้อ 3 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป

บรรดาระเบียบ ประกาศ แนวปฏิบัติหรือมติใด ๆ ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

- ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภาวิชาการ"	หมายถึง สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"อธิการบดี"	หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สำนักวิชา"	หมายถึง สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"คณบดี"	หมายถึง คณบดีสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัด
"คณะกรรมการประจำสำนักวิชา"	หมายถึง คณะกรรมการประจำสำนักวิชาในสำนักวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
"หัวหน้าสาขาวิชา"	หมายถึง หัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด ในกรณีที่นักศึกษา ยังไม่สังกัดสาขาวิชาให้หมายถึงหัวหน้าสาขาวิชา ที่อาจารย์ที่ปรึกษาสังกัด
"อาจารย์ที่ปรึกษา"	หมายถึง อาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา

- "รายวิชาเอก" หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยหรือชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้
- ข้อ 6 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

หมวด 1

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 7 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา
- 7.1 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาภายในประเทศที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือสถาบันการศึกษาต่างประเทศที่มหาวิทยาลัยรับรอง
 - 7.2 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง
 - 7.3 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาไม่รับบุคคลที่มหาวิทยาลัยพิจารณาว่าไม่เหมาะสมต่อการศึกษาระดับปริญญาตรี
- ข้อ 8 วิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 9 การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง
- 9.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งได้
 - 9.2 การขอเข้าศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่จะเข้าศึกษา
 - 9.3 การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน หรือโอนย้าย รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงระยะเวลาของการศึกษาให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา
 - 9.4 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้เทียบโอนรายวิชา ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนย้ายรายวิชา

- 9.5 รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนย้ายต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D หรือ S
 - 9.6 รายวิชาที่นำมาเทียบโอน หรือโอนย้ายต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาจบมาแล้วไม่เกิน 1 ปี หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
 - 9.7 รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ต้องไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต
- ข้อ 10 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา
- 10.1 ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว
 - 10.2 วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 2

ระบบการศึกษา

- ข้อ 11 ระบบการศึกษา
- 11.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบไตรภาค (Trimester) ในปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา แต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์
 - 11.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิตมีหลักเกณฑ์ดังนี้
 - 11.2.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่าที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง หรือการฝึกที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.3 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกงานวิชาชีพที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.2.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
 - 11.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
 - 11.4 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F ในกรณีที่นักศึกษาได้รับ

ระดับคะแนนตัวอักษรจากการลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นับจำนวนหน่วยกิตสะสมจากรายวิชานั้นในครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

- 11.5 หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B⁺ B C⁺ C D⁺ D S หรือ ST ในกรณีที่นักศึกษาสอบได้รายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง หรือสอบได้รายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเทียบเท่ารายวิชาที่สอบได้มาแล้ว ให้นับจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

หมวด 3

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียน

- 12.1 นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา และจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน
- 12.2 นักศึกษาปัจจุบันจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น
- 12.3 นักศึกษาปัจจุบันที่มีได้ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 23 และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 12.4 การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 12.5 หน่วยกิตเรียนในแต่ละภาคการศึกษาต้องไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต

นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะจบหลักสูตรหรือรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนได้ตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่กำหนดหรือในภาคการศึกษานั้น หลักสูตรกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนดและจะลงทะเบียนเรียนเกินหน่วยกิตที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะขอจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น การขอลงทะเบียนต่ำกว่าหรือเกินกว่าหน่วยกิตที่กำหนดข้างต้นให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนการลงทะเบียนเรียน

- 12.6 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ
- 12.6.1 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D หรือ S
- 12.6.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ ที่ได้รับ D หรือ D⁺ อีกเพื่อปรับระดับคะแนนก็ได้
- 12.6.3 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D หรือ S หรือเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นก็ได้ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และโดยอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
- 12.6.4 การลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.6.1, 12.6.2 และ 12.6.3 ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้าย สำหรับการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ยังลงทะเบียนเรียนไว้ในใบแสดงผลการเรียน
- 12.7 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกจากที่กำหนดในหลักสูตร หากนักศึกษาประสงค์จะขอรับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.8 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนร่วมเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งนักศึกษาจะได้รับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร V หรือ W ทั้งนี้ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.9 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา โดยคำแนะนำของสาขาวิชาให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษา เพื่อนำจำนวนหน่วยกิตและผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร แต่จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตร
- 12.10 การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 12.11 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 13 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชา

- 13.1 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชานั้น ต้องไม่เป็นผลให้จำนวนหน่วยกิตเรียนลดลงหรือเพิ่มขึ้นจนแย้งกับเกณฑ์ในข้อ 12.5
- 13.2 การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา และจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 13.3 การขอลดรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะไม่มี การบันทึกรายวิชาที่ขอลดในใบแสดงผลการศึกษา
- 13.4 การขอถอนรายวิชา จะกระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 10 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะมีการบันทึกรายวิชาที่ขอถอนในใบแสดงผลการศึกษา
- 13.5 การขอเพิ่มและการขอลดรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 13.6 การขอถอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

ข้อ 14 เวลาเรียน

- 14.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันมิได้
- 14.2 นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชา หรือของการปฏิบัติการ การทดลอง การฝึก หรือการศึกษาที่เทียบเท่าการฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนามจึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่านี้ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้

หมวด 4

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ 15 ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรต่าง ๆ มีระยะเวลาการศึกษาดำสุดและสูงสุด ดังนี้

- 15.1 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.2 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ไม่น้อยกว่า 9 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.3 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ไม่น้อยกว่า 12 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 30 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

- 15.4 หลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) ไม่น้อยกว่า 13 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 36 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

หมวด 5

การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ 16 การย้ายสาขาวิชา

- 16.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- 16.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของสาขานั้นแล้ว
 - 16.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่ย้ายเข้าศึกษา
 - 16.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 16.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา
- 16.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการย้ายสาขาวิชาโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า
- 16.4 ระยะเวลาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ย้ายออกให้นับรวมเป็นระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรที่ย้ายเข้าด้วย
- 16.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาแล้วจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ 17 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

รายวิชาที่โอนย้ายจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร ST

- 17.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาให้ดำเนินการดังนี้
- 17.1.1 นักศึกษาต้องขอโอนย้ายรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา
 - 17.1.2 ต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรที่ย้ายออก และเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้า โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม

- 17.1.3 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติรายวิชาที่โอนย้ายโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 17.2 นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและประสงค์จะนำผลการศึกษาที่เคยศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมมาเทียบโอนให้ดำเนินการดังนี้
- 17.2.1 นักศึกษาต้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา โดยมีสิทธิยื่นได้เพียงครั้งเดียว
- 17.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษาเนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา
- 17.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีความมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
- 17.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
- 17.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ S หรือเทียบเท่า
- 17.2.6 รายวิชาตามข้อ 17.2.5 ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่นักศึกษายื่นคำร้อง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
- 17.2.7 นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 17.2.8 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นพิจารณาอนุมัติ
- 17.3 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อ 12.9 ให้ขอเทียบโอนรายวิชาดังกล่าว ในภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาสุดท้ายที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษาเท่านั้น

หมวด 6

ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 18 ระบบดัชนีผลการศึกษา

18.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดัชนีผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>	<u>แต่มีระดับคะแนน</u>
A	ดีเยี่ยม	4.00
B ⁺	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C ⁺	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
D ⁺	อ่อน	1.50
D	อ่อนมาก	1.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	การถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

18.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

18.2.1 ระดับคะแนน A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขั้น
 - (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนตัวอักษรจาก I หรือ M ที่ศูนย์บริการการศึกษาได้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อนสิ้นสุด 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
 - (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก P หรือ X
- 18.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 18.2.1 ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้
- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 14
 - (2) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ระดับคะแนน F ตามข้อ 24
 - (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้รับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- 18.2.3 ระดับคะแนน I ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้
- (1) นักศึกษาป่วย จนเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21
 - (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
 - (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด เห็นว่าสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา
- 18.2.4 ระดับคะแนน M ให้ใช้กับกรณีที่นักศึกษาขาดสอบ แต่ยังไม่สามารถแสดงหลักฐานที่สมบูรณ์ในการขาดสอบได้
- 18.2.5 ระดับคะแนน P ใช้กับรายวิชาที่มีการสอนและหรือทำงานต่อเนื่องแล้วเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป
- 18.2.6 ระดับคะแนน S, U ใช้กับกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจ หรือไม่พอใจตามลำดับในรายวิชาต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินเป็น S, U
 - (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.7
 - (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I, M, P หรือ X

- 18.2.7 ระดับคะแนน ST ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา
- 18.2.8 ระดับคะแนน V ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน โดยมีเวลาเรียนรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดและอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าได้เรียนด้วยความตั้งใจ
- 18.2.9 ระดับคะแนน W จะให้ได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณีต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 13.4
 - (2) นักศึกษาป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21 และหัวหน้าสาขาวิชาพิจารณาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าสมควรให้ถอนรายวิชานั้น
 - (3) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 23.1 หรือข้อ 23.2
 - (4) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่นนอกจากที่ระบุไว้ในข้อ 24
 - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 18.2.3 (1) หรือข้อ 18.2.3 (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพึงวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
 - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียนตามข้อ 12.8 และได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลาเรียนทั้งสิ้นน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
 - (7) รายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 18.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษา ยังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ตามกำหนดเวลา
- 18.2.11 การส่งระดับคะแนนตัวอักษรให้ศูนย์บริการการศึกษา ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 18.2.12 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนตัวอักษร ในภาคการศึกษาย้อนหลังเกินกว่า 1 ภาคการศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

หมวด 7

การประเมินผลการศึกษา

- ข้อ 19 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 19.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
 - 19.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้คำนวณจากระดับคะแนนตัวอักษรทุกรายวิชาของนักศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร P ในภาคการศึกษานั้น แต่จะนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับการเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตัวอักษรอื่น
 - 19.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเหล่านั้น
 - 19.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของรายวิชาที่ลงทะเบียนตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในครั้งสุดท้ายเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม

หมวด 8

การจำแนกสถานภาพนักศึกษา

- ข้อ 20 การจำแนกสถานภาพนักศึกษา
- 20.1 การจำแนกสถานภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยให้เริ่มจำแนกสถานภาพนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่สามนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา ทั้งนี้ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา
 - 20.2 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสถานภาพแล้วมี 2 ประเภท ได้แก่
 - 20.2.1 นักศึกษาสถานภาพปกติ คือ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 1.80
 - 20.2.2 นักศึกษาสถานภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.50 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 1.80

หมวด 9

การลา การลงโทษ และการพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 21 การลาป่วย

- 21.1 การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าเรียนและหรือเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้
- 21.2 การลาป่วยตามข้อ 21.1 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของมหาวิทยาลัยหรือสถานพยาบาลอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง

ข้อ 22 การลาเนื่องจากเหตุสุดวิสัย นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับแต่เกิดเหตุ

ข้อ 23 การลาพักการศึกษา

- 23.1 นักศึกษายื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา โดยคณบดีสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัดเป็นผู้อนุมัติไม่ช้ากว่าสัปดาห์ที่ 10 ของภาคการศึกษา สำหรับกรณีต่อไปนี้
- 23.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
 - 23.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
 - 23.1.3 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- กรณีที่ยื่นคำร้องช้ากว่า 10 สัปดาห์ ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด
- 23.2 นักศึกษาที่ยังไม่มีผลการเรียนแต่จำเป็นต้องลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่ออาจารย์ที่ปรึกษาโดยเร็วที่สุด และให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 23.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1 และ 23.2 ให้อนุมัติครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ยกเว้นการลาตามข้อ 23.1.1 ให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด
- 23.4 ให้ถือว่าระยะเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาของผู้นั้น ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1.1 และ 23.1.2

- 23.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพัก และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยภายใน 15 วันนับจากวันที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 23.6 นักศึกษาที่ประสงค์จะกลับเข้าศึกษาก่อนระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติ ให้ยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาเพื่อขออนุมัติต่อหัวหน้าสาขาวิชา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- 23.7 เมื่อนักศึกษากลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสถานภาพนักศึกษาเดียวกันกับสถานภาพก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

ข้อ 24 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำความผิด

- 24.1 เมื่อนักศึกษากระทำความผิด หรือร่วมกระทำความผิดระเบียบการสอบ หรือการวัดผล ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำความผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณา แล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้
- 24.1.1 ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำความผิดระเบียบการสอบ ส่วนรายวิชาอื่นที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนไว้ ถ้าเป็นรายวิชาที่สอบมาแล้ว ให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง ถ้าเป็นรายวิชาที่ยังไม่ได้สอบ ก็ให้ดำเนินการสอบตามปกติและให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้น 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อยหรืออาจให้พ้นสถานภาพนักศึกษาก็ได้
- 24.1.2 ถ้าเป็นความผิดประเภทส่อเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำความผิดระเบียบการสอบ และอาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน 1 ภาคการศึกษา
- 24.1.3 ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติของนักศึกษาในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริตตามข้อ 24.1.1

- 24.2 ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น
- 24.3 การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัย ให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้นโดยให้มีระยะเวลาการลงโทษต่อเนื่องกัน ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาและให้จำแนกสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ถูกสั่งพักด้วย
- 24.4 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยภายใน 15 วันนับจากวันที่ถูกสั่งพัก ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 25 การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นอกจากกรณีที่ระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพในกรณี ดังต่อไปนี้

- 25.1 เมื่อได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจากสภามหาวิทยาลัย
- 25.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออก
- 25.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้วยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษาเดียวกันได้โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 25.4 เมื่อมีการจำแนกสถานภาพนักศึกษา และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50
- 25.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสถานภาพรอพินิจที่มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษา
- 25.6 เมื่อมีระยะเวลาการศึกษาครบตามข้อ 15 แล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- 25.7 เมื่อมหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษาตามข้อ 24
- 25.8 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากขาดคุณสมบัติหรือทำผิดข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย
- 25.9 เมื่อเสียชีวิต

หมวด 10

การสำเร็จการศึกษา

- ข้อ 26 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา
- 26.1 ต้องเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษาโดยจะต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - 26.2 นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาไว้แต่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้ ให้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาอีกครั้งในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย
- ข้อ 27 ผู้มีสิทธิสำเร็จการศึกษาต้องดำเนินการตามข้อ 26 และมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้
- 27.1 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร P
 - 27.2 นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ต้องสอบได้ครบถ้วนทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยมีแต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่ศึกษาเพิ่มเติมไม่ต่ำกว่า 2.00
 - 27.3 มีระยะเวลาการศึกษาไม่ต่ำกว่าและไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15 ยกเว้นผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ให้ระยะเวลาการศึกษาต่ำสุดเป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนดไว้ในข้อ 9.3
 - 27.4 มีผลการทดสอบวัดสมิทธิภาพทางภาษาอังกฤษ (English Proficiency Exam) ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 28 การพิจารณาให้ปริญญา
- 28.1 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาให้ปริญญาต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่มีพันธะหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
 - 28.2 คณะบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญา

ข้อ 29 การให้ปริญญาเกียรตินิยม

- 29.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 29.1.1 มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตรภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร
 - 29.1.2 ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนรู้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U
 - 29.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ เพื่อปรับระดับคะแนน D หรือ D⁺
 - 29.1.4 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป
- 29.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 29.1.1 - 29.1.3 และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป
- 29.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
- 29.4 นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง หรือไม่เป็นผู้ที่เทียบโอนรายวิชา

ข้อ 30 การให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำ

- นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเหรียญรางวัล จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้
- 30.1 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเหรียญทองเกียรตินิยม
 - 30.2 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง จะได้รับเหรียญเงินเกียรตินิยม
 - 30.3 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดของสาขาวิชาในแต่ละปีการศึกษา จะได้รับรางวัลเข็มทองคำ

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 31 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2561 ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 และที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นการยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา ให้ใช้บังคับตามข้อ 26 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561

ภาคผนวก ข

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาที่เปิดสอนของหลักสูตรปริญญาตรีสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ บรรจุอยู่ใน 3 หมวดวิชาหลักคือ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีรายวิชาในแต่ละหมวดวิชาดังแสดงไว้ใน หมวดที่ 3 หัวข้อ 3.1.3 สำหรับเนื้อหาในส่วนนี้จะอธิบายถึง รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนชั่วโมง ต่อสัปดาห์ที่ใช้ศึกษา วิชาบังคับก่อน และคำอธิบายเนื้อหาวิชาโดยรวม โดยตัวเลขในวงเล็บหมายถึงจำนวน ชั่วโมงต่อสัปดาห์ สำหรับการบรรยาย ปฏิบัติการ และการศึกษาทบทวนด้วยตนเองของแต่ละรายวิชาตามลำดับ

There are three main categories of courses offered in B.Sc. program in geoinformatics at SUT, i.e., General Education Category, Subject-Specific Category, and Free Elective Category as described in Section 3.1.3 of Chapter 3. Here, supplementary details of each referred course are given including code, name, number of credits, weekly required for the lecture and lab work (in hours), prerequisite courses, and detailed course description. Numbers seen in bracket are the required hours in a week for the lecture, laboratory work and independent study for each associated course, respectively.

1. หมวดวิชาเลือกเสรี

(General Education Category)

■ 1.1 กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป (Core courses)

202108 การรู้ดิจิทัล 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคืนสารสนเทศ การรวบรวมและประเมินคุณภาพสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การเขียนรายงานและการอ้างอิง ความปลอดภัย ผลกระทบ จริยธรรม คุณธรรมและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล

202108 Digital Literacy 2(2-0-4)

Prerequisite: None

Selecting sources of information for research; using digital technology in information retrieval; collecting and evaluating information qualities; analyzing and synthesizing information; writing reports and referencing; security, effects, ethics, morals, and laws regarding media and digital technology using.

202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ 1(0-2-1)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการจัดการงานเอกสาร การนำเสนอสารสนเทศ การจัดการข้อมูลเพื่อการคำนวณและการจัดการฐานข้อมูลอย่างสร้างสรรค์ การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการทำงานในชีวิตประจำวัน

202109 Use of Application Programs for Learning

1(0-2-1)

Prerequisite: None

Basics of computer programming; using application software for document management; presenting information; data management for calculation and creative database management; designing and developing a website for working in a daily life.

202201 ทักษะชีวิต

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การรู้จักและเข้าใจตนเองและผู้อื่น การคิดและวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การคิดอย่างเป็นระบบและการคิดแบบองค์รวม การตัดสินใจและการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การเรียนรู้ด้วยตนเองในบริบทของการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความสมดุลระหว่างชีวิตและการทำงาน ความพอเพียงในการดำรงชีวิต การดูแลสุขภาพของตนเอง การจัดการอารมณ์และความเครียด การแก้ไขปัญหาชีวิต

202201 Life Skills

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Knowing and understanding self and others; rational thinking and analyzing; systems and holistic thinking; creative decision-making and problem-solving; self-directed learning in a context of lifelong learning; work-life balance; sufficiency in living; self-care; stress and emotion management; solutions to life issues.

202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

คุณลักษณะที่สำคัญของพลเมือง บทบาทของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก แนวความคิดที่สำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ องค์การระหว่างประเทศ ผลกระทบข้ามพรมแดน การวิเคราะห์และการถอดบทเรียนของเหตุการณ์ระหว่างประเทศ

202202 Citizenship and Global Citizens

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Important characteristics of citizens; roles of Thai and global citizens; important concepts of international relations; international organizations; transboundary impacts; critique and lesson-learned from international phenomena.

202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ลักษณะพื้นฐานของความเป็นมนุษย์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การจัดระเบียบสังคม ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ การพัฒนาอย่างยั่งยืน

202203 Man, Society and Environment

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Conditions of being human; cultural diversity; social order; ecological system; natural resources and environment; natural resources utilization; sustainable development.

202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เศรษฐกิจกับการพัฒนาสังคม ทิศทางในการพัฒนาเศรษฐกิจ/สังคม การพัฒนาแบบกีดกัน การพัฒนาแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาบนพื้นฐานนวัตกรรม เศรษฐกิจสร้างสรรค์ พันธกิจสัมพันธ์กับชุมชน ผู้ประกอบการเพื่อสังคม

202207 Man, Economy and Development

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Economy and social development; trends of economic and social development; exclusive development; inclusive development; innovation-based development; creative economy; community engagement; social entrepreneurship.

■ 1.2 กลุ่มภาษา (Language courses)

213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ บูรณาการทักษะภาษาอังกฤษโดยให้ความสำคัญกับทักษะการฟังและการพูด พัฒนากลยุทธ์ การสื่อสาร และกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองโดยใช้แหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย

213101 English for Communication 1

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Developing students' abilities for effective communication in social settings; focusing on integrated skills with the primary emphasis on listening and speaking; developing communication and language learning strategies; and promoting autonomous learning using various resources.

213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1

พัฒนาความสามารถของนักศึกษาในระดับที่สูงขึ้น เพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในสถานการณ์ทางสังคมและวิชาการ บูรณาการทักษะโดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟังและการพูด เพื่อจุดประสงค์เชิงวิชาการ พัฒนากลยุทธ์ในการสื่อสารและกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา สร้างเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เนื้อหาทั้งวิชาการจากแหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย

213102 English for Communication 2**3(3-0-6)****Prerequisite:** 213101 English for Communication 1

Further developing students' abilities for effective communication in social and academic settings; focusing on integrated skills, particularly listening and speaking for academic purposes; further developing communication and language learning strategies; and reinforcing autonomous learning using various semi-academic materials from a variety of resources.

213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ**3(3-0-6)****วิชาบังคับก่อน:** 213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2

เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษสำหรับจุดประสงค์เชิงวิชาการ เพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นเนื้อหาเชิงบูรณาการในทักษะทั้งสี่ด้าน โดยให้ความสำคัญกับทักษะการอ่าน ใช้เนื้อหาที่มาจากสื่อการเรียนการสอนจริงและกึ่งจริง ทั้งจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน รวมทั้งแหล่งทรัพยากรออนไลน์

213203 English for Academic Purposes**3(3-0-6)****Prerequisite:** 213102 English for Communication 2

Course content dealing with English for academic purposes for effective communication in an academic field of study; text-based activities involving integrated language skills with an emphasis on reading; exposure to both authentic and semi-authentic materials from both printed and audiovisual materials, as well as online resources.

213204 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ**3(3-0-6)****วิชาบังคับก่อน:** 213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ

พัฒนาทักษะและความสามารถทางภาษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดประสบการณ์ตรงในการเรียนภาษาที่ใช้จริงในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสื่อสิ่งพิมพ์/สื่อโสตทัศน รวมทั้งแหล่งทรัพยากรออนไลน์ เน้นชิ้นงานที่ผู้เรียนต้องบูรณาการทักษะทั้งสี่ด้านโดยเฉพาะการอ่านและเขียน

213204 English for Specific Purposes**3(3-0-6)****Prerequisite:** 213203 English for Academic Purposes

Further enhancement of students' language skills and ability in science and technology content; exposure to authentic language in science and technology from both printed and audiovisual materials, as well as online resources; focus on text-based tasks involving integrated skills with an emphasis on reading and writing.

213305 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 213204 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ

พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็นสำหรับการเตรียมตัวเพื่อสมัครงาน ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ เช่น การหางาน การเขียนประวัติส่วนตัวโดยย่อ การเขียนจดหมายสมัครงาน และการสัมภาษณ์งาน ฝึกทักษะของการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสถานที่ทำงาน พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการเตรียมตัวสำหรับการสอบโทอิค (Test of English for International Communication)

213305 English for Careers

3(3-0-6)

Prerequisite: 213204 English for Specific Purposes

Developing English skills needed for employment preparation, covering such topics as job search, resumes, cover letters, and job interviews; effective communication skills in the workplace; skills needed in preparing for the Test of English for International Communication (TOEIC).

■ 1.3 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก (Elective courses)

202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักภาษาไทย ทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่านและการเขียน การเรียบเรียงภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

202111 Thai for Communication

2(2-0-4)

Prerequisite: None

Principles of Thai Language; skill of using Thai in speaking; listening; reading; and writing; composition in Thai for communication and work presentation.

202175 ศิลปวิจัษ์

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหมายของศิลปะ แรงบันดาลใจสำหรับการสร้างสรรค์ของศิลปินในหลากหลายมิติ คุณค่าและสุนทรียะทางจิตใจ บริบทของศิลปะ วัฒนธรรมทางสายตาสู่การตีความหมายของศิลปะ บทบาทและผลกระทบของศิลปะในสังคมและวัฒนธรรมโลกผ่านมุมมองที่หลากหลาย การสร้างสรรค์งานศิลปะที่มีคุณค่าต่อตนเองและผู้อื่น ศิลปะและพิพิธภัณฑ์ ศิลปะสาธารณะ ดนตรีและศิลปะบำบัด ศิลปะเพื่อชีวิตที่พอเพียง

202175 Art Appreciation**2(2-0-4)****Prerequisite:** None

Definition of art; artists' aspiration for art creation from various perspectives; values and aesthetic for soul; contexts of arts; visual culture towards art interpretation; roles and effects of arts in a society and world cultures through various perspectives; artwork creation valuable for self and others; arts and museums; public arts; music and art therapy; arts for sufficient life.

202181 สุขภาพองค์รวม**2(2-0-4)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพองค์รวมและดุลยภาพสุขภาพ การควบคุมน้ำหนัก การนอนหลับและพักผ่อน สมารถกับสุขภาพทางใจ การจัดการความเครียด การเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย สุขภาพทางเลือก

202181 Holistic Health**2(2-0-4)****Prerequisite:** None

Concepts regarding holistic health and health balance; weight control; sleep and relaxation; concentration and mental health; stress management; body strengthening; alternative healthcare.

202222 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ**2(1-2-3)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

การทำโครงการและกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ของผู้เรียน ผ่านการทำงานร่วมกับชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ อันเป็นการเสริมสร้างทักษะชีวิตและตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และวัตถุประสงค์ของชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ

202222 Professional and Community Engagement**2(1-2-3)****Prerequisite:** None

Projects and activities for building students' working experiences with a community or a professional group that enhance life skills and respond to visions and objectives of a community or a professional group.

202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน**2(2-0-4)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

หลักการของกฎหมาย ลำดับชั้นของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับทะเบียนราษฎร กฎหมายที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กฎหมายเกี่ยวกับบุคคล ทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา สัญญากู้ยืม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาจ้างทำของ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์ สัญญาเช่าซื้อ สัญญาค้ำประกัน สัญญาจำนอง

กฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับครอบครัวและมรดก กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

202241 Law in Daily Life

2(2-0-4)

Prerequisite: None

Basic principle of law; hierarchy of law; population registry law; useful law in daily life law concerning person; property, juristic act and contract; loan agreement; service contract; made-to-order contract; contract of sale; property rental contract; hire-purchase contract; surety ship agreement; mortgage contract; basic law of family and inheritance; consumer protection law; basic law of intellectual property.

202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะในพัฒนาเศรษฐกิจและการเมืองไทย ความสำคัญของพหุปัญญาชาวบ้าน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในกระแสโลก

202324 Pluri-Cultural Thai Studies

2(2-0-4)

Prerequisite: None

Understanding of Thai society and cultural systems; plurality in Thai economic and political development; significance of plural folk wisdoms; concept of sufficiency economy in global trends.

202331 อาเซียนศึกษา

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความเป็นมาและเป้าหมายของประชาคมอาเซียน เอกภาพบนพื้นฐานของความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม การเคารพสิทธิ หน้าที่พลเมือง และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ภายใต้การปกครองที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศสมาชิก การอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและสันติภาพกับเพื่อนในอาเซียน คุณภาพชีวิตในระบบการศึกษาและการทำงาน

202331 ASEAN Studies

2(2-0-4)

Prerequisite: None

Origins and purposes of ASEAN community; unity based on a socio-cultural diversity; respects for rights, civic responsibility and human dignity under different types of governments in each ASEAN Member State; living together happily and peacefully with ASEAN friends; quality of life in education and working systems.

202373 การคิดเชิงออกแบบ

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การคิดอย่างสร้างสรรค์ การตั้งโจทย์และการแก้ไขปัญหา การระดมความคิดและการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม การสร้างต้นแบบ การปรับใช้นวัตกรรมอย่างเหมาะสม การถอดบทเรียน

202373 Design Thinking

2(2-0-4)

Prerequisite: None

Creative thinking; questioning and problem-solving; brainstorming and society need-based service design; prototyping; appropriate application of innovation; lesson-learned.

2. หมวดวิชาเฉพาะ

(Subject-Specific Category)

■ 2.1 กลุ่มวิชาแกน (Core courses)

102111 เคมีพื้นฐาน 1

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ และโลหะแทรนซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส และจลนพลศาสตร์เคมี

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟและโลหะแทรนซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส และจลนพลศาสตร์เคมี ได้
2. แก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องในห้องเรียนได้
3. ถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับให้ผู้อื่นเข้าใจได้
4. มีความใฝ่รู้ ซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ และมีจิตสาธารณะ

102111 Fundamental Chemistry I

4(4-0-8)

Prerequisite: None

Atomic theory and electronic structure of atoms, periodic properties of atoms, representative elements, transition metals, chemical bonding, stoichiometry, gases, liquids, solids, chemical equilibrium, general properties of acids and bases, and chemical kinetics

Expected Learning Outcomes:

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain about atomic theory and electronic structure of atoms, periodic properties of atoms, representative elements, transition metals, chemical bonding, stoichiometry, gases, liquids, solids, chemical equilibrium, general properties of acids/bases, and chemical kinetics
2. Solve problems in the class
3. Describe the subject in details to others
4. Be eager to learn, honest, punctual, disciplined, responsible, and voluntary

102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1

1(0-3-0)

วิชาบังคับก่อน: 102111 เคมีพื้นฐาน 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาถึงเทคนิคพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี สมบัติของแก๊ส สมบัติของของเหลว แบบจำลองโลหะ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี และปฏิกิริยาเคมี แบบต่าง ๆ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายเกี่ยวกับหลักปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ
2. มีทักษะพื้นฐานของการทำการทดลองในหัวข้อที่ทำปฏิบัติการ
3. เข้าใจวิธีการบันทึกผลการทดลอง การอธิบาย และการสรุป
4. มีความคุ้นเคยกับวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในแต่ละครั้งที่เข้าศึกษาวิชาปฏิบัติการ

102112 Fundamental Chemistry Laboratory I

1(0-3-0)

Prerequisite: 102111 Fundamental Chemistry I or study concurrently

Experimental works in the laboratory including the basic techniques in experimental chemistry, properties of gases and liquids, metallic models, chemical equilibrium, acid-base titrations, chemical kinetics and various types of chemical reactions

Expected Learning Outcomes:

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain about safety practice in laboratory.
2. Have experimental skill on each topic.
3. Record data, discuss and conclude the results from experiments
4. Have familiarity with materials, apparatus and equipment used in each class.

103104 สถิติเบื้องต้น**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดหลักและวิธีการทางสถิติ รวมถึงสถิติพรรณนาและสถิติอนุมาน การแจกแจงความถี่ การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดความแปรผัน ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบเต็มหน่วย การแจกแจงแบบปกติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การทดสอบโดยใช้ไค-สแควร์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้
2. คำนวณค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวนของข้อมูลได้
3. คำนวณค่าความน่าจะเป็น และความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขได้
4. คำนวณค่าความน่าจะเป็นของข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบทวินาม ปัวซอง และปกติได้
5. ทดสอบสมมติฐานทางสถิติได้
6. วิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ของข้อมูลได้
7. ประยุกต์ใช้การแจกแจงแบบไค-สแควร์สำหรับทดสอบเกี่ยวกับข้อมูลได้

103104 Introduction to Statistics**3(3-0-6)****Prerequisite:** None

Fundamental concepts and statistical methods, including descriptive statistics and statistical inference; frequency distributions; measures of central tendency and variation; basic probability theory; discrete probability density functions; the normal distribution; sampling theory; hypotheses tests; linear regression and correlation analysis; chi-square tests.

Expected Learning Outcomes:

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Present data in various ways
2. Calculate the mean, median, mode, standard deviation and variance of a data set
3. Calculate probabilities and conditional probabilities
4. Calculate the probability of data with binomial, Poisson and normal distributions
5. Test statistical hypotheses
6. Analyze linear regression and correlation coefficients of data
7. Apply the chi-square distribution to test data

103109 แคลคูลัสพื้นฐาน

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ ฟังก์ชันเลขชี้กำลังและลอการิทึม ปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. คำนวณหาค่าลิมิตของฟังก์ชันโดยใช้บทนิยามของลิมิต หรือกฎของลิมิตได้
2. ตรวจสอบได้ว่าฟังก์ชันที่กำหนดให้มีความต่อเนื่องที่จุดต่าง ๆ หรือไม่
3. คำนวณหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรีโกณมิติขั้นพื้นฐาน ฟังก์ชันเลขยกกำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมได้ โดยใช้บทนิยามของอนุพันธ์หรือกฎของอนุพันธ์ได้
4. บรรยายทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัสได้ และคำนวณหาค่าปริพันธ์ของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรีโกณมิติขั้นพื้นฐาน ฟังก์ชันเลขยกกำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมได้
5. คำนวณหาค่าปริพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้เทคนิคการเปลี่ยนตัวแปร และการแยกส่วนได้
6. คำนวณหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับหนึ่งและสองได้

103109 Essential Calculus

Prerequisite: None

Limits, continuity, the derivative, applications of the derivative, exponential and logarithmic function, the integral, first order differential equation.

Expected Learning Outcomes:

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Compute limits of functions, by either applying the definition of the limit, rules of limits
2. Determine whether a given function is continuous
3. Compute the derivatives of various functions, including polynomial, exponential, logarithmic and trigonometric functions, by either applying the definition or the rules for derivatives;
4. Describe two fundamental theorems of calculus and apply them to solve integration of various functions including polynomial, exponential, logarithmic and trigonometric functions
5. Compute integrals using techniques such as substitution, integration by parts
6. Compute solutions of linear differential equations of first and second order

105103 ฟิสิกส์ทั่วไป**4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน การอนุรักษ์พลังงานและโมเมนตัม คลื่นและคลื่นเสียง กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าสถิตและความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำ ทศนศาสตร์เชิงกายภาพ อะตอม โมเลกุล และนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์และการใช้ประโยชน์ในทางสันติ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ ไฟฟ้าแม่เหล็ก แสง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ได้
2. แก้ปัญหาเชิงตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ ไฟฟ้าแม่เหล็ก แสง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ได้

105103 General Physics**4(4-0-8)**

Prerequisite: None

Linear motion, rotation, energy and momentum conservation, wave motion, sound waves, fluid mechanics, electrostatics, capacitance, current and circuits, magnetic fields and induction, physical optics, atom molecule and nucleus, radioactivity, nuclear reactions and peaceful use of nuclear energy

Expected Learning Outcomes:

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain the main concept of mechanics, electricity and magnetism, physical optics and nuclear physics
2. Numerically solve problems related to mechanics, electricity and magnetism, physical optics and nuclear physics

105193 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป**1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 105103 ฟิสิกส์ทั่วไป หรือเรียนควบคู่

การทดลองต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ซึ่งจะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ทั่วไป และเพื่อสร้างประสบการณ์ด้านการทดลองจะต้องทำการทดลองด้านการวัด การเคลื่อนที่เชิงเส้น ลูกตุ้มนาฬิกา คลื่นนิ่ง/เรโซแนนซ์ในเส้นลวด เรโซแนนซ์ของคลื่นเสียง ความหนืด สนาม/ศักย์ไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รวม 8 การทดลอง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์วัดปริมาณที่เกี่ยวข้องในการทดลองทางกลศาสตร์ ไฟฟ้าแม่เหล็ก แสง ได้

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กราฟเส้นตรงได้
3. เขียนรายงานแสดงผล วิจารณ์หรือถก และสรุปการทดลองได้

105193 General Physics Laboratory**1(0-3-0)****Prerequisite :** 105103 General Physics or study currently

This course is intended to expose student to hand-on basic physics experiments supporting contents described in General Physics course. The student must perform at least 8 experiments covering measurement, linear motion, simple pendulum, standing waves and resonance on a string, resonance of sound waves, viscosity, electric fields and potential, and direct current circuits.

Expected Learning Outcomes:

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Use equipment to measure quantities related to mechanics, electricity/magnetism, and physical optics
2. Analyze experimental data by means of linear plots
3. Write a report on experiment including data collection, discussion and conclusion

106101 วิทยาศาสตร์โลกและภูมิสารสนเทศศาสตร์พื้นฐาน**4(4-0-12)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

ศึกษากำเนิดและพัฒนาการของโลกและสิ่งมีชีวิตตามทฤษฎีและหลักฐานเชิงประจักษ์ โครงสร้างและองค์ประกอบหลักของโลกทั้ง 4 ส่วนเชิงพลวัต (ธรณีภาค/อุทกภาค/บรรยากาศ/ชีวะภาค) ความก้าวหน้าและบทบาทสำคัญของวิทยาศาสตร์โลก และบทบาทที่สำคัญของวิทยาการภูมิสารสนเทศในการศึกษาและประยุกต์วิทยาศาสตร์โลกในยุคปัจจุบัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายกำเนิดและพัฒนาการของโลกและสิ่งมีชีวิตอิงตามทฤษฎีและหลักฐานเชิงประจักษ์ได้
2. อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบหลักทั้ง 4 ส่วนของโลกเชิงพลวัตได้
3. วิเคราะห์ความก้าวหน้าและบทบาทที่สำคัญของวิทยาศาสตร์โลกในยุคปัจจุบันได้
4. อธิบายองค์ประกอบสำคัญของภูมิสารสนเทศศาสตร์และหลักการทำงานของระบบได้
5. วิเคราะห์บทบาทสำคัญของภูมิสารสนเทศ ในความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์โลกยุคปัจจุบันได้
6. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106101 Fundamentals of Earth and Geoinformatics Sciences**4(4-0-12)****Prerequisite:** None

To study fundamental theories and important roles of earth science in various topics. These include, in particular, origins and development of earth and living organisms based on theories and empirical evidences, dynamic structure and all 4 components of earth system (lithosphere, hydrosphere, atmosphere, and biosphere), notable advances and roles of earth science, and roles of geoinformatics science in earth science study/applications nowadays.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain origins and development of earth and living organisms based on theories and empirical evidences
2. Explain dynamic structure and all four components of earth system
3. Analyze prominent advances and roles of earth science at present
4. Explain key components of geoinformatics and working principles of the system
5. Analyze key roles of geoinformatics in advances of earth science nowadays.
6. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106102 ชีวิตวิทยาสังแวดล้อมพื้นฐาน

3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเชิงพลวัต รวมถึงรูปแบบความสัมพันธ์ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจากอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ ภาวะวิกฤติด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญและแนวทางในการบริหารจัดการปัญหาอย่างยั่งยืน รวมถึงบทบาทที่สำคัญของวิทยาการภูมิสารสนเทศในการศึกษาและการประยุกต์ในศาสตร์ทางชีวิตวิทยาสังแวดล้อมในปัจจุบัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติล้อมเชิงพลวัตได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดได้
3. วิเคราะห์ภาวะวิกฤติด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญและแนวทางการบริหารจัดการอย่างยั่งยืนได้
4. วิเคราะห์บทบาทสำคัญของภูมิสารสนเทศ ในความก้าวหน้าของศาสตร์ทางชีวิตวิทยาสังแวดล้อมได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106102 Fundamentals of Environmental Biology

3(3-0-9)

Prerequisite: None

To study structure and components of dynamic natural environment as well as the relationship patterns of human and environment from past to present especially the matters on ecosystems and natural resources, key critical environmental issues and their sustainable

management solutions, and crucial roles of geoinformatics science in environmental biology study and applications nowadays.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain structure and components of the dynamic natural environment
2. Explain human- environment relationship patterns regarding defined dimensions
3. Analyze critical environmental issues and their sustainable management solutions
4. Analyze main roles of geoinformatics in advances of environmental biology science
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106103 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาและวิจัยภาคสนาม

2(1-3-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาวิธีการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลในการศึกษาและวิจัยภาคสนาม รวมถึงการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ทางภูมิสารสนเทศ (เช่น เครื่อง GPS หรือแผนที่) ในการสำรวจและการเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น สภาพลักษณะภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และการบันทึกข้อมูลในการศึกษา/วิจัยภาคสนาม เป็นต้น รวมถึงการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามตามหลักสถิติ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายความสำคัญของการศึกษาและวิจัยภาคสนามได้
2. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางภูมิสารสนเทศที่สำคัญ (เช่น เครื่อง GPS หรือแผนที่) ได้
3. วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดได้

106103 Geoinformatics Technology for Field Study and Research

2(1-3-4)

Prerequisite: None

This course aims to practice method of field study and research in various aspects. These include, in particular, methods of field survey and data collection, applying geoinformatics tools and devices (like GPS and map) in field survey (e.g., topography, land use and land cover, and in situ data recording), and field data processing with statistics.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain comprehensive roles of field study and research
2. Apply geoinformatics tools (GPS and maps) in field survey
3. Process field survey data to fulfil the set objectives with statistics

106201 พีชคณิตเชิงเส้นมูลฐาน**4(4-0-12)****วิชาบังคับก่อน:** 103109 แคลคูลัสพื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ ฐานหลัก อีกระเบียงเส้นและมิติ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน การฉายเชิงตั้งฉาก กระบวนการของกราม-ชมิตต์ ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. เขียนระบบสมการเชิงเส้นในรูปของเมทริกซ์ได้
2. ใช้การดำเนินการพีชคณิตของเมทริกซ์ (รวมถึงดำเนินการเชิงแถวเบื้องต้น) เพื่อเปลี่ยนรูปเมทริกซ์ให้อยู่ในรูปเอชชีลอนได้
3. คำนวณหาตัวกำหนดของเมทริกซ์โดยใช้วิธีโคแฟกเตอร์และโดยการดำเนินการเชิงแถวได้
4. แสดงได้ว่าเซตของเวกเตอร์ที่กำหนดให้ เป็นปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ย่อย หรือเป็นฐานหลักหรือไม่
5. พิจารณาได้ว่าการแปลงหนึ่ง ๆ เป็นการแปลงเชิงเส้นหรือไม่
6. หาเรนจ์และเคอร์เนลของการแปลงเชิงเส้นหนึ่ง ๆ ได้
7. คำนวณหาผลคูณภายในระหว่างสองเวกเตอร์ที่กำหนดให้ได้
8. อธิบายเกี่ยวกับการแปลงเชิงฉาก ภาพฉายเชิงฉาก และประยุกต์ขั้นตอนของแกรม-สมิทเพื่อหาฐานหลักเชิงฉากได้
9. คำนวณหาค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจงสำหรับเมทริกซ์หนึ่ง ๆ ที่กำหนดให้ได้

106201 Elementary Linear Algebra**4(4-0-12)****Prerequisite:** 103109 Essential Calculus, or by consent of the school

Systems of linear equations, matrices, determinants, vector spaces, basis, linear independence and dimension, linear transformations, inner product spaces, orthogonal projections, Gram-Schmidt process, eigenvalues and eigenvectors.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Express systems of linear equations in matrix form and solve them using Gaussian elimination
2. Perform matrix operations, row operations and find echelon forms
3. Compute determinants of matrices both by cofactor expansion and by row reduction

4. Determine whether a given set of vectors is a vector space, subspace, and a basis of a vector space
5. Determine whether a transformation is linear
6. Find the range and kernel of a linear transformation
7. Compute the inner product of two vectors
8. Explain about orthogonal transformations and apply the Gram-Schmidt process to find an orthonormal basis
9. Calculate the eigenvalues and eigenvectors of a given matrix

106202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีพื้นฐานทางการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วย ตัวแปร การดำเนินการ พีชคณิต นิพจน์ เงื่อนไข การดำเนินการตรรกศาสตร์ การวนซ้ำ แถวลำดับ ฟังก์ชัน การรับเข้าและส่งออกเพิ่มข้อมูล การจัดการจุดบกพร่อง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. บรรยายทฤษฎีพื้นฐานทางการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้นได้
3. แปรรหัสและแก้จุดบกพร่องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้

106202 Basic Computer Programming in Science

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course provides the basic theory of computer programming including variable, operation, algebra, expression, condition, logic, iteration, queue, sequence, function, import and export files, handling errors.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe the basic theory of computer programming
2. Design and write codes for basic computer programs
3. Interpret codes and debug errors of computer programs
4. Apply computer programming to solve scientific problems

■ 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน (Subject-specific courses)

□ 2.2.1 วิชาบังคับพื้นฐานทางภูมิสารสนเทศ (General compulsory courses in geoinformatics)

▣ หมวดวิชาด้านการสำรวจจากระยะไกล (Remote sensing)

106111 การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานของการสำรวจจากระยะไกลที่สำคัญ โดยเฉพาะกำเนิด/พัฒนาการของวิทยาการหลักการสำรวจจากระยะไกลอิงตามประเภทของอุปกรณ์ตรวจวัดและตัวสถานีติดตั้ง การสำรวจจากทางพื้นดิน ทางอากาศ และทางอวกาศ การสำรวจอิงตามเป้าหมายเชิงพื้นที่ที่สำคัญ (แผ่นดิน ทะเล/มหาสมุทร บรรยากาศ และอวกาศ) การประยุกต์วิทยาการการสำรวจจากระยะไกลด้านที่สำคัญ และความรู้เกี่ยวกับแหล่งที่มาข้อมูล และเครื่องมือสนับสนุนการศึกษา/วิจัยที่สำคัญทางการสำรวจจากระยะไกลในปัจจุบัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายกำเนิดและพัฒนาของวิทยาการการสำรวจจากระยะไกลเชิงหลักการได้
2. อธิบายหลักการสำรวจจากระยะไกลอิงตามประเภทของอุปกรณ์ตรวจวัด/สถานีติดตั้งที่กำหนดได้
3. อธิบายหลักการสำรวจจากระยะไกลจากทางพื้นดิน ทางอากาศ และทางอวกาศ และประโยชน์ได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106111 Fundamentals of Remote Sensing

4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course aims to study remote sensing theories and application in various aspects. These include, in particular, origin/development of key remote sensing systems, principles of remote sensing systems regarding types of sensor, platform, and target e.g. ground-based, airborne, spaceborne; and land, sea/ocean, atmosphere, space remote sensing. Applications of remote sensing in different fields along with information on prominent resources of data and tools for advanced remote sensing research/applications are also discussed.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain origin and development of remote sensing science conceptually
2. Explain principles of remote sensing systems based on types of sensor/platform
3. Explain principles of ground-based, airborne, and spaceborne RS and their benefits
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies

5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106112 การประมวลผลและวิเคราะห์ภาพเชิงเลข

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานและขั้นตอนวิธีสำคัญในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพเชิงเลขจากข้อมูลดาวเทียม พร้อมการฝึกใช้โปรแกรมประมวลผลภาพเชิงเลข รวมทั้งการนำเสนอผลงานของผู้ศึกษา โดยมีหัวข้อสำคัญคือ (1) หลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์และแปลงภาพเชิงเลข (2) การจัดหาและการประเมินคุณภาพข้อมูลภาพ (3) การประมวลผลเบื้องต้น (การปรับแก้ความผิดพลาดเชิงรังสีและเชิงเรขาคณิต) (4) การเน้นความคมชัดของภาพ (5) การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลข (6) การประเมินความถูกต้อง และ (7) การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเชิงเลข

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานและขั้นตอนวิธีสำคัญในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพเชิงเลขได้
2. ใช้โปรแกรมประมวลผลภาพเชิงเลขในการปรับแก้ความผิดพลาดเชิงรังสีและเชิงเรขาคณิต การเน้นความคมชัดภาพ การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลข การประเมินความถูกต้อง และการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเชิงเลขได้
3. บูรณาการความรู้ด้านการวิเคราะห์และประมวลผลภาพเชิงเลขในการปฏิบัติงานจริงได้

106112 Digital Image Processing and Analysis

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course provides essential principles and algorithms of digital image analysis. Also, public and commercial digital image processing software are introduced and applied along with individual assignment/presentation. Specific topics include; (1) principles of digital image analysis/interpretation, (2) image collection and quality assessment, (3) image preprocessing (radiometric and geometric correction), (4) image enhancement, (5) digital image classification, (6) accuracy assessment and (7) digital change detection.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles and algorithms of digital image analysis and interpretation
2. Apply digital image processing software for radiometric and geometric corrections, image enhancement, image classification, accuracy assessment, and digital change detection
3. Integrate knowledge on digital image analysis and interpretation in practice.

106211 การแปลตีความภาพความละเอียดสูงด้วยสายตา

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการแปลตีความภาพความละเอียดสูงด้วยสายตา พร้อมการฝึกใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในแปลตีความภาพด้วยสายตาผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยมีหัวข้อสำคัญคือ (1) การจัดหาข้อมูลภาพความละเอียดสูง (2) การประเมินคุณภาพและการแสดงผลข้อมูลภาพความละเอียดสูง (3) เรขาคณิตและการตรวจวัดภาพถ่ายทางอากาศ (4) หลักการแปลตีความภาพด้วยสายตา และ (5) การประยุกต์การแปลตีความภาพด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานและขั้นตอนสำคัญในการแปลตีความภาพด้วยสายตาได้
2. อธิบายเรขาคณิตและการตรวจวัดข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศได้
3. ใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการแปลตีความภาพด้วยสายตาได้
4. บูรณาการความรู้ด้านการแปลตีความภาพด้วยสายตาในการปฏิบัติงานจริงได้

106211 Visual Interpretation for High Resolution Image

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course provides essential principles and methods of visual interpretation for high resolution image. Also, public and commercial GIS software are applied to visual interpretation via computer display. Specific topics include; (1) high resolution image collection, (2) high resolution image quality assessment and display, (3) geometry and photo measurements, (4) principles of visual interpretation, (5) applications of visual interpretation on natural resources and environment.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles and methods of visual interpretation
2. Explain geometry and photo measurement
3. Apply GIS software for visual interpretation
4. Integrate knowledge on visual interpretation in practice.

☐ **หมวดวิชาด้านการสำรวจ รังวัด และการทำแผนที่ (Survey, photogrammetry, and mapping)**

106212 การสำรวจและทำแผนที่พื้นฐาน

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การสำรวจเกี่ยวข้องกับการวัดที่แม่นยำของข้อมูลเชิงพื้นที่ รวมถึงการสำรวจข้อมูลที่มีความสำคัญต่อโครงการก่อสร้างทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ โดยนักศึกษาจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้ใน

การสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่ ฝึกปฏิบัติการสำรวจเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่จากเครื่องมือที่กำหนดให้ได้ รวมถึงการสร้างแผนที่ที่มีความน่าเชื่อถือจากข้อมูลที่ทำสำรวจในขอบเขตของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. เลือกใช้เครื่องมือในการสำรวจเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสมได้
2. ฝึกปฏิบัติการเก็บข้อมูลที่ทำสำรวจได้อย่างถูกต้อง
3. สร้างแผนที่ที่มีความน่าเชื่อถือจากข้อมูลที่ทำสำรวจในขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

106212 Fundamentals of Surveying and Mapping

4(3-3-10)

Prerequisite: None

Surveying involves the precise measurement of spatial data including the essential surveying data for a small and a large construction project. The student will learn about the available surveying instrument. The student will also learn how to collect spatial data and to create a reliable map with acceptable error.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Choose available surveying equipment to collect the spatial data appropriately
2. Collect the spatial data with the correct manners
3. Create a map from the surveying data within the acceptable error

106213 การรังวัดด้วยภาพพื้นฐาน

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้ประกอบด้วย หลักการวางแผนการบินถ่ายภาพทางอากาศ ทฤษฎีการรังวัดด้วยภาพตามหลักการโฟโตแกรมเมตรี การสร้างแบบจำลองความสูงเชิงเลขชนิดต่าง ๆ เช่น แบบจำลองความสูงพื้นผิวเชิงเลข แบบจำลองความสูงของภูมิประเทศเชิงเลข และแบบจำลองความสูงของภูมิประเทศเชิงเลขที่อ้างอิงจากระดับน้ำทะเล รวมถึงการสร้างเส้นชั้นความสูงจากข้อมูลรายละเอียดสูง และการสร้างแผนที่ภาพถ่ายรายละเอียดสูง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการรังวัดด้วยภาพ (Photogrammetry) ได้
2. สร้างแบบจำลองความสูงเชิงเลขชนิดต่าง ๆ ได้
3. สร้างแผนที่ภาพถ่ายรายละเอียดสูงได้

106213 Fundamentals of Photogrammetry

4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course consists of the basic of flight planning of aerial mapping, principle theory of Photogrammetry and Digital elevation model creations. Various types of digital elevation models, i.e. Digital Surface Model, Digital Terrain Model, and Digital Elevation Model, will be created. The high-resolution map will be created by the aerial triangulation and rectification techniques.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principle theory of Photogrammetry
2. Create various types of digital terrain models
3. Create high-resolution map using aerial triangulation and rectification techniques

■ หมวดวิชาด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system: GIS)

106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์เบื้องต้น ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสำรวจจากระยะไกล และระบบดาวเทียมนำหนของโลก องค์ประกอบของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประเภทและโครงสร้างของชั้นข้อมูล การจัดการข้อมูลประกอบไปด้วย การสร้างการนำเข้า แก้ไข และการแปลงระบบพิกัด การวิเคราะห์เชิงพื้นที่เบื้องต้น และการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์เชิงพื้นที่

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ระบุองค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้
2. จำแนกชนิดข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้
3. ประยุกต์ใช้ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมได้
4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสำรวจจากระยะไกล และระบบดาวเทียมดาวเทียมนำหนของโลกได้
5. ประเมินวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมสำหรับกรณีศึกษาได้

106214 Fundamentals of Geographic Information System

4(3-3-10)

Prerequisite: None

Principles of geographic information system, introduction to geographic coordinate system, relationship between geographic information system, remote sensing, and global navigation satellite system, elements of data in geographic information system, structure and

types of data layers, data manipulation including creation, import, edit, and coordinate transformation, introduction to spatial analysis, and application of geographic information system for spatial analysis

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. List components of geographic information system
2. Classify data types in geographic information system
3. Apply the coordinate systems appropriately
4. Relate GIS, remote sensing, and global navigation satellite system
5. Evaluate suitable analysis methods for a case study

106215 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชานี้มุ่งเน้นศึกษาการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยมาตรฐานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หัวข้อหลักประกอบด้วย หลักการและสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ การนำข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ บรรจุในฐานข้อมูล การสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดสร้างและออกแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยมีการทดลองและปฏิบัติการการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยซอฟต์แวร์ในห้องปฏิบัติการด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ได้
2. อธิบายมาตรฐานของข้อมูลเชิงพื้นที่ได้
3. เชื่อมโยงและใช้ความรู้ในการนำข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ บรรจุในฐานข้อมูลได้
4. เชื่อมโยงและใช้ความรู้ในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้
5. เชื่อมโยงและใช้ความรู้ในการจัดสร้างและออกแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ได้

106215 Geospatial Database Management System

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course focuses on geospatial database management system with GIS standards. Main topics cover concept and architect of geospatial database, inserting various data into the geospatial database, spatial data query, and analysis, database design and creation. Hands-on demonstrations of relevant software on geospatial database management are also given in the laboratory.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe concept and architect of geospatial database
2. Describe spatial database standards
3. Relate and apply gained knowledge to insert various data into geospatial database
4. Relate and apply gained knowledge to query and analyze spatial data
5. Relate and apply gained knowledge to design and create geospatial database

106216 สถิติเชิงพื้นที่

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เป้าหมายหลักของวิชานี้ คือการศึกษาวិธีการทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลภูมิสารสนเทศ ได้แก่ การชักตัวอย่างเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ในตนเองเชิงพื้นที่ การวัดการแจกแจงเชิงภูมิศาสตร์ การสร้างและตีความแผนที่ไอโซแกรม การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเกี่ยวและความแปรปรวนร่วมเกี่ยวแบบผสมผสาน รวมถึงการประมาณค่าในช่วงและการประเมินความถูกต้องด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการวิเคราะห์ของสถิติเชิงพื้นที่ได้
2. ตีความผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ได้
3. วิเคราะห์จุดเด่นและจุดด้อยของตัวสถิติที่นำไปใช้กับข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภทต่าง ๆ ได้
4. ทบทวนวิธีการทางสถิติเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ได้

106216 Geostatistics

4(3-3-10)

Prerequisite: None

Main aim of the course is to study statistical methods for geoinformatics data analysis including spatial sampling, spatial autocorrelation, geographic distribution measurement, semivariogram construction and interpretation, covariance and crosscovariance analysis, and spatial interpolation and accuracy assessment.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of spatial statistical analyses
2. Interpret results of spatial statistical analyses
3. Analyze advantages/drawbacks of statistics applied to various types of spatial data
4. Review statistical methods to solve spatial problems

■ หมวดวิชาด้านแบบจำลองและระบบประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ขั้นสูง

(Spatial models and advanced spatial data processing)

106217 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี**4(3-3-10)****วิชาบังคับก่อน:** 106202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

วิชานี้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล การออกแบบโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างข้อมูลแบบแถวลำดับและแบบตัวชี้ โครงสร้างข้อมูลแบบลิงค์ลิสต์ สแตก คิว ทรี กราฟ การเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความซับซ้อนในการคำนวณ และการประยุกต์ใช้การจัดการโครงสร้างข้อมูลในระบบสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูลได้
2. อธิบายการออกแบบโครงสร้างข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้
3. วิเคราะห์ขั้นตอนวิธีและความซับซ้อนในการคำนวณได้
4. ประยุกต์ใช้การจัดการโครงสร้างข้อมูลในระบบสารสนเทศได้

106217 Data Structures and Algorithms**4(3-3-10)****Prerequisite:** 106202 Basic Computer Programming in Science

This course provides concepts of structured data Structure, data structure design in forms of an order and a pointer. The course focuses on data structures with stacks, queues, linked lists, trees, and graphs, sorting and searching, algorithm analysis, the complexity of calculating, the application of data structures on information technology.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain the principles about data structures
2. Describe data structure design in several formats
3. Analyze algorithms and computational complexity
4. Apply data structures on information technology

106218 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางภูมิสารสนเทศ**4(3-3-10)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

วิชานี้ถูกออกแบบเพื่อให้ความรู้สำคัญในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษา/วิจัยทางภูมิสารสนเทศที่มีข้อมูลขนาดใหญ่ หัวข้อศึกษาประกอบด้วย หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการสำรวจจากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การประมวลผลข้อมูลแบบตารางกริดหรือภาพถ่ายดาวเทียมและข้อมูลแบบ

ทิศทางหรือขอบเขตเชิงเรขาคณิต และการสร้างแผนที่แบบอัตโนมัติ รวมไปถึงการฝึกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ และการจัดทำโครงงานขนาดเล็กของผู้ศึกษาตามที่ได้รับมอบหมาย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการที่สำคัญของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
2. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กับข้อมูลแบบกริดหรือภาพถ่ายดาวเทียมได้
3. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กับข้อมูลทิศทาง/ขอบเขตแบบเรขาคณิตได้
4. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กับการสร้างแผนที่หรือเขียนแผนที่ได้
5. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหาทางภูมิสารสนเทศได้

106218 Computer Programming for Geoinformatics Applications

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course is designed to provide essential knowledge on computer programming and its applications to large-scale Geoinformatics study/research. Study topics include principles of computer programming and its applications to remote sensing and GIS fields, processing of raster/vector data, and automatic map production. In addition, computer programming practice/training in laboratory are also incorporated as well as the small project assignments to be fulfilled by students.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe essential knowledge on computer programming
2. Apply computer programming to raster data or satellite image
3. Apply computer programming to vector data or geometric shape
4. Apply computer programming to mapping or cartography
5. Apply computer programming to solve practical problems in geoinformatics

▣ หมวดวิชาด้านการเป็นผู้ประกอบการทางภูมิสารสนเทศ

(Geoinformatics-based entrepreneurship)

106219 นวัตกรรมการค้าและต้นแบบทางภูมิสารสนเทศ

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการสร้างกรอบแนวความคิดด้านความเป็นผู้ประกอบการที่มีการใช้พลังงานและมีการขับเคลื่อนที่ยั่งยืน โดยนักศึกษาจะต้องสามารถระบุถึงโอกาสทางการตลาดในการสร้างกลุ่มธุรกิจใหม่ทางภูมิ-

สารสนเทศ รายวิชานี้จะนำเสนอทั้งข้อได้เปรียบและเสียเปรียบของวิธีการลดขนาดของแผนธุรกิจ ที่สำคัญคือนักศึกษาจะต้องสามารถพัฒนาทักษะความเป็นผู้ประกอบการในมุมมองด้านภูมิสารสนเทศด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. สามารถออกแบบ แบบจำลองธุรกิจที่มีความถูกต้องเหมาะสมกับการพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมได้
2. จัดการและสร้างสรรค์ระบบสังคมแห่งนวัตกรรมได้
3. จัดการข้อกฎหมายรวมถึงการป้องกันสิทธิทาง IP และกฎระเบียบดิจิทัลต่าง ๆ ได้
4. สามารถพัฒนากลยุทธ์ด้านการตลาดเพื่อให้เกิดธุรกิจใหม่ทางด้านภูมิสารสนเทศได้

106219 Commercial Innovation and Business Startup for Geoinformatics

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course focuses on shaping entrepreneurial ideas for sustainable energy and mobility. Students are required to identify market opportunities in performing a startup for Geoinformatics. This course also presents the advantages and disadvantages of the lean start-up approach and business plans. Crucially, student will learn how to develop entrepreneurial skills based on Geoinformatics aspect.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Design the right business model for technological innovations
2. Orchestrate an innovation ecosystem
3. Manage legal issues, including IP rights protection and relevant regulations
4. Develop marketing strategies for a new business of Geoinformatics

106311 เทคโนโลยีสำหรับผู้ประกอบการด้านภูมิสารสนเทศ

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เทคโนโลยีสำหรับการประกอบธุรกิจด้านภูมิสารสนเทศมีความเกี่ยวข้องกับหลายส่วน เช่น มาตรฐานฟอร์แมตของข้อมูล ขนาดความจุของเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการเก็บและประมวลผลงาน การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต รายวิชานี้จะนำเสนอความรู้แก่นักศึกษาเพื่อให้ตระหนักถึงเทคโนโลยีที่จะติดตัวกับธุรกิจด้านภูมิสารสนเทศ การพัฒนาทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะถูกนำมากล่าวถึงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากการส่งผ่านและนำเสนอข้อมูลแผนที่ ต้องอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาไปอย่างมากในปัจจุบัน ความจุของเซิร์ฟเวอร์ต้องถูกออกแบบเพื่อป้องกันการล่มของระบบ ที่อาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของบริษัทและความเสถียรของการรับส่งข้อมูล รวมถึงการคำนึงถึงฟอร์แมตของข้อมูลที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยีที่จำเป็นในการประกอบธุรกิจด้านภูมิสารสนเทศได้
2. อธิบายองค์ประกอบของเทคโนโลยีสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการประกอบธุรกิจด้านภูมิสารสนเทศได้
3. อภิปรายการออกแบบระบบที่รองรับเทคโนโลยีในการประกอบธุรกิจด้านภูมิสารสนเทศได้

106311 Technology for Geoinformatics-business Startup

4(3-3-10)

Prerequisite: None

Technology for doing business, in particular the Geoinformatics business, involves with many concerns, e.g., the standard format of the data, server capacity requirement, internet-based analysis and display. This course provides knowledge for students to realize in setting up a Geoinformatics business. It contains the recent development of Web-based GIS to distribute maps in the form of vector data through the web. Server capacity needs to be designed for a huge number of access in order to avoid the temporarily closing down. The digital mapping format (DM-format) in each country is different. Doing a Geoinformatics business worldwide needs to be aware in these issues for building a great performance in Geoinformatics business.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain concept of essential technology for doing Geoinformatics business
2. Explain the components of technology required in Geoinformatics business
3. Discuss about examples of designated technology and system for Geoinformatics business or enterprise

■ หมวดวิชาการบูรณาการประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศ

(Geoinformatics applications)

106312 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางผังเมืองและการวางแผนพัฒนาภูมิภาค

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: 106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

รายวิชานี้มีโครงสร้างและแสดงให้เห็นภาพรวมของการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ในการวางผังเมืองและการวางแผนผังภาค ภาพถ่ายจากเทคโนโลยีการสำรวจจากระยะไกลในหลายมาตราส่วน จะถูกนำมาใช้ในการแสดงพื้นที่เมืองและผังภาค ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จะถูกนำมาช่วยในการวางแผนเมืองโดยพิจารณาข้อมูลเชิงพื้นที่และปัจจัยทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ แนวคิดด้านการวางผังเมืองจะถูกอภิปรายและประยุกต์ใช้กับการวางผังเมืองเพื่อแทนที่เทคนิคการวางผังแบบดั้งเดิม โดยต้องคำนึงถึงอัตลักษณ์ของเมืองที่ได้จากการสำรวจ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายบทบาทของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการวางผังเมืองและการวางแผนพัฒนาภูมิภาคได้
2. ประยุกต์และอธิบายทฤษฎีการวางผังเมืองโดยยกตัวอย่างจากผังเมืองทั่วโลกได้
3. ฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการวางผังเมืองได้

106312 Geoinformatics for Urban Planning and Regional Development**4(4-0-12)**

Prerequisite: 106214 Fundamentals of Geographic Information System or by consent of the school

This course outlines and illustrates the role and function of Geoinformatics in urban and regional planning. Multi-scaling of image from remote sensing technology will be used to present the urban and regional scales. GIS will be used to plan the urban areas regarding the spatial, socio-economic factors. Several concepts of urban planning will be discussed and applied onto traditional plan in order to replace the conventional technique. The identity of cities will be surveyed and considered into the plan.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain the functions of Geoinformatics in urban and regional planning
2. Apply and discuss the theories of urban planning with some examples of the cities around the world
3. Practice a project of applying Geoinformatics in urban planning

106313 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภาคเกษตรอย่างยั่งยืน**4(4-0-12)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาหลักการบริหารจัดการภาคเกษตรอย่างยั่งยืนโดยเฉพาะด้านความมั่นคงของอาหารและคุณภาพชีวิตโดยใช้วิทยาการภูมิสารสนเทศยุคใหม่ เนื้อหาหลักประกอบด้วย หลักการบริหารจัดการภาคเกษตรปัญหา/อุปสรรคสำคัญที่พบในปัจจุบันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ทั้งนี้ เนื้อหาจะรวมเรื่องของแนวทางสำหรับการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวแบบยั่งยืน และศักยภาพของวิทยาการภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการภาคเกษตรของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักของการบริหารจัดการภาคเกษตรอย่างยั่งยืนโดยเฉพาะด้านความมั่นคงทางอาหารและคุณภาพชีวิตภาคเกษตรได้
2. อธิบายปัญหา/อุปสรรคสำคัญที่พบในภาคเกษตรของประเทศไทยและของต่างประเทศได้

3. วิเคราะห์บทบาทที่สำคัญของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ในการบริหารจัดการภาคเกษตรของประเทศอย่างยั่งยืนได้

4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้

5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106313 Geoinformatics for Sustainable Agricultural Sector Management 4(4-0-12)

Prerequisite: None

To study principles of sustainable management in agricultural sector, especially on food security and quality of life, using modern geoinformatics science. Main contents include management principles and principle problems/difficulties found so far both in Thailand and abroad. The sustainable resolutions, and potential applications of geoinformatics science to support effective management in agricultural sector of Thailand shall also be discussed.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain sustainable management in agricultural sector, especially on food security and quality of life
2. Explain key problems/difficulties seen in agricultural sector in Thailand and abroad
3. Analyze crucial roles of geoinformatics science in aiding sustainable management of agricultural sector in Thailand
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106314 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีเป้าหมายหลัก คือเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยภูมิสารสนเทศ โดยมีหัวข้อสำคัญคือ (1) ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของประเทศไทย (2) กรอบแนวคิดของการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ (3) อิทธิพลของมนุษย์ต่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (4) การเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ผล (5) หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และ (6) แบบจำลองการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายทรัพยากรธรรมชาติสำคัญของประเทศไทยได้

2. อธิบายกรอบแนวคิดของการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้
3. อธิบายหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้
4. ออกแบบและฝึกปฏิบัติการจัดเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมด้วยโปรแกรมทางภูมิสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
5. วิเคราะห์ผลจากข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่ได้ทำการสำรวจได้อย่างถูกต้อง
6. ประยุกต์แบบจำลองเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้
7. บูรณาการความรู้และทักษะที่ได้จากการศึกษาในการปฏิบัติงานจริงที่กำหนดได้

106314 Geoinformatics for Natural Resource and Environmental Management 4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course aims to provide essential knowledge on sustainable natural resource and environmental management using geoinformatics as well as relevant practices on this issue. Initial topics include (1) dominant natural resources of Thailand, (2) conceptual framework of natural resource management, (3) human influence on natural resources and environment, (4) environmental data collection and analysis (5) principles of sustainable natural resource and environmental management, and (6) natural resource management modelling.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain the natural resources of Thailand
2. Explain the concept of sustainable natural resource management
3. Explain the principle of natural resource and environmental management
4. Design and collect the environmental data by employing the Geoinformatics tools
5. Analyze the obtained data by using Geoinformatics programs
6. Apply spatial models to natural resource management
7. Integrate yielded knowledge/skills for natural resource management in practice

106315 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภัยพิบัติ 4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: 106111 การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ศึกษาการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศ เพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยง/ผลกระทบจากภัยพิบัติสำคัญต่าง ๆ ของประเทศ (โดยเฉพาะภัยธรรมชาติรุนแรงและภัยจากวิกฤตสิ่งแวดล้อม) อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อหาหลักประกอบด้วย ประเภทของวิกฤตสิ่งแวดล้อมและหลักการบริหารจัดการปัญหาอย่างยั่งยืน ภัยพิบัติที่สำคัญของประเทศ (โดยเฉพาะภัยธรรมชาติรุนแรง) การวิเคราะห์ความเสี่ยง/ผลกระทบของการเกิดภัยพิบัติ การบริหารจัดการความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยพิบัติอย่างยั่งยืน และการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการวิกฤตสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติสำคัญต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะเทคโนโลยีการสำรวจจากระยะไกลและแบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับงานเฉพาะด้าน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายประเภทและผลกระทบสำคัญของวิกฤตสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติสำคัญของประเทศได้
2. อธิบายหลักในการบริหารจัดการวิกฤตสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติสำคัญอย่างยั่งยืนได้
3. วิเคราะห์บทบาทของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ในการบริหารจัดการวิกฤตสิ่งแวดล้อม/ภัยพิบัติได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106315 Geoinformatics for Disaster Management

4(4-0-12)

Prerequisite: 106111 Fundamentals of Remote Sensing or by consent of the school

To study applications of geoinformatics in the management of risk/impacts of crucial disasters in Thailand (especially natural disasters and environmental crises), effectively. Main contents include types of environmental crisis and sustainable management principles, key disasters in Thailand (especially natural disasters), analysis of risk/impacts of the disaster, sustainable management on risk/impacts of the disaster, and applications of geoinformatics science in effective management of prominent environmental crises and disasters, especially remote sensing technology and spatial models for a specific task.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain types and impacts of the environmental crises /disasters in the country
2. Explain sustainable management principles of key environmental crisis and disaster
3. Analyze roles of geoinformatics in the management of environmental crisis/disaster
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

□ 2.2.2 วิชาบังคับเลือกทางภูมิสารสนเทศ (Elective courses in geoinformatics)

▣ หมวดวิชาด้านวิทยาการภูมิสารสนเทศ (Geoinformatics science)

106331 การสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นทัศนศาสตร์และคลื่นความร้อน

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: 106111 การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

เพื่อศึกษาหลักการสำรวจจากระยะไกลในช่วงคลื่นทัศนศาสตร์ (UV/visible/near-to-mid infrared) และช่วงคลื่นความร้อน (thermal IR) ซึ่งเป็นช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ได้รับความนิยมในการใช้งานมากที่สุด โดยเน้นที่ที่มาและคุณสมบัติของคลื่น หลักการสำรวจโดยอุปกรณ์ตรวจวัดตามช่วงคลื่น (โดยเฉพาะการสำรวจจากอวกาศและจากทางอากาศ) หลักการรวบรวมและจัดการข้อมูล หลักการวิเคราะห์/แปลตีความข้อมูลที่ได้

(ทั้งในแบบ 2 และ 3 มิติ) รวมถึงความก้าวหน้าและแนวการประยุกต์วิทยาการดังกล่าวที่โดดเด่น ในการศึกษา และปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ในปัจจุบันด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นทัศนศาสตร์และคลื่นอินฟราเรดความร้อนได้ (อิงตามช่วงคลื่นจำเพาะที่กำหนด)
2. อธิบายความก้าวหน้าของวิทยาการและกรอบการประยุกต์ศาสตร์ดังกล่าวที่โดดเด่นในปัจจุบันได้
3. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดสำคัญที่กำหนดได้ (อิงตามช่วงคลื่นของการปฏิบัติงาน)
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106331 Optical and Thermal Remote Sensing

4(4-0-12)

Prerequisite: 106111 Fundamentals of Remote Sensing or by consent of the school

To study principles of optical and thermal remote sensing; including UV, visible, near-to-mid infrared (NIR to MIR), and thermal IR, which are the most popular EM spectrum in use. Content includes, in particular, origins/properties of the waves, principles of remote sensing systems regarding sensor types at the referred wave spectrums (especially in the spaceborne and airborne remote sensing), principles of data accumulation and management, principles of data analysis and interpretation (in 2D/3D). Advances and prominent scopes of application of the optical and TIR RS sciences in various aspects nowadays are also discussed herein.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of optical and thermal remote sensing (regarding referred specific wave spectrum)
2. Explain scientific advances in this field and notable application scopes nowadays
3. Explain working principles of the key sensors (at inferred specific wave spectrum)
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106332 การสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นไมโครเวฟ

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: 106111 การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ศึกษาหลักการสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นไมโครเวฟทั้งแบบเฉื่อยและแบบกัมมันต์ เน้นที่พัฒนาการ และหลักการทำงานของเรดาร์ (โดยเฉพาะระบบเรดาร์สร้างภาพ เรดาร์สำรวจสภาพอากาศ และระบบเรดาร์

ยุคใหม่) การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลเรดาร์ แนวการประยุกต์ระบบเรดาร์ด้านต่าง ๆ ที่สำคัญในปัจจุบัน รวมถึงศึกษาความก้าวหน้าทางวิทยาการของการสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นไมโครเวฟในปัจจุบันด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นไมโครเวฟพื้นฐานได้ (ทั้งแบบเฉื่อยและแบบกัมมันต์)
2. อธิบายหลักการทำงานของเรดาร์และการวิเคราะห์ข้อมูลเรดาร์ (โดยเฉพาะกลุ่มเรดาร์สร้างภาพ)
3. วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางวิทยาการและบทบาทที่สำคัญของเรดาร์ในยุคปัจจุบันได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106332 Microwave Remote Sensing

4(4-0-12)

Prerequisite: 106111 Fundamentals of Remote Sensing or by consent of the school

To study principles of microwave remote sensing (both passive and active categories) in various aspects. Focus is put on development and working principles of radar (especially imaging radar, weather radar, and modern radar systems) management/analysis of radar data and various scopes of its applications at present. Scientific advances of the field nowadays is also discussed herein.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain fundamental principles of microwave remote sensing (passive/active types)
2. Explain working principles of radar and its data analysis (especially imaging radar)
3. Evaluate scientific advances and prominent roles of radar systems at present
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106333 การสำรวจจากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัม

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบสำรวจจากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัมและการประยุกต์ต่าง ๆ รวมไปถึงการฝึกใช้โปรแกรมประมวลผลกับข้อมูลภาพไฮเปอร์สเปกตรัม โดยมีหัวข้อสำคัญคือ (1) หลักการทำงานของระบบสำรวจจากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัม (2) การรวบรวมและจัดสร้างคลังข้อมูลไฮเปอร์สเปกตรัม (3) การประมวลผลเบื้องต้นข้อมูลจากภาพไฮเปอร์สเปกตรัม (4) ขั้นตอนวิธีสำหรับการจำแนกข้อมูลภาพไฮเปอร์สเปกตรัม (5) การจำแนกข้อมูลภาพไฮเปอร์สเปกตรัมและการประเมินค่าความถูกต้องของการจำแนก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบสำรวจจากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัมและการประยุกต์ได้
2. ใช้โปรแกรมประมวลผลภาพเชิงเลขเพื่อการสร้างคลังข้อมูลไฮเปอร์สเปกตรัม การจำแนกข้อมูลภาพไฮเปอร์สเปกตรัม และการประเมินความถูกต้องของการจำแนก
3. บูรณาการความรู้ทางการสำรวจจากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัมในการปฏิบัติงานจริงได้

106333 Hyperspectral Remote Sensing**4(3-3-10)****Prerequisite:** None

This course provides essential principles of hyperspectral remote sensing system and its applications. Also, public and commercial image processing software are introduced and applied on hyperspectral image classification along with individual assignment/presentation. Specific topics include (1) principles of hyperspectral remote sensing, (2) data collection and spectral library construction, (3) hyperspectral image preprocessing, (4) hyperspectral image classification algorithms, (5) hyperspectral image classification and accuracy assessment.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of hyperspectral remote sensing and its applications.
2. Apply image processing software for spectral library construction, hyperspectral image preprocessing, image classification and accuracy assessment.
3. Integrate yielded knowledge on hyperspectral remote sensing in practice.

106334 การสำรวจจากระยะไกลระบบไลดาร์**4(4-0-12)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบสำรวจจากระยะไกลด้วยระบบไลดาร์และการประยุกต์ โดยมีหัวข้อสำคัญคือ (1) หลักการพื้นฐานของการสำรวจจากระยะไกลระบบไลดาร์ (2) หลักการของการประมวลผลข้อมูลไลดาร์ (3) การประยุกต์ใช้ข้อมูลไลดาร์ทางด้านป่าไม้ (4) การประยุกต์ใช้ข้อมูลไลดาร์ทางด้านเมือง และ (5) การประยุกต์ใช้ข้อมูลไลดาร์ทางด้านธรณีศาสตร์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการสำรวจจากระยะไกลระบบไลดาร์ได้
2. ใช้โปรแกรมประมวลผลภาพเชิงเลขประมวลผลข้อมูลไลดาร์ได้
3. อธิบายแนวทางการประยุกต์ใช้ข้อมูลไลดาร์ทางด้านป่าไม้ เมือง และธรณีศาสตร์ได้
4. บูรณาการความรู้ทางการสำรวจจากระยะไกลระบบไลดาร์ในการปฏิบัติงานจริงได้

106334 Lidar Remote Sensing**4(4-0-12)****Prerequisite:** None

This course provides essential principles of LIDAR remote sensing system and its applications. Specific topics include (1) principles of LIDAR remote sensing, (2) basics of LIDAR data processing, (3) LIDAR for forest applications, (4) LIDAR for urban applications and (5) LIDAR for geoscience applications.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of LIDAR remote sensing.
2. Apply image processing software for LIDAR data processing.
3. Explain applications of LIDAR on forest, urban and geoscience.
4. Integrate yielded knowledge on LIDAR remote sensing in practice.

106335 การทำแผนที่**4(4-0-12)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

การทำแผนที่เป็นศาสตร์และศิลป์ในการสร้างภาพผลลัพธ์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เนื่องจากแผนที่เป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการแสดงภาพที่เป็นผลลัพธ์เชิงพื้นที่ รายวิชานี้ได้ถูกออกแบบในการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องและการสร้างแผนที่อ้างอิงในหลายมาตราส่วนโดยใช้สัญลักษณ์ โดยส่วนใหญ่แผนที่จะถูกสร้างขึ้นมาจากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีอยู่แล้วและข้อมูลเชิงเลขในรูปแบบต่าง ๆ การเรียงลำดับความสำคัญในการแสดงผลเพื่อให้สามารถสื่อสารข้อมูลดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการการทำแผนที่ได้
2. ฝึกออกแบบและสร้างองค์ประกอบของแผนที่ให้มีความเหมาะสม ชัดเจน และสวยงามได้
3. นำเสนอโครงการสร้างแผนที่จากฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์รูปแบบต่าง ๆ ได้

106335 Cartography**4(4-0-12)****Prerequisite:** None

Mapping is an art and science applied to exploring and understanding the geographic phenomena. It is also an important part of the illustration of geo-spatial data analysis. Since the map is often the best way to visualise results comprehensively. This course will be designed to create both thematic and reference maps at multiple scales using symbols and hierarchies that allow the content of the maps to be effectively communicated.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain concept and theory of Cartography
2. Design and create the map compositions clearly, concise and nicely
3. Present an individual project of mapping from GIS data

106336 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกและการประยุกต์**4(3-3-10)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษากำเนิดและพัฒนาการของวิทยาการ GNSS หลักการทำงานของดาวเทียม GNSS และเครื่องรับสัญญาณที่สำคัญ (โดยเฉพาะกรณีระบบ Navstar) หลักการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องรับสัญญาณ (โดยเฉพาะการลดความคลาดเคลื่อนในการตรวจวัด) แนวทางการประยุกต์วิทยาการทาง GNSS และเครื่องรับสัญญาณด้านต่าง ๆ ที่สำคัญในปัจจุบัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายกำเนิดและพัฒนาการของเทคโนโลยี GNSS เชิงหลักการได้
2. อธิบายหลักการทำงานของระบบดาวเทียม GNSS และเครื่องรับสัญญาณ (เน้นระบบ Navstar) ได้
3. อธิบายหลักการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องรับสัญญาณระบบ GNSS ที่สำคัญได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106336 Global Positioning System and Applications**4(3-3-10)**

Prerequisite: None

To study theories and applications of the GNSS (Global Navigation Satellite System) in various aspects. These include, in particular, origin and development of the GNSS, working principles of GNSS satellites and the receivers (especially for the Navstar system), principles of efficiency enhancement for receivers (especially in errors reduction). Applications of GNSS satellites and receivers on different fields nowadays are also presented herein.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain origin and development of GNSS technology conceptually
2. Explain working principles of GNSS satellites/receivers (focused on Navstar system)
3. Explain principles of efficiency enhancement for GNSS receivers
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies

5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106337 การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับและการทำแผนที่เพื่อการรังวัดด้วยภาพขั้นสูง 4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: 106213 การรังวัดด้วยภาพพื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับชนิดต่าง ๆ การใช้อากาศยานไร้คนขับในการสำรวจและการทำแผนที่ชนิดต่าง ๆ เช่น แผนที่เมือง แผนที่เกษตร แผนที่สาธารณูปโภค แผนที่ท่องเที่ยว เป็นต้น ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Pix4D การกำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับการบินสำรวจและการทำแผนที่แต่ละประเภท รวมถึงการสร้างแบบจำลองของวัตถุและพื้นที่ในระบบ 2 และ 3 มิติ (2D/3D) การกำหนดขนาดจากการวัดแบบจำลอง 3 มิติด้วยโปรแกรม AutoCAD รวมไปถึงเทคนิคการตรวจสอบความถูกต้องเชิงตำแหน่งและขนาดที่แท้จริงของวัตถุและพื้นที่ด้วยวิธีการวัดด้วยภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายชนิดและองค์ประกอบที่สำคัญของอากาศยานไร้คนขับแต่ละชนิดได้
2. กำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อการบินสำรวจและทำแผนที่แต่ละประเภทได้
3. ปรับแก้ภาพความละเอียดสูง เพื่อการจัดทำแผนที่จากอากาศยานไร้คนขับได้
4. สร้างแบบจำลองวัตถุหรือแบบจำลองเชิงพื้นที่ในระบบ 2 มิติ และ 3 มิติได้อย่างถูกต้อง
5. สร้างแผนที่รายละเอียดสูง ได้อย่างถูกต้องน่าเชื่อถือ

106337 UAV Surveying and Mapping for Advanced Digital Photogrammetry 4(3-3-10)

Prerequisite: 106213 Fundamentals of Photogrammetry or by consent of the school

This course aims to present various types of Unmanned Aviation Vehicle (UAV) for surveying to create urban map, agricultural map, infrastructure map, and tourism map by using Pix4d programme associated with the setup parameters. The 2D and 3D objects will be performed and measurable by using AutoCAD program based on the standardized accuracy.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain the UAV types and their prominent designations
2. Define the parameters for flight planning and mapping
3. Adjust and rectify the high-resolution photos for UAV mapping
4. Generate 2D and 3D spatial models accurately
5. Produce a high-resolution map

106338 การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ 4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: 106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

วัตถุประสงค์หลักของรายวิชานี้คือศึกษาการบูรณาการระหว่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (MCDA) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ โดยมีเนื้อหาเบื้องต้น ประกอบด้วย การสร้างเกณฑ์เพื่อการตัดสินใจ การกำหนดทางเลือก/ข้อจำกัด เทคนิคการกำหนดค่าน้ำหนักให้เกณฑ์ กฎของการตัดสินใจ การวิเคราะห์ความอ่อนไหว และการแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของสารสนเทศเชิงพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ระบุประเภทของมาตรฐานการวัดได้
2. อธิบายหลักการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ซึ่งผสมผสานกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้
3. ใช้เกณฑ์เพื่อการตัดสินใจและใช้ทางเลือกได้
4. ตรวจสอบข้อจำกัดและน้ำหนักของเกณฑ์ได้
5. ทบทวนกฎการตัดสินใจแบบต่าง ๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ได้

106338 Multi-Criteria Decision Analysis

4(3-3-10)

Prerequisite: 106214 Fundamentals of Geographic Information System or by consent of the school

This course aims to illustrate the integration of GIS and multi-criteria decision analysis (MCDA) for spatial decision support. Main course content includes creation of the decision criteria, decision alternatives and constraints, criteria weighting techniques, decision rules, sensitivity analysis, and result representation in spatial information form to support effective executive decision making.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. List types of measurement scales
2. Explain principles of multi-criteria decision analysis combined with GIS
3. Use decision criteria and alternatives
4. Examine constraints and criterion weights
5. Review decision rules for applications

106339 หลักการพัฒนาและประยุกต์แบบจำลองเชิงพื้นที่

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: 106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับหลักในการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ผิวชั้นสูงทั้งในระบบ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยใช้หลักการวิเคราะห์และสมการทางคณิตศาสตร์ในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่จากแบบจำลองในระบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์ขั้นสูงตามโจทย์ที่ได้รับจากโครงการ เพื่อให้เกิดทักษะและความเข้าใจในการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ขั้นสูงต่อไป

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายความสัมพันธ์และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลเชิงพื้นที่กับสภาพภูมิประเทศที่ต่างกันได้
2. ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้อย่างเชี่ยวชาญ
3. อธิบายฟังก์ชันและให้เหตุผลในการปรับแก้ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองที่ใช้ได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์แบบจำลองเชิงพื้นที่ผิวในการจัดทำโครงการที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเหมาะสม
5. วิเคราะห์และให้เหตุผลเกี่ยวกับปรากฏการณ์และสภาพปัญหาที่พบในแบบจำลอง 3 มิติ รวมไปถึง

นำเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างเหมาะสม

106339 Principles of Spatial Model Development and Applications

4(3-3-10)

Prerequisite: 106214 Fundamentals of Geographic Information System or by consent of the school

This course aims to enhance knowledge of advanced surface modelling in two and three dimensions based on mathematical algorithm and models by using advanced spatial modelling application in GIS. In addition, students are required to analyze surface modelling and present a project by using advanced spatial modelling functions in this course also.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain relationships of location and phenomena regarding different topography
2. Implement the spatial analysis tools in GIS proficiently
3. Explain functions and give reasons in adjusting parameters of the spatial models accurately
4. Apply the spatial models appropriately to fulfill the assigned project
5. Analyze and give reasons to support the analyzed results of spatial 3D model with a guideline of appropriated solutions

106341 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: 106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับแบบจำลองทำเลที่ตั้งชนิดต่าง ๆ และวิธีการวิเคราะห์โดยการพิจารณาจากระยะห่างจากปัจจัยต่าง ๆ ในพื้นที่ ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมถึงการแสดงผลทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมในรูปแบบแผนที่ นักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งจากโครงการ

ที่นำเสนอ และอธิบายอิทธิพลของทำเลที่ตั้งที่มีส่งผลต่อตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ ร้านค้า โรงงาน อุตสาหกรรม ตลาด โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า และอื่น ๆ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายรูปแบบจำลองทำเลที่ตั้งชนิดต่าง ๆ ได้
2. วิเคราะห์ทำเลที่ตั้งจากปัจจัยที่ส่งผลกับตำแหน่งของสถานที่ต่าง ๆ ได้
3. อธิบายอิทธิพลทั้งเชิงบวกและลบที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในมิติต่าง ๆ เช่น มิติด้านตำแหน่ง, มิติด้านเวลา, มิติด้านการเมืองการปกครอง ได้

106341 Location Analysis

4(3-3-10)

Prerequisite: 106214 Fundamentals of Geographic Information System or by consent of the school

This course covers issues and approaches in location analysis. Topics include location theory and models; representation issues; use of geographic information systems (GIS) for data preparation, analysis and display; evaluation of service areas; land use allocation; accessibility and locational conflict; and implications for planning and public policy.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain the types of location models
2. Analyze the locations by considering the impacts of surrounding factors
3. Discuss the positive and negative impacts in various dimensions, such as location, time series, politics, etc.

106342 การสร้างแบบจำลองและการทำแผนที่ผ่านระบบเครือข่าย

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชานี้ให้ความรู้เกี่ยวกับแบบจำลองและการแสดงแผนที่ของข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งรวมถึงมาตรฐานในการทำแผนที่เชิงพื้นที่ต่าง ๆ ได้แก่ web map service, web feature service และ web coverage service สำหรับหัวข้อศึกษาหลักประกอบด้วย เครื่องมือทางด้านเซิร์ฟเวอร์เพื่อการจำเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ เช่น Geosever เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้ทางด้านไคลเอ็นท์เพื่อการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านเว็บไซต์ โดยนักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติงานผ่านทางตัวอย่างที่หลากหลายและผ่านทางโครงงานขนาดเล็กที่ได้รับมอบหมายตามความสนใจของตนเองด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการเกี่ยวกับแบบจำลองและการแสดงแผนที่ข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านทางเว็บไซต์
2. ประยุกต์เครื่องมือด้านเซิร์ฟเวอร์เพื่อการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับการแสดงผลผ่านเว็บไซต์ได้

3. ประยุกต์เครื่องมือที่ใช้ทางด้านไคลเอนต์เพื่อการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านทางเว็บไซต์ได้
4. ประยุกต์ใช้แบบจำลองและการแสดงแผนที่ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อสนัยผ่านทางเว็บไซต์ได้

106342 Web-based Spatial Modeling and Mapping

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course provides knowledge on web-based spatial modeling and mapping including Open geospatial web standards; web map service, web feature service and web coverage service and its architecture. Main topics include server-side applications such as Geosever to manage geospatial data for geo-spatial web mapping and client-side applications such as Leaflet to display geospatial data for geo-spatial web mapping. Several open standard server-side and client-side applications are demonstrated whereas students shall have hands-on practicing experiences through various examples and small project assigned.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe the principle of web-based spatial modeling and mapping
2. Apply server-side applications to manage geospatial data for web mapping
3. Apply client-side applications to display geospatial data for web mapping
4. Apply web-based spatial modeling/mapping to support Geoinformatic applications

106343 การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุ

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือเพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานและขั้นตอนวิธีสำคัญ ในการวิเคราะห์ภาพเชิงวัตถุจากข้อมูลภาพดาวเทียมที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่สูง รวมทั้งการฝึกใช้โปรแกรมประมวลผลภาพเชิงวัตถุ โดยมีหัวข้อสำคัญคือ (1) หลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุ (2) การรวบรวมข้อมูลและประมวลผลเบื้องต้น (3) หลักการแบ่งส่วนภาพและการสร้างวัตถุภาพ (4) การคัดเลือกคุณลักษณะที่เหมาะสมเพื่อการจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุ (5) การจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุ (6) การประเมินความถูกต้อง และ (7) การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเชิงวัตถุ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุได้
2. อธิบายหลักการแบ่งส่วนภาพ การสร้างวัตถุภาพ และการคัดเลือกคุณลักษณะได้
3. ใช้โปรแกรมประมวลผลข้อมูลภาพเชิงวัตถุเพื่อแบ่งส่วนข้อมูลภาพ การจำแนกข้อมูลภาพเชิงวัตถุ การประเมินความถูกต้องผลการจำแนก และการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเชิงวัตถุได้

4. บูรณาการความรู้ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวัตถุในการปฏิบัติงานจริงได้

106343 Object-based Image Analysis**4(3-3-10)****Prerequisite:** None

This course provides essential principles of object-based image analysis from very high spatial resolution remotely sensed data. In addition, public and commercial digital image processing software are introduced and exercised on pixel-based image analysis. The specific topic of course outline includes (1) principle of object-based image analysis, (2) data collection and image preprocessing, (3) basics of image segmentation and image object construction, (4) optimum feature selection for object-based image classification, (5) object-based image classification, (6) accuracy assessment, and (7) object-based change detection.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principle and algorithm of object-based image analysis
2. Explain basic of image segmentation and feature selection
3. Apply digital image processing software for the image segmentation, classification, accuracy assessment, and digital change detection
4. Integrate knowledge about object-based image analysis in practice

106344 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางภูมิสารสนเทศ**4(3-3-10)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

วิชานี้มุ่งศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อการแก้ปัญหาทางภูมิสารสนเทศซึ่งมีข้อมูลมหาศาล หัวข้อศึกษาที่สำคัญประกอบด้วยเรื่อง ข้อมูลขนาดใหญ่ กระบวนการประมวลผลของข้อมูลขนาดใหญ่ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ApacheSpark และ MapReduce รวมถึงการศึกษาตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อแก้ไขปัญหาทางภูมิสารสนเทศที่พบ โดยนักศึกษาจะได้ทดลองฝึกปฏิบัติงานจริงผ่านตัวอย่างที่หลากหลาย และต้องจัดทำโครงงานขนาดเล็กตามความสนใจของตัวนักศึกษาเองด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและคุณลักษณะของข้อมูลขนาดใหญ่ได้
2. อธิบายกระบวนการประมวลผลของข้อมูลขนาดใหญ่ได้
3. อธิบายเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้
4. ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้
5. ประยุกต์ใช้เครื่องมือ เช่น ApacheSpark และ MapReduce เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ได้

6. ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่กับปัญหาทางภูมิสารสนเทศได้

106344 Big Data Analytics for Geoinformatics Applications

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course focuses on big data analysis applications for geoinformatics problem with large-scale data. Main topics include concept of big data, processing pipelines for big data, techniques for big data analysis, and applications of big data analysis tools like ApacheSpark and MapReduce. In addition, big data analytics for some geoinformatics applications shall be demonstrated wherein students shall gain experience through laboratory practices on various examples. Small assigned project is needed to be fulfilled by each student also.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe the concept and characteristics of big data
2. Describe data processing pipelines for big data
3. Describe data analysis techniques for big data
4. Apply appropriate data analysis techniques to large-scale data
5. Apply big data analysis tools, i.e., ApacheSpark and MapReduce, to large-scale data
6. Apply big data analytics to geoinformatics problems

106345 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับการประยุกต์

4(3-3-10)

ทางภูมิสารสนเทศขั้นสูง

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชานี้ให้ความรู้เกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก และการประยุกต์ความรู้ดังกล่าวในการแก้ไขปัญหาทางภูมิสารสนเทศ โดยมีหัวข้อศึกษาหลักคือ โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก พารามิเตอร์ที่สำคัญในโครงข่ายประสาทเทียม การปรับแต่งไฮเปอร์พารามิเตอร์ของโครงข่ายประสาทเทียม รูปแบบโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก เช่น Multilayer perceptron (MLP), Convolutional neural network (CNN) และ Recurrent neural network (RNN) เป็นต้น รวมถึงการศึกษาตัวอย่างการประยุกต์การเรียนรู้เชิงลึกในการแก้ไขปัญหาทางภูมิสารสนเทศ โดยนักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติงานผ่านทางตัวอย่างที่หลากหลาย และผ่านทางโครงงานขนาดเล็กที่ได้รับมอบหมายตามความสนใจของตนเองด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการของโครงข่ายประสาทเทียมรวมถึงการเรียนรู้เชิงลึกได้
2. อธิบายพารามิเตอร์ที่สำคัญในโครงข่ายประสาทเทียม
3. อธิบายการปรับแต่งไฮเปอร์พารามิเตอร์ของโครงข่ายประสาทเทียม

4. อธิบายโครงข่ายประสาทเทียมแบบต่าง ๆ เช่น Multilayer perceptron (MLP), Convolutional neural network (CNN), Recurrent neural network (RNN) เป็นต้น
5. ประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึกในการสร้าง ผีและใช้กับข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้
6. ประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึกในการแก้ปัญหาทางภูมิสารสนเทศได้

**106345 Artificial Neural Network and Deep Learning for Advanced
Geoinformatics Applications**

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course provides knowledge on artificial neural network with deep learning tools and their applications for geoinformatics issues. Main topics include artificial neural network (ANN), key parameters of neural network's architecture, tuning hyper parameters of neural network, various neural network forms with deep learning, such as Multilayer perceptron (MLP), convolutional neural network (CNN), recurrent neural network (RNN). Several applications of ANN and deep learning tools in solving geoinformatics problems are demonstrated whereas students shall have hands-on practicing experiences through various examples and small project assigned.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe concept of artificial neural network with deep learning
2. Describe key parameters in a neural network's architecture
3. Describe concept of hyper parameter tuning of neural network
4. Describe major neural network forms with deep learning like Multilayer perceptron (MLP), Convolutional neural network (CNN), Recurrent neural network (RNN) etc.
5. Apply deep learning to build, train and apply to relevant data
6. Apply deep learning to solve specific problem in geoinformatics field

■ หมวดวิชาด้านภูมิสารสนเทศประยุกต์ (Applied geoinformatics)

106351 ภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาทางอุตุนิยมวิทยาและภูมิอากาศวิทยา

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: 106111 การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ศึกษาการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศ สำหรับการศึกษาทางอุตุนิยมวิทยาและภูมิอากาศวิทยา อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อหาหลักประกอบด้วย โครงสร้างเชิงพลวัตของชั้นบรรยากาศ การผันแปรของสภาพอากาศจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ผลกระทบจากการผันแปรของสภาพอากาศรุนแรง (ระดับท้องถิ่นถึงระดับโลก) ความก้าวหน้าของการศึกษาบรรยากาศและสภาพอากาศในปัจจุบัน และการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศ สำหรับการศึกษาทางอุตุนิยมวิทยาและภูมิอากาศวิทยาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเทคโนโลยีการสำรวจจากระยะไกลและแบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับงานเฉพาะด้าน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายโครงสร้างเชิงพลวัตของบรรยากาศและการผันแปรของสภาพอากาศจากอดีตถึงปัจจุบันได้
2. อธิบายประเภท/ผลกระทบของการผันแปรของสภาพอากาศรุนแรง (ระดับท้องถิ่นถึงระดับโลก) ได้
3. วิเคราะห์บทบาทสำคัญของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ต่อความก้าวหน้าของการศึกษาชั้นบรรยากาศและสภาพอากาศของโลกในยุคปัจจุบันได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106351 Geoinformatics for Meteorology and Climatology Studies

4(4-0-12)

Prerequisite: 106111 Fundamentals of Remote Sensing or by consent of the school

To study applications of geoinformatics in the study in meteorology and climatology fields, effectively. Main content includes dynamic structure of the atmosphere, variation of the climate from past to present, impacts of severe climate changes (local to global scales), advances in the study of atmosphere/climate at present, and applications of geoinformatics science in effective study in meteorology and climatology fields, especially remote sensing technology and spatial models for a specific task.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain dynamic structure of atmosphere and climate variation (past to present)
2. Explain types and impacts of severe climate changes (from local to global scales)
3. Analyze prominent geoinformatics roles for advances in the study of atmosphere and climate nowadays
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106352 ภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาทางมานุษยวิทยาและสภาพแวดล้อมบรรพกาล

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: 106111การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ศึกษาหลักการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศในการศึกษาทางมานุษยวิทยา (โดยเฉพาะโบราณคดี) และสภาพแวดล้อมบรรพกาลด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น การกำหนดจุดสำรวจ เครื่องมือสำรวจขั้นสูง หลักการสำรวจทางพื้นดิน ทางอากาศ และทางอวกาศ การจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ (เช่น บันทึกรายการ วิเคราะห์ ประมวลผล) การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ซับซ้อน และการประยุกต์แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการปฏิบัติงานเฉพาะด้าน (โดยเฉพาะการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการเป็นถิ่นอาศัย)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหัวข้อการศึกษาที่สำคัญทางมานุษยวิทยาและสภาพแวดล้อมบรรพกาลที่กำหนดได้
2. อธิบายพัฒนาการและความก้าวหน้า ของการศึกษาทางมานุษยวิทยาและสภาพแวดล้อมบรรพกาลในประเทศไทย (โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ได้
3. วิเคราะห์บทบาทที่สำคัญของภูมิสารสนเทศ ต่อความก้าวหน้าของการศึกษาทางมานุษยวิทยาและสภาพแวดล้อมบรรพกาลในยุคปัจจุบันได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106352 Geoinformatics for Anthropology and Paleo Environment Studies 4(4-0-12)

Prerequisite: 106111 Fundamentals of Remote Sensing or by consent of the school

To explore current applications of geoinformatics science in anthropology (especially archaeology) and paleoenvironment studies in various aspects. These include, in particular, principles of survey location identification, advanced survey tools, principles of land-based survey and airborne/spaceborne survey, spatial data management (e.g. recording, analysis, and processing), creation of complex spatial database, and applications of spatial models in specific works (especially the habitat suitability analysis).

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain referred important topics in anthropology and paleoenvironment studies
2. Explain development and advances of anthropology/paleoenvironment studies in Thailand (especially, in the northeast region)
3. Analyze prominent roles of geoinformatics science on advances in anthropology and paleoenvironment studies nowadays
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106353 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการพันธกิจภาครัฐและงานด้านความมั่นคง 4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาหลักการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศขั้นสูงในการบริหารจัดการพันธกิจภาครัฐและงานด้านความมั่นคงอย่างมีประสิทธิภาพของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะพันธกิจหลักด้านต่าง ๆ ที่กำหนดตามแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) และพันธกิจเชิงยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ของหน่วยงาน

ด้านความมั่นคงที่สำคัญ อาทิ หน่วยงานทางทหาร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ หรือ กรมสอบสวนคดีพิเศษ (DSI) เป็นต้น หัวข้อศึกษามีเช่น การทำแผนที่แบบก้าวหน้า การจัดทำและการประยุกต์ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อรองรับงานเฉพาะ การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ และการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานเชิงพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายโครงสร้างพันธกิจภาครัฐและงานด้านความมั่นคงที่สำคัญของประเทศในปัจจุบันได้
2. อธิบายแนวทางการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศขั้นสูงสำหรับการบริหารจัดการพันธกิจภาครัฐและงานด้านความมั่นคงเชิงยุทธศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพได้
3. วิเคราะห์ความก้าวหน้าของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ซึ่งสามารถใช้รองรับการบริหารจัดการพันธกิจภาครัฐและงานด้านความมั่นคงอย่างมีประสิทธิภาพได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106353 Geoinformatics for Public and Security Affairs Management

4(4-0-12)

Prerequisite: None

To study applications of advanced geoinformatics science to effective managements of the public and national security affairs by the responsible state agencies, especially, key missions declared in the 20-Year National Strategy (2017-2036) and crucial strategic affairs of key state security agencies like the military, the Royal Thai Police Department, or the DSI. Main topics include, for examples, advanced mapping, building and applications of spatial database for preferred specific tasks, integrated analysis and processing of the spatial data, and development of effective spatial decision support system (SDSS).

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain structure of public and state security affairs in Thailand
2. Explain concept of advanced geoinformatics applications in effective management of public and state security affairs in Thailand
3. Analyze advances in geoinformatics science to support effective management of public and state security affairs in Thailand
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106354 ทฤษฎีเมืองและการวางแผน**4(4-0-12)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

รายวิชานี้แนะนำประวัติและทฤษฎีการวางผังเมืองในหัวข้อกว้าง ๆ หลายหัวข้อ ได้แก่ (1) การกำเนิดของเมือง การวางแผนขนบท (2) คำถามเกี่ยวกับทฤษฎีเมือง (3) กรณีศึกษาของการวางแผน (4) การเมืองและการวางแผนการกลายเป็นเมือง และ (5) ภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน เทคโนโลยีและการเปลี่ยนถ่ายทางด้านสังคมและพื้นที่ในเมือง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายทฤษฎีการวางผังเมืองและการกำเนิดเมืองได้
2. อธิบายปรากฏการณ์การกลายเป็นเมืองได้
3. อภิปรายภาวะเศรษฐกิจ เทคโนโลยีที่มีผลต่อการเปลี่ยนถ่ายสังคมที่ปรากฏบนพื้นที่เมืองได้

106354 Urban and Planning Theory**4(4-0-12)****Prerequisite:** None

This course provides introduction to the history and theories of urban planning. The course covers several broad themes: (1) the historical rise of cities, suburbs and planning; (2) ethical and theoretical questions in planning; (3) case studies of planning; (4) the politics of planning and urbanization; and (5) the current economic, technological and social-spatial transformation of cities.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain theory of urban and historical rise of cities
2. Explain the urbanization phenomena
3. Discuss economic and technology associated with spatial transformation of cities

106355 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนและบริหารจัดการเมืองอัจฉริยะ**4(4-0-12)****วิชาบังคับก่อน:** 106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

รายวิชานี้มุ่งเน้นไปที่ข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีการเชื่อมต่อสื่อสารในพื้นที่เมืองอัจฉริยะ การทำให้เมืองเป็นเมืองอัจฉริยะ ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกและสามารถยกระดับคุณภาพประชากรเมือง เศรษฐกิจและปฏิสัมพันธ์ในสังคม เนื้อหาในรายวิชาครอบคลุมประวัติศาสตร์เมืองและการเริ่มนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้กับเมืองรวมถึงการขนส่ง ข้อมูล บริการและประโยชน์จากการใช้แบบจำลองเชิงเลขในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ นอกจากนี้ ยังนำเสนอการพยากรณ์เมือง การมีส่วนร่วม และสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในเมืองอัจฉริยะจากตัวอย่างเมืองอัจฉริยะทั่วโลก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายเทคโนโลยีและยกตัวอย่างเทคโนโลยีเมืองอัจฉริยะได้
2. อภิปรายประวัติศาสตร์เมือง อัตลักษณ์เมือง และการใช้เทคโนโลยีที่มีความสอดคล้องกับอัตลักษณ์เมือง เพื่อการเป็นเมืองอัจฉริยะได้
3. บ่งชี้ความสำเร็จหรือล้มเหลวของตัวอย่างเมืองอัจฉริยะทั่วโลกได้
4. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบสาธารณูปโภค และเทคโนโลยีในเมืองอัจฉริยะ โดย GIS ได้

106355 Geoinformatics for Planning and Management of Smart City

4(4-0-12)

Prerequisite: 106214 Fundamentals of Geographic Information System or by consent of the school

This course focuses on new information and communications technologies (ICT) in the notion of the ‘smart city’. The focus is on how cities are becoming ‘more intelligent’ which consists of various services which enable populations to improve their ways of life, their economic productivity and their social interactions. The lectures will first follow a historical chronology of the origins in digital computing to the current all-pervasive use of computers and communications in contemporary cities. The topics involve transport, data, services, digital representation (in 2D and 3D), forecasting, participation and media. Examples will be drawn largely but not exclusively from world cities.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain technology applied in smart cities and give some examples of smart cities
2. Discuss history of the cities, city identity and technology applied associated with city identity in smart city transformation
3. Identify the success and failure of the smart cities over the world
4. Analyse spatial data, infrastructure and technology networks and applications of smart cities by using GIS

106356 การวางแผนและการจัดการสาธารณูปโภค

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นการวางแผนสาธารณูปโภครวมถึงการคมนาคมขนส่ง การสื่อสาร พลังงาน น้ำ และของเสียที่เป็นมาตราส่วนใหญ่และใช้เวลาในการจัดการยาวนาน บนพื้นฐานทางเศรษฐกิจรวมถึงการจัดสรรความต้องการและการประเมินที่ถูกลำนำพิจารณาหาความเหมาะสมในการวางแผนสาธารณูปโภค ตัวอย่าง

การวางแผนและการจัดการสาธารณูปโภคทั่วโลกจะถูกยกตัวอย่างและอภิปรายเพื่อให้เห็นบทบาทและผังการทำงานของการจัดการสาธารณูปโภคอย่างเป็นระบบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. แปลตีความการวางแผนผังและแนวคิดการพัฒนาสาธารณูปโภคได้
2. อธิบายรูปแบบสาธารณูปโภคที่หลากหลายรูปแบบตามอัตลักษณ์ของเมืองและภาคได้
3. อภิปรายการเลือกแบบการวางแผนผังสาธารณูปโภคได้

106356 Public Infrastructure Planning and Management

4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course focuses on the physical infrastructure systems that support society, including transportation, communications, power, water, and waste. These are complex, large-scale, expensive systems that must be planned for and managed over a long-term horizon. The economics-based, analytical tools, including topics of supply, demand, and evaluation are considered and optimized in the infrastructure planning. Problem sets, case studies, and a class project provide for hands-on experience with a range of infrastructure systems, issues, and methods of analysis. By the end of the course, students will have an understanding of the role and workings of infrastructure as well as of the analytical tools required to plan and manage these systems.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Interpret various styles of planning and the concept of infrastructure development
2. Explain various patterns of infrastructure associated with the identity of cities and regions.
3. Critique the contemporary infrastructure planning practice

106357 การอนุรักษ์เมืองและสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้ได้รวมประวัติของเมือง การอนุรักษ์ และการเกิดขึ้นใหม่ของสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างในเมือง โดยนักศึกษาจะมีความรู้ความเข้าใจทางด้านสถาปัตยกรรม วัสดุ วัฒนธรรมและการสร้างคุณค่าของมรดกเมืองที่ส่งผลต่อคุณค่าทางพื้นที่ การวางแผน การท่องเที่ยว และการปกครองเมือง เมืองมรดกหลายแห่งจะถูกยกเป็นตัวอย่างเพื่อการอภิปรายความกลมกลืนและการอยู่รอดผ่านการเวลาโดยคำนึงถึงการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายประวัติเมืองและหลักการอนุรักษ์เมืองได้
2. อธิบายความกลมกลืนของภูมิเมือง วัสดุ วัฒนธรรมและคุณค่าทางมรดกของเมือง
3. สามารถอภิปรายความกลมกลืนของเมืองมรดกและสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างในเมืองได้

106357 Conservation of Urban and Built Environment

4(4-0-12)

Prerequisite: None

The course combines the historical study of cities, conservation practice, and the risen built environment with an understanding of architecture, material culture and the principles of establishing heritage value to provide a multi-disciplinary grounding in an area of growing significance for planning, tourism and urban policy. The heritage cities will be criticized and studied throughout the time series regarding sustainable reasons.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Understand the history of cities and conservation concepts of the cities
2. Explain coherent theme with the material, culture and the heritage value of cities
3. Able to discuss the aggregation of heritage and built up environment in the cities

106358 การจัดการมลภาวะเมืองและภัยพิบัติเมือง

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชานี้มุ่งเน้นการอธิบายปรากฏการณ์การขยายตัวของเมือง ประเภทของภัยพิบัติในเขตเมือง ตำแหน่งและความล่อแหลมต่อภัย ความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม มลภาวะ การใช้ทรัพยากรเกินขีดจำกัด การกำกับดูแลส่วนท้องถิ่น การระบุความเสี่ยงและการสื่อสาร และการจัดการภัยพิบัติในเขตเมือง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายประเภทของภัยพิบัติในเขตเมืองได้
2. สร้างแผนที่ความเสี่ยงของภัยพิบัติประเภทต่าง ๆ ในเขตเมืองได้
3. อธิบายการเกิดมลภาวะในเขตเมืองและแนวทางแก้ไขปัญหามาจากกรณีศึกษาต่าง ๆ ได้

106358 Urban Pollution and Urban Disaster Management

4(4-0-12)

Prerequisite: None

Expansion of cities, types of urban disasters, location and exposure to the hazards, environmental degradation/overstretching of resources, local governance, risk identification and communication, municipal disaster management.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe types of urban disasters
3. Create several kinds of risk maps in urban areas
4. Explain the urban pollution triggers and practical solutions from case studies

106359 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการระบบขนส่งและการจราจรอัจฉริยะ 4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: 106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

รายวิชานี้มุ่งศึกษาทฤษฎีพื้นฐานในการวิเคราะห์โครงข่ายในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบบจำลองการขนส่งและระบบการจราจร โดยมีการอธิบายองค์ประกอบและสถาปัตยกรรมพื้นฐานของข้อมูลในระบบการจราจรอัจฉริยะเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบฐานข้อมูลการจัดการจราจรอย่างมีประสิทธิภาพ และมุ่งเน้นให้สามารถวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลการจราจรและการวิเคราะห์โครงข่ายแบบต่าง ๆ ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. เข้าใจหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงข่ายรูปแบบต่าง ๆ
2. อธิบายโครงสร้างของแบบจำลองการขนส่งและระบบการจราจรแต่ละประเภทได้
3. ออกแบบฐานข้อมูลการขนส่งและการจราจร ให้สอดคล้องกับองค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของข้อมูลในระบบการจราจรอัจฉริยะได้
4. วิเคราะห์โครงข่ายในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากตัวอย่างที่ได้รับได้อย่างถูกต้อง
5. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจราจร บนพื้นฐานของหลักการวิเคราะห์โครงข่ายเพื่อการขนส่งและจราจรได้อย่างชัดเจน

106359 Geoinformatics for Smart Transportation and Traffic System Management 4(3-3-10)

Prerequisite: 106214 Fundamentals of Geographic Information System or by consent of the school

This course covers the fundamental theorem of network analysis in GIS, transportation model and traffic management system. It also presents insight image of main components and architecture of data infrastructure in the smart traffic system. This basic infrastructure is considered in database design for traffic management system effectively. Some projects will be intensively studied and analyzed in network analysis corresponding with the intelligent traffic management system.

Expected learning outcomes

1. Understand the fundamental theorem of the functions of network analysis in GIS
2. Explain the constructive models of transportation and traffic management system
3. Design database of tourism and traffic response to components and architectural infrastructure of smart traffic management system
4. Analyze the network analysis techniques to overcome the taken issues accurately
5. Present the analyzed results rationally through network analysis for transportation and traffic management clearly

106361 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการพื้นที่และทรัพยากรระดับลุ่มน้ำ

4(4-0-12)

แบบบูรณาการ

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือเพื่อเสริมสร้างความรู้ด้านการประยุกต์ภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการพื้นที่และทรัพยากรระดับลุ่มน้ำแบบบูรณาการ โดยเฉพาะทรัพยากรดินและน้ำ โดยหัวข้อศึกษาที่สำคัญคือ (1) หลักการพื้นฐานของการบริหารจัดการลุ่มน้ำ (2) สันฐานวิทยาของลุ่มน้ำ (3) การพังทลายของดิน (4) การบริหารจัดการพื้นที่และทรัพยากรระดับลุ่มน้ำแบบบูรณาการ และ (5) แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการบริหารจัดการพื้นที่และทรัพยากรแบบบูรณาการ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการบริหารจัดการพื้นที่และทรัพยากรระดับลุ่มน้ำแบบบูรณาการได้
2. อธิบายสันฐานวิทยาของลุ่มน้ำและการพังทลายของดินได้
3. ประยุกต์แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการจัดการพื้นที่และทรัพยากรระดับลุ่มน้ำแบบบูรณาการได้
4. บูรณาการความรู้และทักษะที่ได้รับจากการศึกษาในการปฏิบัติงานจริงที่กำหนดได้

106361 Geoinformatics for Integrated Watershed Management of Land

4(4-0-12)

and Resources

Prerequisite: None

This course provides crucial knowledge on geoinformatics applications in integrated watershed-scale management of land and resources. Studied topics include (1) principles of watershed management, (2) geomorphology of watershed, (3) soil erosion, (4) integrated watershed management of land and resources, and (5) land use change models for land and resources management.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of integrated watershed management of land and resources
2. Explain about geomorphology of watershed and soil erosion
3. Apply geospatial models to integrated watershed management of land/resources.
4. Integrate yielded knowledge/skills for integrated watershed-scale management of land and resources in practice.

106362 ภูมิสารสนเทศสำหรับการเกษตรแบบแม่นยำ

4(3-3-10)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้เกี่ยวข้องกับการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อการทำการเกษตรแบบแม่นยำ ได้แก่ การใช้ระบบ GNSS ในอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเกษตร การใช้ภาพถ่ายจากเทคโนโลยีการสำรวจจากระยะไกล เพื่อติดตามการเจริญเติบโตของพืช และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล Big data จากอุปกรณ์ตรวจวัดชนิดต่างๆ ที่มีการติดตั้งในแปลงเกษตร เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเปรียบเทียบกับทำการเกษตรแบบดั้งเดิม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการ/ทฤษฎีของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศซึ่งช่วยในการทำการเกษตรแบบแม่นยำได้
2. อธิบายและยกตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการทำการเกษตรแบบแม่นยำได้
3. ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการทำการเกษตรแบบแม่นยำด้วยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้
4. อภิปรายประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเปรียบเทียบกับทำการเกษตรแบบดั้งเดิมได้

106362 Geoinformatics for Precision Agriculture

4(3-3-10)

Prerequisite: None

This course contains the application of Geoinformatics for precision farming, e.g. implementation of GNSS in agricultural equipment, image analysis of the remote sensing image to monitor the vegetation health, and big data analysis in GIS derived from sensors installed in agricultural plots. The Geoinformatics-based implementation will be compared with the conventional technique of doing the precision farm.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain concepts/theories of Geoinformatics in facilitate the precision farming
2. Explain and give some examples of applying Geoinformatics in precision farming
3. Analyze big data of precision agriculture using Geoinformatics technology

4. Discuss the pro and con of applying Geoinformatics technology and conventional techniques in precision farming

106363 การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร โดยมีหัวข้อศึกษาที่สำคัญคือ (1) แบบจำลองการจัดสรรที่ดินส่วนทรัพยากรที่ดิน (2) หลักการและกระบวนการประเมินคุณภาพที่ดิน (3) การวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมและการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร และ (4) การประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของประเทศ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายแบบจำลองการจัดสรรที่ดินส่วนทรัพยากรที่ดินได้
2. อธิบายหลักการและกระบวนการของการประเมินคุณภาพที่ดินได้
3. อธิบายการวิเคราะห์ความเหมาะสมและการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรได้
4. ประยุกต์แบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินและการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินได้

106363 Agricultural Land Use Planning

4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course provides key knowledge on geoinformatics applications to agricultural land use planning. Initial topics includes (1) land allocation model, (3) principles and procedure of land evaluation, (4) land suitability analysis and agricultural land use planning, and (5) soil quality assessment for plantation of economic crops.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain land allocation models
3. Explain principles and procedure of land evaluation
4. Apply land allocation model to land suitability analysis and agricultural land use planning

106364 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตร

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาหลักการบริหารจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตรแบบก้าวหน้า โดยใช้วิทยาการภูมิสารสนเทศยุคใหม่ เนื้อหาหลักประกอบไปด้วย การจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตรแบบดั้งเดิมและแบบก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจภาคเกษตรของประเทศ การพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน การกำหนดนโยบาย และแผนการพัฒนาเศรษฐกิจภาคเกษตรอย่างเหมาะสม และการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศเพื่อรองรับการบริหารจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตรของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายเกี่ยวกับการจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตรแบบดั้งเดิมและแบบก้าวหน้าได้
2. อธิบายปัญหา/อุปสรรคสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจภาคเกษตร และแนวทางแก้ไขอย่างยั่งยืนได้
3. วิเคราะห์บทบาทสำคัญของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ในการบริหารจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตรของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106364 Geoinformatics for Agricultural Economics Management

4(4-0-12)

Prerequisite: None

To study principles of advanced agricultural economics management using modern geoinformatics science. Main contents include traditional/advanced agricultural economics managements, prominent problems and difficulties in agricultural economics managements in Thailand, sustainable agricultural development, determination of proper policy/plan for agricultural economics development, and applications of geoinformatics science to support effective economics management of agricultural sector in Thailand.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain about traditional/advanced agricultural economics management
2. Explain problems and difficulties in agricultural economics managements and their sustainable resolving strategy
3. Analyze significant roles of geoinformatics science in aiding effective economics management of agricultural sector in Thailand
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106365 การบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติในภาคเกษตร

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศ เพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติสำคัญ ในภาคเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อหาหลักประกอบด้วย ภัยธรรมชาติสำคัญในภาคเกษตร ผลกระทบของ ภัยธรรมชาติต่อเกษตรกรและทรัพยากรที่สำคัญ และแนวทางสำหรับการแก้ไขผลกระทบดังกล่าวอย่างยั่งยืน (โดยเฉพาะการพัฒนากระบวนการเกษตรกรรมแบบใหม่ อาทิ เกษตรแม่นยำ หรือ เกษตรอัจฉริยะ และการพัฒนา ศักยภาพของเกษตรกรและภาครัฐในการป้องกัน/แก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ) และการประยุกต์วิทยาการ ภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงในภาคเกษตรจากภัยธรรมชาติแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะภัยแล้ง ภัยน้ำท่วม และภัยจากสภาพอากาศรุนแรง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายคุณลักษณะของภัยธรรมชาติที่กำหนดและความเสี่ยงที่ปรากฏต่อภาคเกษตรของประเทศได้
2. อธิบายผลกระทบที่สำคัญของภัยธรรมชาติที่กำหนดและแนวทางการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืนได้
3. วิเคราะห์คุณค่าของภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติในภาคเกษตรได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106365 Natural Disaster Risk Management in Agriculture

4(4-0-12)

Prerequisite: None

To study applications of geoinformatics science to effective management of natural disaster risks in agriculture. Main contents include important natural disasters in agriculture of Thailand, impacts of natural disasters on farmers/vital land resources and their sustainable resolutions (especially, by advanced farming systems like precision farming smart farming) and applications of geoinformatics science to effective management of natural disaster risks in agriculture, especially, those from drought, flooding, and severe weather.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain characteristics of the referred natural disasters and their associated risks for the agricultural sector in Thailand
2. Explain main impacts of specific natural disasters and their sustainable resolutions
3. Explain merits of geoinformatics in the management of given natural disaster risks
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106366 อุทกวิทยาและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับบทบาทของวิทยาการภูมิสารสนเทศทางอุทกวิทยาและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน โดยมีหัวข้อสำคัญประกอบด้วย (1) หลักการพื้นฐานและกระบวนการทางอุทกวิทยา (2) หลักการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน (3) แบบจำลองสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานและกระบวนการทางอุทกวิทยาได้
2. อธิบายหลักการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนได้
3. ประยุกต์แบบจำลองทางอุทกวิทยาที่เหมาะสมสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนได้
4. บูรณาการความรู้และทักษะที่ได้รับจากการศึกษาในการปฏิบัติงานจริงที่กำหนดได้

106366 Hydrology and Water Resource Management

4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course provides crucial knowledge on hydrology and sustainable water resource management through geoinformatics science. Initial topics include (1) principles of hydrology and hydrological process, (2) principles of sustainable water resource management, and (3) sustainable water resource management modelling.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of hydrology and hydrological process
2. Explain principles of sustainable water resource management
3. Apply appropriate geospatial models on water resource management
4. Integrated yielded knowledge/skills for water resource management in practice

106367 การบริหารจัดการระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วัตถุประสงค์หลักของรายวิชานี้คือ เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการจัดการระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพด้วยภูมิสารสนเทศ โดยมีหัวข้อศึกษาที่สำคัญคือ (1) หลักการและการจำแนกระบบนิเวศ (2) ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ (3) การประเมินมูลค่าระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ และ (4) แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการประเมินระบบนิเวศและความหลากหลาย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและการจำแนกระบบนิเวศได้
2. อธิบายความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ได้
3. ประเมินมูลค่าระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพได้
4. ประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพได้
5. บูรณาการความรู้และทักษะที่ได้รับจากการศึกษาในการปฏิบัติงานจริงที่กำหนดได้

106367 Ecosystems and Biodiversity Management

4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course provides crucial knowledge about geoinformatics applications on ecosystems and biodiversity management. Studied topics include (1) principles and classification ecosystems, (2) biodiversity and conservation, (3) evaluation of ecosystems and biodiversity, and (4) geospatial modelling for ecosystems and biodiversity assessment.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles and classification of ecosystems
2. Explain biodiversity and conservation
3. Evaluate ecosystems and biodiversity
4. Apply appropriate geospatial models on ecosystem and biodiversity assessment
5. Integrate gained knowledge/skills for terrestrial ecosystem management in practice.

106368 การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่อนุรักษ์

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วัตถุประสงค์หลักของรายวิชานี้คือ เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่อนุรักษ์ด้วยภูมิสารสนเทศ โดยมีหัวข้อศึกษาที่สำคัญคือ (1) หลักการพื้นฐานของการจัดการทรัพยากรป่าไม้ (2) การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ (3) การใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ (4) หลักการพื้นฐานของการบริหารจัดการพื้นที่อนุรักษ์ และ (5) แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่อนุรักษ์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการจัดการทรัพยากรป่าไม้ได้
2. อธิบายวิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ได้

3. อธิบายหลักการพื้นฐานของการบริหารจัดการพื้นที่อนุรักษ์ได้
4. ประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่อนุรักษ์ได้
5. บูรณาการความรู้และทักษะที่ได้รับจากการศึกษาในการปฏิบัติงานจริงที่กำหนดได้

106368 Forest Resource and Conservation Area Management

4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course provides crucial knowledge on geoinformatics applications to forest resource and conservation area management. Studied topics include (1) principles of forest resource management, (2) forest inventory, (3) utilization of forest resource, (4) basics of conservation area management, and (5) geospatial modelling for forest resource and conservation area management.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of forest resource management
2. Explain method of forest inventory
3. Explain basics of conservation area management
4. Apply geospatial models on forest resource and conservation area management
5. Integrate gained knowledge/skills for terrestrial ecosystem management in practice.

106369 กฎหมายและนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาหลักการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผ่านทางกฎหมายและนโยบายด้านต่าง ๆ เช่น การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่บริสุทธิ์ การจัดการป่าไม้/สัตว์ป่า การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และสุขภาพ (HIA) และกฎหมายหรือข้อตกลงระหว่างประเทศว่าด้วยทรัพยากรธรรมชาติ/สิ่งแวดล้อม รวมถึงการประยุกต์ภูมิสารสนเทศเพื่อการบังคับใช้กฎหมายทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายกฎหมาย/นโยบายด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้
2. อธิบายกฎหมายและหลักเกณฑ์ของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และสุขภาพ (HIA) ได้
3. วิเคราะห์บทบาทสำคัญของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพได้ (อิงตามกฎหมาย/นโยบายที่เกี่ยวข้อง)

4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่มี เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้ตามหลักการ
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106369 Law and Policy on Natural Resources and Environment

4(4-0-12)

Prerequisite: None

To study principles of environmental and natural resources management through established laws/policies in various aspects. The topics include sustainable natural resources management, conservation of nature and pristine environment, forest/wildlife management, environmental/health impact assessments (EIA/HIA) and international law/agreements in this field. Applications of geoinformatics science to effective enforcement of those laws are also presented and discussed herein.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain prominent laws/policies in environmental/natural resources management
2. Explain laws/procedures of environmental/health impact assessments (EIA/HIA)
3. Analyze key roles of geoinformatics in effective management of environment and natural resources (regarding relevant laws/policies)
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106371 หลักการพื้นฐานของการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วัตถุประสงค์หลักของรายวิชานี้คือ เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยมีหัวข้อศึกษาที่สำคัญคือ (1) แนวคิดการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม (2) การวางแผนด้านสิ่งแวดล้อม (3) วัฏจักรชีวิตการประเมินผล (4) การออกแบบด้านสิ่งแวดล้อม (5) การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการ และ (6) แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อมได้
2. ประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมได้
3. ประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อมได้
4. บูรณาการความรู้และทักษะที่ได้รับจากการศึกษาในการปฏิบัติงานจริงที่กำหนดได้

106371 Fundamental Principles of Environmental Planning and Management 4(4-0-12)**Prerequisite:** None

This course provides knowledge on fundamental principle of environmental planning and management. Studied topics include (1) environmental planning and management, (2) environmental planning, (3) life cycle assessment, (4) design for the environment, (5) environmental risk assessment and management and (6) geospatial modelling for environmental planning and management.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of environmental planning and management
2. Assess and manage environmental risk
3. Apply geospatial models on environmental planning and management
4. Integrate gained knowledge/skills for terrestrial ecosystem management in practice.

106372 การผันแปรของสภาพอากาศและผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม 4(4-0-12)**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการผันแปรของสภาพอากาศและผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจากระดับท้องถิ่นถึงระดับโลก เนื้อหาสำคัญประกอบด้วย บรรยากาศและการผันแปรของสภาพอากาศ รูปแบบการผันแปรของสภาพอากาศรุนแรงที่สำคัญ เช่น พายุฝนรุนแรง พายุหมุนเขตร้อน คลื่นความร้อน และ ปรากฏการณ์โลกร้อน ผลกระทบที่สำคัญจากการผันแปรของสภาพอากาศรุนแรงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และแนวทางแก้ไขปัญหายั่งยืน และบทบาทของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ในการศึกษาการผันแปรของสภาพอากาศที่รุนแรงและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์/สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีการสำรวจจากระยะไกล

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายคุณลักษณะของการผันแปรของสภาพอากาศรุนแรงและผลกระทบที่สำคัญได้
2. อธิบายแนวทางในการบริหารจัดการปัญหาจากผลกระทบของสภาพอากาศรุนแรงอย่างยั่งยืนได้
3. วิเคราะห์ความสำคัญของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ในการศึกษาการผันแปรของสภาพอากาศรุนแรงและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์/สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106372 Climate Change and Impacts on Human and Environment 4(4-0-12)**Prerequisite:** None

To study about weather/climate variations and their impacts on human/environment at local to global scales. Main contents include atmosphere and weather/climate variations, types of severe weather/climate variations; e.g., heavy storms, tropical cyclones, heat waves, and global warming phenomenon, main impacts from severe variations of weather/climate and their sustainable resolutions, and roles of geoinformatics science in the study of severe weather/climate variations and their impacts on human/environment nowadays, especially on the applications of remote sensing technology.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain characteristics of severe weather/climate variations and their key impacts
2. Explain sustainable impact management of the severe weather/climate variations
3. Analyze important roles of geoinformatics science in the study of severe weather/climate variations and their impacts on human/environment nowadays
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

104373 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วัตถุประสงค์หลักของรายวิชานี้คือ เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยภูมิสารสนเทศ โดยมีหัวข้อศึกษาที่สำคัญคือ (1) หลักพื้นฐานของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2) กระบวนการของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (3) การประเมินผลผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ (4) แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้
2. อธิบายกระบวนการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้
3. อธิบายการประเมินผลในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้
4. ประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้
5. บูรณาการความรู้และทักษะที่ได้รับจากการศึกษาในการปฏิบัติงานจริงที่กำหนดได้

106373 Environmental Impact Assessment

4(4-0-12)

Prerequisite: None

This course provides knowledge about environmental impact assessment. Studied topics include (1) fundamental principles of environmental impact assessment, (2) procedure

of environmental impact assessment, (3) process of environmental impact assessment, and (4) geospatial modelling for environmental impact assessment.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of environmental impact assessment
2. Explain procedure of environmental impact assessment
3. Explain process of environmental impact assessment
4. Apply geospatial models on environmental impact assessment
5. Integrate gained knowledge/skills for environmental impact assessment in practice.

106374 แบบจำลองเชิงพื้นที่ด้านภัยพิบัติ

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ภัยธรรมชาติและภัยที่ชักนำโดยมนุษย์ การวางแผน ประเมิน และการบรรเทาผลกระทบจากภัยพิบัติ แบบจำลองเชิงพื้นที่จากฐานการวิเคราะห์สเปกตรัมอินฟราเรดคลื่นสั้นและอินฟราเรดความร้อน แบบจำลองสามมิติของโครงสร้างเปลือกโลกและชั้นแมนเทิล แบบจำลองเหตุการณ์หลายภาวะภัย แบบจำลองที่ขับเคลื่อนโดยกระบวนการทางอุตุนิยมวิทยา และการจำลองการขยายตัวของพื้นที่ของเมือง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ระบุภัยธรรมชาติและภัยที่ชักนำโดยมนุษย์ได้
2. อธิบายการวางแผน การประเมิน และการบรรเทาผลกระทบจากภัยพิบัติได้
3. แสดงกระบวนการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่จากฐานการวิเคราะห์สเปกตรัมอินฟราเรดคลื่นสั้นและอินฟราเรดความร้อนได้
4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองเหตุการณ์หลายภาวะภัยและแบบจำลองที่ขับเคลื่อนโดยกระบวนการทางอุตุนิยมวิทยาได้
5. วิเคราะห์จุดเด่นและจุดด้อยของแบบจำลองต่าง ๆ ได้

106374 Disaster Spatial Models

4(4-0-12)

Prerequisite: None

Natural and human-induced hazards, planning, assessment, and mitigation of disaster effects, spatial models based on short-wave infrared and thermal infrared spectroscopy, three dimensional models of the crust and mantle structure, multi-hazard event models, meteorological process driven models, and spatial urban growth simulations

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. List natural and human-induced hazards
2. Explain planning, assessment, and mitigation of disaster effects
3. Demonstrate process of spatial modelling based on short-wave infrared and thermal infrared spectroscopy
4. Relate multi-hazard event models and meteorological process driven models
5. Critique advantages and disadvantages of the models

106375 การวางแผนรับมือภัยพิบัติและการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ

4(4-0-12)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การวางแผนบรรเทาภัยพิบัติ การวัดและทำแผนที่ความอ่อนไหว การวางแผนและเตรียมความพร้อม การวางแผนบริหารจัดการกรณีฉุกเฉิน การตอบสนองต่อภัยพิบัติ การสนับสนุนปฏิบัติการตอบสนองกรณีฉุกเฉิน การประสานและร่วมมือกับการวางแผนและบริหารจัดการในการตอบสนองต่อภัยพิบัติ การฟื้นฟูและ การสร้างขึ้นมาใหม่หลังภัยพิบัติ กรอบเวลาฟื้นฟูและความแตกต่างของอัตราการฟื้นฟู การฟื้นฟูในระยะยาว และการวางแผนที่อยู่อาศัยและการจัดพื้นที่ใหม่หลังภัยพิบัติ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ระบุขั้นตอนการวางแผนบรรเทาภัยพิบัติ
2. อธิบายกระบวนการวางแผนบริหารจัดการกรณีฉุกเฉิน
3. ประยุกต์การตอบสนองต่อภัยพิบัติสำหรับกรณีศึกษา
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของกรอบเวลาฟื้นฟูสำหรับภัยพิบัติที่เกิดขึ้นมาแล้ว
5. วิเคราะห์การวางแผนที่อยู่อาศัยและการจัดพื้นที่ใหม่หลังภัยพิบัติที่เกิดขึ้นมาแล้ว

106375 Disaster Planning and Post-disaster Recovery

4(4-0-12)

Prerequisite: None

Disaster mitigation planning, measuring and mapping vulnerability, preparedness and planning, emergency management planning, disaster response, supporting emergency response operations, coordination and collaboration in emergency response planning and management, disaster recovery/rebuilding, recovery time frames and differential recovery rates, long-term recovery, and post-disaster housing planning and land readjustment

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. List steps of disaster mitigation planning
2. Explain process of emergency management planning

3. Apply the disaster response for a case study
4. Differentiate recovery time frames of previous disasters
5. Critique post-disaster housing planning and land readjustment of previous disasters

□ 2.2.3 วิชาบังคับเลือกด้านวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์พื้นฐาน

(Elective courses in fundamental science/mathematics)

102214 เคมีปริมาณวิเคราะห์

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 102115 หลักเคมี หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเคมี การวิเคราะห์ด้วยวิธีการไทเทรต การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ การวิเคราะห์ด้วยการวัดศักย์ไฟฟ้าสเปกโทรเมตรีการดูดกลืนแสงเชิงโมเลกุล โครมาโทกราฟีแก๊สและโครมาโทกราฟีของเหลว

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ระบุขั้นตอนพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางเคมีได้
2. ประยุกต์สถิติกับชุดข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเคมี และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลสถิติกับตัวเลขแสดงสมรรถนะของการวิเคราะห์ได้
3. แจกแจงและอธิบายวิธีการไทเทรตแบบดั้งเดิมและสามารถเลือกการไทเทรตที่เหมาะสมสำหรับสารที่สนใจวิเคราะห์ได้
4. เชื่อมโยงความเข้มข้นของสปีชีส์รีดอกซ์กับศักย์ไฟฟ้า และสามารถประยุกต์ความรู้กับการวิเคราะห์เชิงศักย์ไฟฟ้าและการไทเทรตแบบรีดอกซ์ได้
5. นักศึกษาสามารถอธิบายอันตรกิริยาของแสงกับอะตอมหรือโมเลกุลได้ และสามารถเชื่อมโยงอันตรกิริยาที่เกี่ยวข้องที่เป็นไปได้กับการวิเคราะห์เชิงสเปกโทรสโกปี
6. ระบุวิธีการแยกสารที่ต้องการวิเคราะห์หลายชนิดในตัวอย่างและกลุ่มเฉพาะ ของสารที่ต้องการวิเคราะห์ด้วยวิธีทางโครมาโทกราฟีได้

102214 Quantitative Chemical Analysis

3(3-0-6)

Prerequisite: 102115 Principles of Chemistry or by consent of the school

Steps in chemical analysis, titrimetric methods of analysis, acid-base titration, precipitation titration, complexation titration, redox titration, potentiometry, molecular absorption spectrometry, gas and liquid chromatography.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Identify the basic steps of chemical analysis

2. Apply statistics to data set from chemical analysis and relate it to analytical figures of merit

3. List and describe traditional titration methods and suggest for selected analytes the appropriate titration choice

4. Link concentration of redox species to electrode potentials and use knowledge for potentiometric analysis and electrochemical redox titration

5. Describe interaction of light with atomic or molecular matter and relate the effect to the possibility of chemical analysis via spectroscopy

6. Identify multi-analyte sample separation and particular groups of the analytes to appropriate chromatography

103231 สมการเชิงอนุพันธ์ 1

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: 103102 แคลคูลัส 2 หรือ 103122 แคลคูลัสเชิงวิเคราะห์ 2 หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง ปัญหาค่าตั้งต้น วิธีการอนุกรมกำลัง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูงประเภทเชิงเส้นและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งได้
2. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งได้
3. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับสองได้
4. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับสองได้
5. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับสูงได้
6. หาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับสูงได้
7. ใช้วิธีการอนุกรมกำลังหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญได้
8. ใช้การแปลงลาปลาซหาผลเฉลยของปัญหาค่าตั้งต้นสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง/สองได้
9. เชื่อมโยงการประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์กับปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์

และปัญหาอื่นในชีวิตประจำวันได้

103231 Differential Equations I

4(4-0-8)

Prerequisite : 103102 Calculus II, or 103122 Analytical Calculus II, or by consent of the School

First order ordinary differential equations, second order ordinary differential equations, initial value problems, the power series method, higher order linear ordinary differential equations and applications, the Laplace transform.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Solve first order ordinary differential equations;
2. Solve first order initial value problems;
3. Solve second order linear ordinary differential equations;
4. Solve second order linear initial value problems;
5. Solve higher order linear ordinary differential equations;
6. Solve higher order linear initial value problems;
7. Apply the power series method to solve linear ordinary differential equations;
8. Use Laplace transform to solve first and second linear order initial value problems;
9. Connect differential equations with problems in mathematics, science, engineering and daily life.

4□ 2.2.4 วิชาบังคับเลือกทางความเป็นผู้ประกอบการ (Elective courses in entrepreneurship)

205305 ความเป็นผู้ประกอบการกับการสร้างธุรกิจใหม่ **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดและกระบวนการวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจ การคิดเชิงออกแบบในการพัฒนาแนวคิดธุรกิจนวัตกรรม การกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการลูกค้า การพัฒนาคุณค่าที่เป็นเอกลักษณ์ของสินค้าและบริการ แบบจำลองธุรกิจและแนวทางการหารายได้ของธุรกิจ ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจนวัตกรรม การนำเสนอแนวคิดธุรกิจ

205305 Entrepreneurship and New Venture Creation **3(3-0-6)**

Prerequisite: None

Concepts of entrepreneurship, concepts and processes of business opportunity analysis, design thinking for innovation business idea development, identifying target customers, analysis of customer's problem and need, developing unique value position for product and service, business models and revenue model, legal aspects for innovative entrepreneur, business idea presentation.

205306 กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม **2(2-0-4)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การตลาดสำหรับธุรกิจผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรม การวิเคราะห์โอกาสทางการตลาดและการประเมินมูลค่าตลาด การวิเคราะห์คุณค่าเป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์และบริการ กลยุทธ์การเข้าสู่ตลาดของธุรกิจผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ การตลาดดิจิทัลสำหรับธุรกิจใหม่ แนวทางการสร้างแบรนด์ การประเมินผลทางการตลาด

205306 Go-to-Market Strategies for Innovative Product and Service **2(2-0-4)**

Prerequisite: None

Marketing for innovative product and service, market opportunity analysis and market assessment, unique value position analysis, go-to-market strategies of market entering for new product and service, digital marketing for new venture, brand creation, marketing performance evaluation.

205307 แผนธุรกิจและการจัดหาเงินทุน

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แผนธุรกิจและหลักทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการ การเขียนแผนธุรกิจ รูปแบบการหารายได้ รูปแบบการดำเนินธุรกิจและโครงสร้างต้นทุน การประเมินความคุ้มค่าของการดำเนินธุรกิจ โครงสร้างเงินทุน และความต้องการทางการเงิน การจัดหาเงินทุนตลอดวงจรชีวิตของธุรกิจ

205307 Business Plan and Financing

3(3-0-6)

Prerequisite: None

Business plan and financial principle for new entrepreneurs, business plan writing, revenue model, business operation and cost structure, return on investment, capital structure and sources of finance, sources of equity over business life cycle.

205381 นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจ

2(1-2-3)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดแบบจำลองธุรกิจ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ วงจรชีวิตของธุรกิจและผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์แบบจำลองธุรกิจในปัจจุบัน การออกแบบและพัฒนาแบบจำลองธุรกิจ กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาในแบบจำลองธุรกิจ แนวทางการตรวจสอบแบบจำลองทางธุรกิจ

205381 Business Model Innovation

2(1-2-3)

Prerequisite: None

Business model concept, business environmental analysis, business and product life cycle, current business model analysis, business model design and development, intellectual property strategies in business model, business model validation.

205382 การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการ

2(1-2-3)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ การสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์และบริการใหม่โดยใช้หลักการการคิดเชิงออกแบบ การกลั่นกรองและการประเมินผลแนวความคิด การออกแบบประสบการณ์ในการใช้ผลิตภัณฑ์/บริการ หลักการอารยสถาปัตย์หรือการออกแบบเพื่อคนทั้งมวลในการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์และบริการ การทดสอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และบริการ

205382 Product and Service Design**2(1-2-3)****Prerequisite:** None

New product and service design concepts and processes, idea generations of new product and service using design thinking, idea filtering and assessment, user experience design for product and service, universal design principles for product and service prototyping, product and service concept testing.

205383 ประเด็นกฎหมายสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม**2(2-0-4)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

กฎหมายเบื้องต้นเกี่ยวกับนิติบุคคลและทรัพย์สิน รูปแบบของนิติบุคคล การจดทะเบียนธุรกิจ โครงสร้างหุ้นและการแบ่งสัดส่วนของหุ้นตามระยะเวลา บริณห์สนธิ สนธิการให้หุ้นสำหรับพนักงาน กฎหมายภาษีและกฎหมายแรงงานเบื้องต้น

205383 Legal Aspects for Innovative Entrepreneurs**Prerequisite:** None

Fundamental laws related to juristic person and property, juristic acts, business registration, shareholding structure and shares contributions based on vesting, founders' agreement, employee stock ownership plan, principle of tax and labor laws.

205384 กลยุทธ์ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับธุรกิจนวัตกรรม**2(2-0-4)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

แนวคิดและหลักการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ชนิดของทรัพย์สินทางปัญญา การวิเคราะห์สินทรัพย์ และทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายและกระบวนการป้องกันสิทธิในทรัพย์สินปัญญา การสืบค้นสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้า แนวทางการใช้ประโยชน์และสร้างผลตอบแทนทางธุรกิจจากทรัพย์สินทางปัญญา

205384 Intellectual Property Strategies for Innovative Business**Prerequisite:** None

Concept and principle of intellectual property management, types of intellectual property, analysis of intellectual asset and property, intellectual property laws and processes of protection, patent and trademark searching, intellectual property utilization and creating return on intellectual property.

205385 การพัฒนานวัตกรรมทางสังคม**2(1-2-3)****วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

แนวคิดและความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมทางสังคม ปัญหาและความท้าทายของสังคมและสิ่งแวดล้อม กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางสังคม การประเมินผลกระทบทางสังคม กรณีศึกษาของการพัฒนานวัตกรรมทางสังคมในศาสตร์สาขาต่าง ๆ

205385 Social Innovation Development

2(1-2-3)

Prerequisite: None

Concept and important of social innovation development, environmental and social problems and challenge, design thinking for social problem solving, social impact assessment, case studies of social innovation development in different subjects.

205386 ความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม

2(1-2-3)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดด้านความเป็นผู้ประกอบการทางสังคม กิจกรรมเพื่อสังคมและการประกอบการธุรกิจที่สร้างผลกระทบทางสังคม การออกแบบแบบจำลองธุรกิจกิจกรรมเพื่อสังคม กลยุทธ์การตลาดสำหรับกิจกรรมเพื่อสังคม ผลตอบแทนทางสังคมจากการลงทุน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเพื่อสังคม แหล่งเงินทุนสำหรับกิจกรรมเพื่อสังคม

205386 Social Entrepreneurship

2(1-2-3)

Prerequisite: None

Concepts of social entrepreneurship, social enterprise and social impact business, business model for social enterprise, marketing strategies for social enterprise, social return on investment, laws related to social enterprise, social enterprise sources of fund.

205387 ความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี

2(1-2-3)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี คุณลักษณะและแรงจูงใจสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี ความเป็นบุคลากรประกอบการภายในองค์กร วิธีคิดและกระบวนการแบบผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจเทคโนโลยี การออกแบบจำลองธุรกิจเทคโนโลยี แหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจเทคโนโลยี

205387 Technopreneurship

2(1-2-3)

Prerequisite: None

Concept of technopreneurship, characteristics and motivation for technopreneurs, intrapreneurship, entrepreneurial mindset and process, opportunity analysis of technology business, technology business model design, sources of fund for technology business.

205388 โลจิสติกส์ผู้ประกอบการ

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดการสมานโซ่อุปทาน ความสามารถในการแข่งขันของโซ่คุณค่า การตอบสนองอย่างรวดเร็ว การประสานระหว่างผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย การจัดการโซ่อุปทาน บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในการสมานโซ่อุปทาน การจัดซื้อโลจิสติกส์ โลจิสติกส์ย้อนกลับ การปรับปรุงโซ่อุปทานให้ดีที่สุด และการเชื่อมโยงกลยุทธ์โซ่อุปทานให้เข้ากับกลยุทธ์รวมของธุรกิจ

205388 Entrepreneurial Logistics

2(2-0-4)

Prerequisite: None

Concept of supply chain integration, value chain competitiveness, quick consumer response, supplier-producer coordination, supply chain management, roles of digital technology in supply chain integration, procurement logistics, reverse logistics, supply chain optimization, linkages of supply chain strategy aligned to an overall business strategy.

■ 2.3 วิชาโครงการงาน

106381 โครงการระดับปริญญาตรี

3(1-6-5)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วัตถุประสงค์หลักคือการฝึกนักศึกษาให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญ ในการศึกษาและวิจัยตามหัวข้อที่กำหนดภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เน้นไปที่ความสามารถในการพัฒนาหัวข้อศึกษาและกำหนดแผนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ การประยุกต์ความรู้/ทักษะที่มีในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานตามแผนอย่างต่อเนื่อง การสรุปผลและนำเสนอผลการทำโครงการในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รายงาน การนำเสนอปากเปล่า หรือ บทความวิชาการ เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. พัฒนาหัวข้อศึกษาและกำหนดแผนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ
2. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่มีอยู่ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สร้างความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานตามแผนได้อย่างต่อเนื่อง
4. สรุปผลและนำเสนอผลการทำโครงการในรูปแบบต่าง ๆ ที่กำหนดได้

106381 Undergraduate Project

3(1-6-5)

Prerequisite: None

Main objective is to develop student's expertise in doing research on a specific topic of interest under the supervision of the project advisors. Success is rated on student's ability to (1) develop proper project topic and its associated work plan, (2) effectively apply their existing knowledge/skills in the work, (3) make continuous progress on the work as planned,

(4) conclude and present results of the work in various formats like report, oral presentation, or academic paper.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Develop proper project topic and its associated work plan
2. Effectively apply their existing knowledge/skills in the work
3. Achieve continuous progress on the work as planned
4. Conclude and present results of the work in various formats as required

■ 2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

106391 วิชาเตรียมสหกิจศึกษา

1(1-0-3)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา เนื้อหาหลักประกอบไปด้วย กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ (เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงานและการสัมภาษณ์งานอาชีพ) ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ระบบในการบริหารงาน คุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอโครงการ/ผลงานและการเขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน และการเตรียมความพร้อมสู่ความสำเร็จ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการ แนวคิด กระบวนการขั้นตอน และระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องของสหกิจศึกษาได้
2. แสดงออกถึงการมีความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำงานในสถานประกอบการ
3. แสดงออกถึงการมีความรู้และทักษะพื้นฐานในการนำเสนองานและการเขียนรายงานวิชาการ
4. แสดงออกถึงการมีทักษะเบื้องต้นในการพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปรับตัวสู่สังคมการทำงาน

106391 Pre-cooperative Education

1(1-0-3)

Prerequisite: None

To study principles and concepts of the Cooperative Education; processes and steps of undertaking Cooperative Education; protocols relating to the Cooperative Education; basic knowledge/techniques on job application (e.g. workplace selection, writing job application letter, job interviews and communication skills); basic knowledge necessary for undertaking Cooperative Education at the workplace; work systems/quality management at workplace; presentation/report writing techniques; personality development; preparing for success.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain concepts, procedures and relevant regulations of Cooperative Education.
2. Demonstrate knowledge and basic skills to work in the enterprises.
3. Demonstrate knowledge and skills in presentation and academic report writing.
4. Demonstrate basic skills in personality development to adapt themselves to work environment.

106491 วิชาสหกิจศึกษา 1

8 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน: 106391 วิชาเตรียมสหกิจศึกษา

วัตถุประสงค์หลักคือการฝึกฝนนักศึกษา ให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานจริงตามวิชาชีพของตนในสถานประกอบการที่กำหนด ภายใต้การดูแลของอาจารย์ในสาขาวิชาและสถานประกอบการดังกล่าว โดยมีกำหนดการปฏิบัติงานประมาณ 1 ภาคการศึกษาตามกรอบเวลาที่สาขาวิชากำหนด โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานเสนอต่อสาขาวิชาเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาปฏิบัติงานตามที่กำหนด เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษาแต่ละคนโดยทางสาขาวิชาต่อไป

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่มีในการทำงานในสถานประกอบการที่กำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สร้างผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายในสถานประกอบการที่กำหนดได้เป็นที่ประจักษ์
3. สร้างพัฒนาการเชิงความรู้/ทักษะ/บุคลิกภาพที่สำคัญ อันเป็นผลจากงานสหกิจศึกษาของตน

106491 Cooperative Education I

8 Credits

Prerequisite: 106391 Pre-cooperative Education

Principal objective is to develop student's expertise in working professionally at the designated workplace under the supervision of the responsible school and workplace staff. Working period shall last over 1 trimester (under school's approved timeframe) after which students must make a conclusive report of their work achievements for the school as part of the evidence of their success required in this course.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Effectively apply their existing knowledge/skills in the work
2. Fulfil achievement needed for works given by the designed workplace
3. Develop crucial advances in terms of knowledge/skills/personalities from the work

106493 วิชาสหกิจศึกษา 2**8 หน่วยกิต**

วิชาบังคับก่อน: 106491 วิชาสหกิจศึกษา 1

มีวัตถุประสงค์หลัก เนื้อหารายวิชา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยทั่วไป เหมือนวิชาสหกิจศึกษา 1

106493 Cooperative Education II**8 Credits****Prerequisite:** 106491 Cooperative Education I

Principal objective, content, and expected learning outcomes in general are similar to those of the Cooperative Education I course.

106492 วิชาโครงการวิจัย**8 หน่วยกิต**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี (การลงทะเบียนวิชานี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาตามเกณฑ์ที่กำหนด)

เป็นรายวิชาทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษา 1 มีวัตถุประสงค์หลักคือการฝึกฝนนักศึกษาให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญ ในการศึกษาและวิจัยขั้นสูงตามหัวข้อที่กำหนด ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เพื่อรองรับการศึกษาขั้นบัณฑิตศึกษาต่อไป โดยความสำเร็จจะเน้นที่ความสามารถในการพัฒนาหัวข้อวิจัยและแผนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ การประยุกต์ความรู้และทักษะในการทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานตามแผนได้อย่างต่อเนื่อง การสรุปผลและนำเสนอผลการทำโครงการในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รายงาน การนำเสนอผลงานแบบปากเปล่า/โปสเตอร์ในที่ประชุม หรือการตีพิมพ์ผลงาน เป็นบทความวิชาการ เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. พัฒนาหัวข้อวิจัยและกำหนดแผนการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ
2. ประยุกต์ความรู้/ทักษะทางภูมิสารสนเทศขั้นสูง ในการทำโครงการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สร้างความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานตามแผนได้อย่างต่อเนื่อง
4. สรุปผลและนำเสนอผลการทำโครงการวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ ที่กำหนดได้

106492 Research Project**8 Credits****Prerequisite:** None (Registration must be approved by the school regarding the set criteria)

This is a replacement for the Cooperative Education I course. Principal objective is to develop student's expertise in doing advanced research on a specific topic of interest under the supervision of the project advisors (to prepare students for the further study at graduate level). Success is rated on student's ability to (1) develop proper research project topic and its associated work plan, (2) effectively apply existing knowledge and skills in the project's work, (3) achieve continuous progress on work as planned, (4) conclude and present results

of the work in various formats like project report, oral/poster presentation in the conference, or academic paper publication.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Develop proper research project topic and its associated work plan
2. Effectively apply their existing knowledge and skills in the work
3. Achieve continuous progress on the work as planned
4. Summarize and present results of the work in various formats as required

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

106401 ภูมิสารสนเทศเบื้องต้น

3(2-3-7)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชานี้มุ่งศึกษาหลักการพื้นฐานของวิทยาการภูมิสารสนเทศ หัวข้อศึกษาจะครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการสำรวจจากระยะไกล (RS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การได้มาของข้อมูลเชิงพื้นที่ การเข้ารหัสข้อมูล การเน้นข้อมูลและการจัดการข้อมูล รวมไปถึงการแปลความหมาย การวิเคราะห์ และการนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อสร้างเป็นชั้นข้อมูล GIS และการแสดงตัวอย่างของการใช้วิทยาการภูมิสารสนเทศในด้านต่าง ๆ ผ่านการใช้ซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบสำรวจจากระยะไกล (RS) ที่กำหนดได้
2. อธิบายหลักการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ได้
3. อธิบายหลักการทำงานของระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ได้
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้

106401 Introduction to Geoinformatics

3(2-3-7)

Prerequisite: None

The course provides essential knowledge on geoinformatics science and technology including remote sensing (RS), geographic information system (GIS), and global positioning system (GPS). Described topics also include data acquisition, encoding, enhancement, and management. In addition the process of data interpretation, analysis, and input to make GIS data layers shall be discussed and practiced in laboratory and examples of their applications are given. Hands-on work on geo-information using software is demonstrated in laboratory.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe working principles of the given remote sensing systems
2. Describe working principles of the geographic information system (GIS)
3. Describe working principles of the global positioning system (GPS)
4. Apply geoinformatics technology to solve various problems

106402 อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น

3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษารูปแบบและที่มาของการผันแปรขององค์ประกอบพื้นฐานทางอุตุนิยมวิทยาที่สำคัญในธรรมชาติ เช่น อุณหภูมิของอากาศ ความชื้นในอากาศ ความกดอากาศ การเกิดปรากฏการณ์ทางแสงที่สำคัญในบรรยากาศ การเกิดเมฆ ฝน และพายุแบบต่าง ๆ การเคลื่อนที่ของกระแสอากาศในระดับท้องถิ่นถึงระดับโลก การผันแปรของสภาพอากาศจากอดีตถึงปัจจุบันและผลกระทบที่เกิดขึ้น มลภาวะและภัยธรรมชาติทางอากาศ วิทยาการของการสำรวจบรรยากาศและพยากรณ์สภาพอากาศในยุคปัจจุบัน (โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับทางภูมิสารสนเทศ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายคุณลักษณะและรูปแบบการผันแปรขององค์ประกอบพื้นฐานทางอุตุนิยมวิทยาที่กำหนดได้
2. อธิบายกระบวนการเกิดและคุณลักษณะของปรากฏการณ์สำคัญในบรรยากาศที่กำหนดได้
3. วิเคราะห์แนวโน้มการผันแปรของสภาพอากาศทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลา รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์และโลกได้
4. วิเคราะห์บทบาทสำคัญของวิทยาการภูมิสารสนเทศ ในการศึกษา/ปฏิบัติงานทางอุตุนิยมวิทยาได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106402 Introduction to Meteorology

3(3-0-9)

Prerequisite: None

This course aims to offer fundamental knowledge of meteorology in various aspects to students. These include, in particular, meteorological elements (e.g. air temperature, air humidity, air pressure), optical phenomena, clouds, rain, storms, air movement (at local to global scales), climate changes (from past to present) and their impacts, air pollutions and disasters, scientific progress in weather monitoring and prediction (especially those related to geoinformatics science) at present.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain characteristics and variation pattern of meteorological elements of interest
2. Explain formation process and characteristics of the optical phenomena of interest

3. Analyze trend of climate changes (spatial/temporal aspects) and their impacts on human and earth
4. Analyze key roles of geoinformatics science in the study/work in meteorology field
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106403 ภูมิศาสตร์มนุษย์: จากอดีตสู่ปัจจุบัน

3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกำเนิด พัฒนาการ และการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์จากอดีตถึงปัจจุบัน ความหลากหลายของมนุษย์ด้านที่สำคัญ (เช่น ทางความเชื่อ วัฒนธรรม การเมืองการปกครอง และวิถีชีวิต) การเกิดเมืองและอารยธรรมจากอดีตจนถึงปัจจุบัน รูปแบบการดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคปัจจุบัน และการประยุกต์วิทยาการทางภูมิสารสนเทศเพื่อการศึกษาทางภูมิศาสตร์มนุษย์ในปัจจุบัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายกำเนิด พัฒนาการ และการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์จากอดีตจนถึงปัจจุบัน ได้
2. อธิบายลักษณะความหลากหลายที่สำคัญของมนุษย์และที่มาที่เกี่ยวข้องได้
3. วิเคราะห์การผันแปรในรูปแบบการดำรงชีวิตของมนุษย์จากอดีตจนถึงปัจจุบันได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106403 Human Geography: From Past to Present

3(3-0-9)

Prerequisite: None

This course aims to provide knowledge of human geography in various topics. These include, in particular, human origins, evolution, and their settlements (from past to present), diversity of human characteristics (e.g. believe, culture, politics, way of life), births of the city and civilization, pattern of life at present time, and applications of geoinformatics science to the human geography study nowadays.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain origins, evolution, and settlement pattern of humans from past to present
2. Explain diversity in notable human characteristics and their relevant causes
3. Analyze variation in human's pattern of life from past to present
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106404 เทคโนโลยีอวกาศ: พัฒนาการและการประยุกต์**3 (3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษากำเนิดและ พัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ บทบาทขององค์กรอวกาศระดับโลกที่มีในปัจจุบัน (โดยเฉพาะองค์การนาซา) ความสัมพันธ์ของโลกและอวกาศ หลักการทำงานของดาวเทียม ยานอวกาศ และ อุปกรณ์สำรวจจากอวกาศแบบต่าง ๆ การดำรงชีวิตและปฏิบัติงานในอวกาศ การสำรวจโลก ระบบสุริยะ และ จักรวาลจากอวกาศ โครงการสำรวจโลกและอวกาศที่สำคัญ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศในยุคปัจจุบัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายกำเนิด/พัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ และบทบาทขององค์กรอวกาศที่สำคัญได้
2. อธิบายหลักการทำงานของดาวเทียม ยานอวกาศ และอุปกรณ์สำรวจจากอวกาศที่สำคัญได้
3. วิเคราะห์ความก้าวหน้าและความสำเร็จของการสำรวจโลกและอวกาศโดยเทคโนโลยีอวกาศได้
4. วิเคราะห์บทบาทของเทคโนโลยีอวกาศในการศึกษา/วิจัย/ปฏิบัติงานทางภูมิสารสนเทศได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106404 Space Technology: Development and Applications**3 (3-0-9)**

Prerequisite: None

This course aims to study space technology science in various topics. These include, in particular, origin and development; roles of the leading space organizations of the world (especially NASA); relationships of earth and space; working principles of satellite, spacecraft, and spaceborne remote sensors; life and work in space; space-based observation of earth, solar system, and the universe; notable earth and space exploration projects; and advances in space technology nowadays

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain origin/development of space technology and roles of key space agencies
2. Explain working principles of satellite, spacecraft, and spaceborne remote sensors
3. Analyze advances/achievements in earth/space exploration by space technology
4. Analyze space technology roles in the study/research/work in geoinformatics field
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106405 การใช้โปรแกรมประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศเบื้องต้น**3(3-0-9)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชานี้มุ่งศึกษาหลักการพื้นฐานของวิทยาการภูมิสารสนเทศ หัวข้อศึกษาจะครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับ

เทคโนโลยีการสำรวจจากระยะไกล (RS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การได้มาของข้อมูลเชิงพื้นที่ การเข้ารหัสข้อมูล การเน้นข้อมูลและการจัดการข้อมูล รวมไปถึงการแปลความหมาย การวิเคราะห์ และการนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อสร้างเป็นชั้นข้อมูล GIS และการแสดงตัวอย่างของการใช้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบสำรวจจากระยะไกล (RS) ที่กำหนดได้
2. อธิบายหลักการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ได้
3. อธิบายหลักการทำงานของระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ได้
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้

106405 Introduction to Geoinformatics Applications

3(3-0-9)

Prerequisite: None

The course provides essential knowledge on geoinformatics science and technology including remote sensing (RS), geographic information system (GIS), and global positioning system (GPS). Described topics also include data acquisition, encoding, enhancement, and management. In addition, the process of data interpretation, analysis, and input to make GIS data layers shall be discussed and practiced in laboratory and examples of their applications are given. Hands-on work on geo-information using software is demonstrated in laboratory.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Describe working principles of the given remote sensing systems
2. Describe working principles of the geographic information system (GIS)
3. Describe working principles of the global positioning system (GPS)
4. Apply geoinformatics technology to solve various problems

106406 การประยุกต์ภูมิสารสนเทศทางธรณีวิทยา

3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ศึกษาหลักการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศ เพื่อการศึกษาทางธรณีวิทยาด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น การสำรวจภาคสนาม การสำรวจพื้นที่เป้าหมายจากทางอากาศและจากอวกาศโดยอุปกรณ์ตรวจวัดแบบต่าง ๆ (ทั้งแบบ active และ passive) การจัดทำแผนที่ใน 2 และ 3 มิติ การทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งมีความซับซ้อน การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ตามเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ที่กำหนด และการประยุกต์แบบจำลองเชิงพื้นที่ในการปฏิบัติงานเฉพาะด้าน (โดยเฉพาะในการวิเคราะห์ความปลอดภัยและความเสี่ยง)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศในการศึกษาทางธรณีวิทยาได้
2. ประยุกต์เครื่องมือทางภูมิสารสนเทศในการสำรวจ/จัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สร้างแผนที่ในงานที่สนใจโดยใช้เครื่องมือหรือแบบจำลองเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมได้
4. ประยุกต์ความรู้/ทักษะที่ได้รับ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์กรณีศึกษาที่กำหนดได้
5. แสวงหาและบูรณาการความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ตามเกณฑ์

106406 Geoinformatics Applications in Geology

3(3-0-9)

Prerequisite: None

This course aims to study applications of geoinformatics science in geology and civil engineering studies on various topics. These include, in particular, field survey, observation of target areas using airborne/spaceborne remote sensing tools (both active/passive types), 2D/3D mapping, construction of complex spatial database, analysis/processing of spatial data under given criteria, and applications of spatial models in specific tasks (especially for safety and risk analysis).

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain principles of geoinformatics application to geology/civil engineering studies
2. Apply geoinformatics tools to the survey/collection of spatial data effectively
3. Build maps on work of interest by using proper tools or spatial models
4. Apply yielded knowledge/skills to solve given problems or analyze case studies
5. Find and Integrate knowledge from different sources to fulfill given assignments

106407 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ

3(3-0-9)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

รายวิชานี้มีเป้าหมายให้นักศึกษาเข้าใจถึงหลักการและทฤษฎี ในการวางแผนจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในแหล่งศึกษาธรรมชาติ โดยเนื้อหาประกอบด้วยส่วนที่เป็นแบบฝึกหัดที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีและบทความทางวิชาการร่วมกับการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ วางแผน จัดการ การท่องเที่ยวให้มีความยั่งยืน รวมถึงการศึกษากฎหมาย ทฤษฎี แนวคิด รวมถึงข้อขัดแย้งของการจัดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน ในความสัมพันธ์กับระบบนิเวศ การศึกษาระบบการตัดสินใจด้านการท่องเที่ยวอย่างง่ายและความเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยคำนึงถึงความอ่อนไหวทั้งทางกายภาพและชีวภาพในภาพรวมของระบบนิเวศ ซึ่งง่ายต่อการถูกทำลาย แล้วทำการวิเคราะห์และนำเสนอผลกระทบที่มีต่อการท่องเที่ยว

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เมื่อศึกษารายวิชานี้จบสมบูรณ์แล้ว นักศึกษาควรมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในแหล่งศึกษาธรรมชาติได้
2. วิเคราะห์และวางแผนการจัดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในแหล่งศึกษาธรรมชาติด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้
3. อภิปรายข้อขัดแย้งเกี่ยวกับการจัดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในระบบนิเวศ และนำเสนอการวางแผนแก้ไขได้
4. ทำโครงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่การวางแผนการจัดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนและนำเสนอได้

106407 Geoinformatics for Tourism and Recreational Management

3(3-0-9)

Prerequisite: None

In this course, students will explore theoretical and practical concepts of sustainable tourism planning in natural areas and how GIS may facilitate the planning and management of tourism. This course contains practical exercises using GIS as well as theoretical exercises and based on course literature and/or scientific articles. Theories, concepts and conflicts regarding sustainable tourism are taught in relation to the natural area ecology. A simplified Tourism Decision Support System (TDSS) is explored and how such a system can be linked to GIS. Spatial sensitivity analysis based on a natural area's physical and biological properties with respect to ecological sensitivity. Visualization and analysis of tourism impact.

Expected learning outcomes

Upon completion of this course, the students should be able to:

1. Explain theories and concepts of sustainable tourism in natural areas
2. Analyze and practice the tourism planning in natural areas using the GIS program
3. Discuss about critical issues influencing the tourism management and present it
4. Present a project associated with tourism planning and management by using GIS

ภาคผนวก ค

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

ตารางที่ ค-1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ของหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)	วัตถุประสงค์	หัวข้อ TQF
1) แสดงถึงการมีความรู้ความเข้าใจในสาระและความสำคัญของรายวิชาที่ตนศึกษา และของวิทยาการภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าทันสมัยด้านต่าง ๆ อย่างถ่องแท้และเป็นระบบ	1	2/3/5
2) แสดงถึงการมีทักษะในการศึกษาและปฏิบัติงานทางภูมิสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ/ประสิทธิผล เป็นที่ประจักษ์ โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับ 2.1 การแสวงหาและจัดการข้อมูล/สารสนเทศทางภูมิสารสนเทศที่ซับซ้อนและหลากหลาย 2.2 การใช้หรือพัฒนาเครื่องมือและแบบจำลองเชิงพื้นที่สำหรับงานทางภูมิสารสนเทศที่กำหนด 2.3 การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล/สารสนเทศเชิงพื้นที่ที่ซับซ้อนและหลากหลาย	2	2/3/5
3) คิดวิเคราะห์และประยุกต์วิทยาการภูมิสารสนเทศที่ก้าวหน้าและทันสมัย เพื่อสนับสนุนการศึกษาและการปฏิบัติงานของตนทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพ ให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3	2/3/5
4) บูรณาการความรู้และวิทยาการภูมิสารสนเทศ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม หรือองค์ความรู้ใหม่ที่สำคัญ ผ่านทางการทำโครงการ โครงการวิจัย หรือกิจกรรมเชิงวิชาการ/วิชาชีพแบบอื่น	4	2/3/5
5) พัฒนาด้านความรู้และทักษะเพื่อรองรับการเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ หรือการเป็นบุคลากรทางภูมิสารสนเทศที่มีศักยภาพสูงสอดคล้องตามความต้องการของประเทศและตลาดแรงงาน	4	2/3/5
6) แสวงหาความรู้/ความเชี่ยวชาญทางภูมิสารสนเทศศาสตร์ที่ก้าวหน้าและทันสมัย เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ผ่านทาง สื่อ การฝึกอบรม การทำกิจกรรมเชิงวิชาการ/วิชาชีพ และกิจกรรมแบบอื่น	5	2/3/5
7) พัฒนาด้านเองเพื่อให้บรรลุความคาดหวังเชิงคุณภาพของการเป็นบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบ P21 Framework ⁽¹⁾ และกรอบ TQF ⁽²⁾ โดยมีผลสัมฤทธิ์อื่นเป็นที่ประจักษ์ โดยที่สำคัญคือ 7.1 English proficiency skills (เน้นเพื่อการสื่อสารและการศึกษา/วิจัยทางภูมิสารสนเทศ) 7.2 Learning and Innovation skills 7.3 Information, Media, and Technology skills 7.4 Life and Career skills	6	1/3/4/5
8) พัฒนาด้านเองเพื่อนำไปสู่การมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ⁽³⁾ โดยเฉพาะการมีจรรยาบรรณทั้งเชิงวิชาการ/วิชาชีพที่มั่นคง	6	1/3/4/5

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตามกรอบ P21 Framework for 21st Century Learning ความรู้และทักษะที่สำคัญสำหรับนักศึกษา/บัณฑิตในศตวรรษที่ 21 แยกออกได้เป็น 4 ด้านหลักคือ

(1) Learning and innovation skills ประกอบด้วย Creativity and innovation, Critical thinking and problem solving และ Communication and collaboration [เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการใช้ความคิดหรือการวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ]

(2) Information, media, and technology skills ประกอบด้วย Information literacy, Media literacy และ ICT literacy (Information, Communications and Technology) [เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อยุคใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ/ประสิทธิผลและสร้างสรรค์ ทั้งในการศึกษา/วิจัย การปฏิบัติงาน และการดำรงชีวิต]

(3) Life and career skills ประกอบด้วย Flexibility and adaptability, Initiative and self-Direction, Social and cross-cultural skills, Productivity and accountability และ Leadership and responsibility [เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการพัฒนาคุณภาพบุคคลเพื่อรองรับการดำรงชีวิตและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ/ประสิทธิผล นำไปสู่การประสบความสำเร็จและความก้าวหน้าและการบรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้อย่างยั่งยืน]

(4) Core subjects and 21st Century themes ดังนี้

4.1 กรณี Core subjects ที่สำคัญคือ English (reading, or language arts, world languages); Arts; Mathematics; Economics; Science; Geography; History; Government; and Civics

4.2 กรณี 21st Century interdisciplinary themes คือ Global awareness; Financial, economic, business, and entrepreneurial literacy; Civic literacy; Health literacy; and Environmental literacy

ทั้งนี้ ทักษะพื้นฐานกรณีของ core subjects แยกเป็น 3 ด้านที่สำคัญ [หรือ “3Rs”] คือ การอ่าน (reading), การเขียน (writing) และการคิดคำนวณเชิงตัวเลข (arithmetic)

(2) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) [หรือ “Thai Qualifications Framework for Higher Education” (TQF)] กำหนดให้บัณฑิตทุกระดับคุณวุฒิ/สาขาวิชาต้องบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Learning outcomes) ตามที่ สกอ. กำหนด ซึ่งต้องครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ

- (1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม (Ethics and Moral)
- (2) ด้านความรู้ (Knowledge)
- (3) ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills)
- (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills and responsibility)
- (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis skills, communication and information technology skills)

(3) อัตลักษณ์ (Identity) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในปัจจุบัน คือ “บัณฑิตนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มี ภูมิรู้ ภูมิธรรม ภูมิปัญญา และภูมิฐาน”

(Science and technology graduates with knowledge, moral ethos, wisdom, and dignity)

ตารางที่ ค-2 ความเชื่อมโยงของรายวิชาและผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

1. หมวดวิชาเฉพาะ

1.1 กลุ่มวิชาแกน

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
102211 เคมีพื้นฐาน 1	☒						☒	☒
102212 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	☒						☒	☒
105103 ฟิสิกส์ทั่วไป	☒						☒	☒
105193 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	☒						☒	☒
103104 สถิติเบื้องต้น	☒						☒	☒
103109 แคลคูลัสพื้นฐาน	☒						☒	☒
103251 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางวิทยาศาสตร์	☒	☒					☒	☒
106101 วิทยาศาสตร์โลกและภูมิสารสนเทศศาสตร์พื้นฐาน	☒	☒					☒	☒
106102 ชีววิทยาส่งแวดล้อมพื้นฐาน	☒	☒					☒	☒
106103 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษากาชาศนาม	☒	☒	☒				☒	☒
106201 พืชคณิตเชิงเส้นมูลฐาน	☒						☒	☒
106202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	☒	☒	☒				☒	☒

1.2 [1] วิชาบังคับพื้นฐานทางภูมิสารสนเทศ

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
☐ หมวดวิชาด้านการสำรวจจากระยะไกล								
106111 การสำรวจจากระยะไกลพื้นฐาน	☒	☒	☒				☒	☒
106112 การประมวลผลและวิเคราะห์ภาพเชิงเลข	☒	☒	☒				☒	☒
106211 การแปลตีความภาพความละเอียดสูงด้วยสายตา	☒	☒	☒				☒	☒
☐ หมวดวิชาด้านการสำรวจ รังวัด และการทำแผนที่	1	2	3	4	5	6	7	8
106212 การสำรวจและทำแผนที่พื้นฐาน	☒	☒	☒				☒	☒
106213 การรังวัดด้วยภาพพื้นฐาน	☒	☒	☒				☒	☒
☐ หมวดวิชาด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	1	2	3	4	5	6	7	8
106214 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นฐาน	☒	☒	☒				☒	☒
106215 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	☒	☒	☒				☒	☒
106216 สถิติเชิงพื้นที่	☒	☒	☒				☒	☒

■ หมวดวิชาด้านแบบจำลอง/ระบบประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ขั้นสูง	1	2	3	4	5	6	7	8
106217 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	✓	✓	✓				✓	✓
106218 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางภูมิสารสนเทศ	✓	✓	✓				✓	✓
■ หมวดวิชาด้านความเป็นผู้ประกอบการ	1	2	3	4	5	6	7	8
106219 นวัตกรรมการค้าและต้นแบบธุรกิจทางภูมิสารสนเทศ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106311 เทคโนโลยีสำหรับผู้ประกอบการด้านภูมิสารสนเทศ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
■ หมวดวิชาด้านการประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศ	1	2	3	4	5	6	7	8
106312 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนผังเมืองฯ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106313 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภาคเกษตรฯ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106314 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติฯ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106315 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการภัยพิบัติ	✓	✓	✓		✓		✓	✓

1.2 [2] วิชาบังคับเลือกทางภูมิสารสนเทศ

■ หมวดวิชาด้านวิทยาการภูมิสารสนเทศ	1	2	3	4	5	6	7	8
106331 การสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นทัศนศาสตร์ฯ	✓	✓	✓				✓	✓
106332 การสำรวจจากระยะไกลช่วงคลื่นไมโครเวฟ	✓	✓	✓				✓	✓
106333 การสำรวจจากระยะไกลแบบไฮเปอร์สเปกตรัม	✓	✓	✓				✓	✓
106334 การสำรวจจากระยะไกลด้วยระบบไลดาร์	✓	✓	✓				✓	✓
106335 การทำแผนที่	✓	✓	✓				✓	✓
106336 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกและการประยุกต์	✓	✓	✓				✓	✓
106337 การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับและการทำแผนที่ฯ	✓	✓	✓				✓	✓
106338 การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์	✓	✓	✓				✓	✓
106339 หลักการพัฒนาและประยุกต์แบบจำลองเชิงพื้นที่	✓	✓	✓				✓	✓
106341 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง	✓	✓	✓				✓	✓
106342 การสร้างแบบจำลองและการทำแผนที่ผ่านระบบเครือข่าย	✓	✓	✓				✓	✓
106343 การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงวัตถุ	✓	✓	✓				✓	✓
106344 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางภูมิสารสนเทศ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106345 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกฯ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
■ หมวดวิชาด้านภูมิสารสนเทศประยุกต์	1	2	3	4	5	6	7	8
106351 ภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาทางอุทกนิยมนิเวศวิทยา	✓	✓	✓		✓		✓	✓

106352 ภูมิสารสนเทศสำหรับการศึกษาทางมานุษยวิทยา	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106353 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการพันธุกรรม	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106354 ทฤษฎีเมืองและการวางแผน	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106355 ภูมิสารสนเทศสำหรับการวางแผนและบริหารจัดการเมือง	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106356 การวางแผนและการจัดการสาธารณูปโภค	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106357 การอนุรักษ์เมืองและสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106358 การจัดการมลภาวะเมืองและภัยพิบัติเมือง	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106359 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการระบบขนส่ง	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106361 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการพื้นที่ระดับลุ่มน้ำ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106362 ภูมิสารสนเทศสำหรับการเกษตรแบบแม่นยำ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106363 การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106364 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการเศรษฐกิจภาคเกษตร	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106365 การบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติในภาคเกษตร	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106366 อุทกวิทยาและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106367 การบริหารจัดการระบบนิเวศและความหลากหลาย	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106368 การบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่อนุรักษ์	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106369 กฎหมายและนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106371 หลักการพื้นฐานของการวางแผนและจัดการสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106372 การผันแปรของสภาพอากาศและผลกระทบต่อมนุษย์	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106373 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106374 แบบจำลองเชิงพื้นที่ด้านภัยพิบัติ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
106375 การวางแผนรับมือภัยพิบัติและการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ	✓	✓	✓		✓		✓	✓
หมวดวิชาด้านวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์พื้นฐาน	1	2	3	4	5	6	7	8
102214 เคมีปริมาณวิเคราะห์	✓						✓	✓
103201 สมการเชิงอนุพันธ์ 1	✓						✓	✓

1.2 [3] วิชาโครงการและกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
106381 โครงการระดับปริญญาตรี	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
106391 วิชาเตรียมสหกิจศึกษา	☒						☒	☒
106491 วิชาสหกิจศึกษา 1	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
106492 วิชาโครงการวิจัย	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
106493 วิชาสหกิจศึกษา 2	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒

2. หมวดวิชาเลือกเสรี

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
106401 ภูมิสารสนเทศเบื้องต้น	☒	☒	☒				☒	☒
106402 อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น	☒						☒	☒
106403 ภูมิศาสตร์มนุษย์: จากอดีตสู่ปัจจุบัน	☒						☒	☒
106404 เทคโนโลยีอวกาศ: พัฒนาการและการประยุกต์	☒						☒	☒
106405 การใช้โปรแกรมประยุกต์ทางภูมิสารสนเทศเบื้องต้น	☒	☒	☒				☒	☒
106406 การประยุกต์ภูมิสารสนเทศทางธรณีวิทยา	☒	☒	☒				☒	☒
106407 ภูมิสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยว	☒	☒	☒				☒	☒

ภาคผนวก ง
ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ: อาจารย์ ดร.สิริพร กมลธรรม

การศึกษา/คุณวุฒิ:

ปริญญาเอก: 2552 Ph.D. (Geomatics), University of Florida, USA

ปริญญาโท: 2543 วท.ม. (การรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) ม.ขอนแก่น

ปริญญาตรี: 2539 วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2539

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ประวัติการทำงาน :

- 2560-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 2544-2560 นักวิชาการภูมิสารสนเทศ/หัวหน้าฝ่ายพัฒนาองค์ความรู้และเครือข่าย/นักวิจัย
ชำนาญการพิเศษ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.
หรือ GISTDA) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2543-2544 อาจารย์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์และ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย

ประวัติการฝึกอบรม

- 1) ฝึกอบรม Flood Risk Assessment and Digital Elevation Model Accuracy Assessment
ภายใต้ความร่วมมือระหว่าง GISTDA และ National Geospatial Intelligence Agency (NGA),
USA ณ NGA West Facilities, St. Louis, Missouri, USA ระหว่างวันที่ 22-24 กันยายน 2553
- 2) ฝึกอบรมหลักสูตร Humanitarian Assistance and Disaster Relief, Geospatial Intelligence
ภายใต้ความร่วมมือ GISTDA-NGA และ Pacific Disaster Center, Hawaii, USA ระหว่างวันที่ 8-17
มีนาคม 2553

ผลงานทางวิชาการ / ผลงานวิจัย

1. งานตำราและวารสาร

- พ.ศ. 2553 - 2560 เป็นบรรณาธิการ วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย ซึ่งผ่านการรับรองคุณภาพของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย
(Thailand-Journal Citation Index Centre: TCI) ตั้งแต่ พ.ศ.2554-2562
- พ.ศ. 2555 - 2557 เป็นผู้เขียนตำราชุดวิชา Geographic information System
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Boonrang A. and Kamontum S. 2018. Application of Spatial Regression on Eucalyptus Tree Age Estimation Using Diameter at Breath Height. *Journal of Remote Sensing and GIS Association of Thailand*, 19(2)
- 2) Saputra N.D. and Kamontum S. 2018. Analysis of Spatial Determinant of poverty in east java province, Indonesia. *Journal of Remote Sensing and GIS Association of Thailand*, 19(2)
- 3) Saputra N.D. and Kamontum S. 2018. Siting of a recreational park using GIS-Based multi-criteria decision analysis. *Journal of Remote Sensing and GIS Association of Thailand*, 19(2)

บทความนำเสนอในการประชุมวิชาการ

- 4) Kamontum, S. and Chalermpong, P., 2018. Flood Model Calibration Using Free-downloadable Multi-source Data. Paper presented at: *the 2018 Association of American Geographers Annual Meeting*, New Orleans, USA.
- 5) Kamontum, S., Rungsipanich, A., Deedomchan, K., Sansena, T. and Lawawirojwong S., 2015. Satellite-based Flooded Area and Depth Prediction. Paper presented at: *the 2015 Association of American Geographers Annual Meeting*, Chicago, USA.
- 6) Kamontum, S., 2014. Using Multiple Regression to Explain Spatial Variation of Annual Rainfall: A Case Study of the Northeast of Thailand. Paper presented at: *the 2014 Association of American Geographers Annual Meeting*, Tampa, USA.
- 7) Kamontum, S., 2013. Integration of Satellite Imageries and GIS for Flood Response Planning. Paper presented at: *the 2013 Association of American Geographers Annual Meeting*, Los Angeles, USA.
- 8) Kamontum, S., 2012. Application of Hydraulics Model and Remotely Sensed Data for Flood Response Planning: A Case Study of Lower Yom River Basin, Thailand. Paper presented at: *the 2012 Association of American Geographers Annual Meeting*, New York, USA.
- 9) Kamontum, S., 2011. Flood Model Accuracy Improvement Using Remotely Sensed Data, *Proceeding of the 13th Pacific Island Countries GIS and Rs User Conference*, Suva, Fiji.
- 10) Kamontum, S., Phakularbdang, U., and Suvachananonda, T. 2010. Standards and SDI Supporting Ubiquitous GIS to Connect Government and Citizen in Thailand, *Proceeding of the 9th Annual Asian Conference on Geospatial Information*,

Technology and Applications: Map Asia 2010, Kuala Lumpur, Malaysia. (Best Paper Award)

วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก

- 11) Kamontum, S., 2009. *Fusion of Landsat-7, Irs-1d and Radarsat-1 Data for Flood Delineation*. (Doctoral dissertation). Retrieved from Udini by ProQuest. (UMI Number 3385946)

3.ประสบการณ์การสอน

3.1 ระดับบัณฑิตศึกษา

- 1) ภาคการศึกษาที่ 1/2561 สอนรายวิชา 106803: ADVANCED GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM และ 106611: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
- 2) ภาคการศึกษาที่ 3/2560 สอนรายวิชา 106764: GEOSPATIAL STATISTICS
- 3) ภาคการศึกษาที่ 2/2560 สอนรายวิชา 106731: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AND MULTI-CRITERIA DECISION ANALYSIS
- 4) เป็นอาจารย์พิเศษ สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สอนวิชา 320 787 Spatial Statistics ระดับปริญญาโทและเอก ปีการศึกษา 2556, 2558 และ 2560 สอนภาคบรรยายและปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
- 5) เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและเอกในมหาวิทยาลัยต่างๆ เช่น ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 6) เป็นกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี โท และเอก สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3.2 ระดับวิชาชีพ

เป็นวิทยากรประจำหลักสูตรฝึกอบรมของ GISTDA ตั้งแต่ พ.ศ. 2544-2547 และ 2552-2560 รวม 13 ปี รับผิดชอบสอนบุคลากรระดับวิชาชีพทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ (เช่น พม่า เวียดนาม และลาว)

หลักสูตรที่สอน ได้แก่

- Remote Sensing Data Processing and Interpretation
- GIS for Beginners
- GIS Modeling for Decision Support System
- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
- การประยุกต์ภูมิสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสำหรับงานของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในงานที่ดินของกองทัพบก

4. เครือข่ายความร่วมมือด้านวิชาการ

- 1) Sub-Committee on Space Technology and Applications (SCOSA): ร่วมประชุม the 21st Meeting of SCOSA เมื่อ พฤษภาคม 2553 ณ กรุงเวียงจันทน์ ลาว
- 2) Vietnam National Remote Sensing Center (VNRC): จัดสัมมนาและฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ Applications of THEOS Data เมื่อ กรกฎาคม 2554 ณ กรุงฮานอย เวียดนาม
- 3) National Geospatial Intelligence Agency (NGA) และ Pacific Disaster Center, USA โครงการวิจัยเรื่อง Application of GEOINT Supporting Humanitarian Assistance and Disaster Relief: A Case Study of Flooding in Lower Yom River Basin โครงการแล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2555
- 4) Asian Association on Remote Sensing (AARS): จัดประชุมวิชาการนานาชาติ 33rd Asian Conference on Remote Sensing เมื่อ พฤศจิกายน 2555 ณ เมืองพัทยา
- 5) Asia-Pacific Regional Space Agency Forum (APRSF): ร่วมประชุม 19th Session of the Asia-Pacific Regional Space Agency Forum เมื่อ ธันวาคม 2555 ณ กรุงกัวลาลัมเปอร์ มาเลเซีย
- 6) Committee on Space Research (COSPAR): จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ The COSPAR Capacity Building Workshop 2013 เมื่อ กันยายน 2556 ณ กรุงเทพฯ
- 7) Asia Water Council (AWC): ร่วมกับ K-water เกาหลีใต้ ยกร่างข้อเสนอโครงการเรื่อง Improvement of the Water Disaster Management System in Thailand by Incorporating Hydrological Data using Satellites เพื่อขอรับการสนับสนุนจาก AWC เมื่อ มีนาคม 2558

5. ผลงานอื่นๆ

- 1) ได้รับคัดเลือกเป็นผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมประชุม United Nations Expert Meeting on the International Space Station for Humanitarian Benefits ระหว่าง 11-12 มิถุนายน 2555 Vienna, Austria โดยได้รับทุนสนับสนุนจากองค์การสหประชาชาติ
- 2) เป็นกรรมการตัดสิน Student Paper Award of the AAG Geomorphology Specialty Group (GSG) ในการประชุม 2013 Association of American Geographers Annual Meeting, Los Angeles, California, USA
- 3) เป็น Chair ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ
 - 2013 Session of Environmental Change: Remote Sensing, The Association of American Geographers Annual Meeting, Los Angeles, California, USA
 - 2014 Session of Climatology and Meteorology, The Association of American Geographers Annual Meeting, Tampa, Florida, USA

- 2014 Session of GIS for Environmental Resources & Management, The 10th Asia GIS International Conference, Chiang Mai, Thailand

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ: อาจารย์ ดร.สุนกร ศรีธราพิพัฒน์

การศึกษา/คุณวุฒิ:

ปริญญาเอก: 2560 Ph.D. (Civil Engineering) University of Tokyo, Japan

ปริญญาโท: 2554 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริญญาตรี: 2551 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

AWARD:

MEXT Scholarship of the Japanese Government (Monbukagakusho) for Ph.D. course

EXPERIENCE:

Lecturer (Geoinformatics)

2018-Present

Suranaree University of Technology

- Teach Geospatial database management and field surveying study in Master and PhD courses
- develop land cover classification using machine learning and deep learning

Ph.D. Candidate (Remote sensing and Machine learning)

2014 - 2017

The University of Tokyo, Japan

- Analyzed and processed complex data from multiple satellite imaging and other sources by using scientific tools (Machine learning and Statistical modeling).
- Developed prediction algorithms using dynamic statistical modeling to simulate urban expansion and estimation of land price also assessment of flood/earthquake vulnerability
- Joined in SATREPS project (International joint research) of Disaster Resilience System and Collaboration Platform in Myanmar

Researcher (Remote sensing and Image processing)

2011 - 2014

- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA)
- Analyzed large remote sensing and image data for urban expansion monitoring, crop monitoring, drought detection, cloud detection etc. by using Machine learning tools.

- Implemented image processing algorithms which are used in fundamental image processing tools and image fusion for THEOS satellite
- Collaborated with the business and academic organizations to find the problem, gather the several data and explore the solution
- Organized and conducted training for operational staffs on programming applications for Remote sensing and Geographic Information Systems

Software developer

2009 - 2011

The center for promoting research and development of satellite image applications in agriculture Kasetsart University

- Developed image processing software for remote sensing applications; image fusion for SMMS and fundamental image processing tools as ENVI software

SKILL:

- Background: Remote sensing, Image processing, Machine learning, Programming
- Algorithm: Machine Learning, Statistical modeling, Predictive Modeling, Classification, Feature
- Extraction, Data Analysis, Spatial information analysis, Geo spatial query
- Programming: Python, C, C++, MATLAB, IDL, SQL
- Library programming: GDAL, OpenCV, NumPy, SciePy
- Software: Geomatica, ENVI, ArcGIS, QGIS, ERDAS, Ecognition, PhotoScan, Microsoft word
- Language: Thai, English (Fluent), Japanese (Basic)

JOURNAL PUBLICATION

งานวิจัยหลังปริญญาเอก

- 1) Saputra, N. D., **Sritarapipat, T.**, Dasananda, S. 2019. The Peri-urbanization Process of A Secondary City using Spatial Metrics: The case of Surakarta, Indonesia. International Symposium on Remote Sensing (ISRS) 2019, Taipei, Taiwan, April.
- 2) **Sritarapipat, T.**, Lawawirojwong, S., Srestasathien, P., 2018. Comparison of land cover classification methods for economic crops in Thailand. Asian conference on remote sensing (ACRS) 2018, Kuala Lumpur, Malaysia, Oct.
- 3) Panuruk, K., **Sritarapipat, T.**, Plaiklang, S., 2018. The Development of Best Practice for Surveillance Prevention and Control for rabies in Thapra Subdistrict, Mueang Khon Kaen. The First International Conference on Healthcare, Science and Technology (ICHST) 2018 Nakhonrachasima, Thailand, Dec.

- 4) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2018. Land Cover Change Simulations in Yangon Under Several Scenarios of Flood and Earthquake Vulnerabilities with Master Plan. Journal of Disaster Research, Vol.13 (1), pp. 50-61
- 5) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2017. Urban growth modeling based on the multi-centers of the urban areas and land cover change in Yangon, Myanmar. Journal of Remote Sensing Society of Japan, Vol. 37 (3), pp. 248-260.
- 6) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2017. Building classification in Yangon City, Myanmar using Stereo GeoEye images, Landsat image and night-time light data. Remote Sensing Applications: Society and Environment, Vol. 6, pp. 46-51.

งานวิจัยตอนเรียนปริญญาเอก

- 1) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2018. Land Cover Change Simulations in Yangon Under Several Scenarios of Flood and Earthquake Vulnerabilities with Master Plan. Journal of Disaster Research, Vol.13 (1), pp. 50-61
- 2) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2017. Urban growth modeling based on the multi-centers of the urban areas and land cover change in Yangon, Myanmar. Journal of Remote Sensing Society of Japan, Vol. 37 (3), pp. 248-260.
- 3) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2017. Building classification in Yangon City, Myanmar using Stereo GeoEye images, Landsat image and night-time light data. Remote Sensing Applications: Society and Environment, Vol. 6, pp. 46-51.
- 1) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2017. Estimation of land price in Yangon, Myanmar based on the empirical model using remotely sensed data. International Symposium on Remote Sensing (ISRS) 2017, Nagoya, Japan, May
- 2) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2016. Urban growth modeling based on multi-centers of the urban areas and land cover change in Yangon City, Myanmar. The 60th Spring Conference of the Remote Sensing Society of Japan. Chiba, Japan, May
- 3) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2016. Modeling Urban Expansion With Regard To Disaster Vulnerability in Yangon. Asian conference on remote sensing (ACRS) 2016, Colombo, Sri Lanka, Oct.
- 4) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2016. Modeling Urban Expansion in Yangon, Myanmar Using Landsat Time-Series and Stereo Geoeye Images. International Conference and Exhibition on Geospatial & RemoteSensing (IGRSM) 2016, Kuala Lumpur, Malaysia, April
- 5) **Sritarapipat, T.,** Takeuchi, W., 2015. Estimating Land Value and Disaster Risk in Urban Area in Yangon, Myanmar using Stereo High-resolution Images and Multi-temporal

- Landsat Images. Asian conference on remote sensing (ACRS) 2016, Manila, Philippines, October
- 6) **Sritarapipat, T.**, Takeuchi, W., 2015. Building Classification in Urban Area in Yangon, Myanmar using Stereo High Resolution Images and Night Time Light Data. The joint student seminar in Civil Engineering, Bangkok, Thailand, August
 - 7) **Sritarapipat, T.**, Takeuchi, W., 2015. Assessment of disaster risk and land value in Yangon, Myanmar. International Symposium on Remote Sensing (ISRS) 2015, Tainan, Taiwan, April
 - 8) **Sritarapipat, T.**, Rakwatin, P., Pechprasarn, T., 2014. Assessment of Cloud Area using Field Server and Image Processing. Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2014, Nay Pyi Taw, Myanmar, October
 - 9) **Sritarapipat, T.**, Rakwatin, P., Kasetkasem, T., Hewson, A., 2013. Urban Expansion Monitoring using MODIS NDVI Time-series. Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2013, Bali, Indonesia, October
 - 10) **Sritarapipat, T.**; Rakwatin, P., 2012. Rice Crop Height Monitoring using Field server and Digital Image Analysis. Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2012, Pattaya, Thailand, November
 - 11) **Rakwatin, P.**, Prakobya, A., Sritarapipat, T., Khobkhun, B., Pannangpetch, K., Sobue, S., Oyoshi, K., Okumura, T., Tomiyama, N., 2012. Rice crop monitoring in Thailand using field server and satellite remote sensing. 33rd Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2012, Pattaya, Thailand, November

งานวิจัยตอนทำงาน GISTDA

- 12) **Sritarapipat, T.**, Rakwatin, P., Pechprasarn, T., 2014. Assessment of Cloud Area using Field Server and Image Processing. Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2014, Nay Pyi Taw, Myanmar, October
- 13) **Sritarapipat, T.**, Rakwatin, P., Kasetkasem, T., Hewson, A., 2013. Urban Expansion Monitoring using MODIS NDVI Time-series. Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2013, Bali, Indonesia, October
- 14) **Sritarapipat, T.**; Rakwatin, P., 2012. Rice Crop Height Monitoring using Field server and Digital Image Analysis. Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2012, Pattaya, Thailand, November
- 15) Rakwatin, P., Prakobya, A., **Sritarapipat, T.**, Khobkhun, B., Pannangpetch, K., Sobue, S., Oyoshi, K., Okumura, T., Tomiyama, N., 2012. Rice crop monitoring in Thailand using field server and satellite remote sensing. 33rd Asian Conference on Remote Sensing (ACRS) 2012, Pattaya, Thailand, November

งานวิจัยตอนเรียนปริญญาโท

- 16) **Sritarapipat, T.;** Kasetkasem, T., 2011. Fusion of Hyperspectral and Multispectral Images using MAP Estimator and Huber-MRF. International Conference on Information and Communication Technology for Embedded Systems (ICICTES) 2011, Pattaya, Thailand, January
- 17) Rungruangbangchan, N.; **Sritarapipat, T.;** Sreecholpech, C.; Jirachaweng, S.; Thainimit, S. 2009. Iris Texture Segmentation using Neural Network. The 12th National Graduate Research Conference, Khon Kaen, Thailand, February

ประสบการณ์สอน :

สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ระดับปริญญาโท

- 106722: WEB-BASED SPATIAL MODELING AND MAPPING: THEORY AND APPLICATIONS
- 106816: ARTIFICIAL NEURAL NETWORK AND DEEP LEARNING FOR ADVANCED GEOINFORMATICS APPLICATIONS
- 106815: MACHINE LEARNING FOR ADVANCED GEOINFORMATICS SOLUTION
- 106716: COMPUTER PROGRAMMING FOR GEOINFORMATICS APPLICATIONS
- 106732: GEOSPATIAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM
- 106768: GEOINFORMATICS FIELD STUDY

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์

การศึกษา/คุณวุฒิ

ปริญญาเอก 2551 (คณิตศาสตร์) (หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปริญญาโท 2547 (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปริญญาตรี 2545 (คณิตศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยบูรพา

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์

ประวัติการทำงาน

2551 – 2554 อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2554 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิชาการ/ผลงานวิจัย

- 1) K. Khompungson, **B. Rodjanadid** and S. Sompong, “Some Matrices in Term of Perrin and Padovan Sequences”, Thai Journal of Mathematics, (accepted).
- 2) S. Sompong, K. Khompungson and **B. Rodjanadid**, “Separated, Disconnected and Compact Sets in Bigeneralized Topological Spaces”, Suranaree Journal of Science and Technology, (accepted).
- 3) **B. Rodjanadid** and T. Kraiwiradechachai, “Fixed point Theorems on b- metric spaces via C_F -b-simulation functions”, Thai Journal of Mathematics, (accepted).
- 4) S. Sompong, and **B. Rodjanadid**, “Neighborhood and accumulation points in Bigeneralized Topological spaces” , Far East Journal of Mathematical Sciences, 100(1)(2016) pp. 65-79.
- 5) **B. Rodjanadid**, Hybrid Iterative Method for Solving a System of Generalized Equilibrium Problems, Generalized Mixed Equilibrium Problems and Commom Fixed Point Problems in Hilbert spaces, Thai Journal of Mathematics, 13(3)(2015), 737-763.
- 6) S. Sompong, S. Muangchan and **B. Rodjanadid**, “Separated and Disconnected sets in Biminimal structure spaces” , Far East Journal of Mathematical Sciences, 86(2)(2014) pp. 183-195
- 7) **B. Rodjanadid** and S. Sompong , “A new iterative method for solving a system of generalized equilibrium problems, generalized mixed equilibrium problems and common fixed point problems in Hilbert spaces”, Avd. Fixed Point Theory. 3(4)(2013) pp. 675-705

- 8) S. Sompong, S. Muangchan and **B. Rodjanadid**, “Neighborhood and accumulation points in Bimimal structure spaces” , Int. Journal of Math. Analysis, 6(6)(2012) pp. 273-277
- 9) Supunnee Sompong, **Benjawan Rodjanadid**, Dense Sets in Bimimal Structure Spaces, Int. Journal of math. Analysis, Vol.6, 2012, no.6, 279-283.
- 10) **B. Rodjanadid**, Iterative algorithm for finding common solutions of generalized mixed equilibrium problems and common fixed point problem for a countable family of nonexpansive mappings in Hilbert spaces, Int. Journal of Math. Analysis, 5(39)(2011), 1943-1960.
- 11) **B. Rodjanadid**, An iterative method for finding common solutions of generalized mixed equilibrium problems and fixed point problems, Journal of Nonlinear Analysis and Optimization, 1(1) (2010), 161-177.
- 12) เบญจวรรณ โจรณดิษฐ์. คณิตศาสตร์กับกฎการเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์ของเคปเลอร์ วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 38(4). 497-508. 2553.
- 13) **B. Rodjanadid**, N.V. Sanh, N.T. Ha and N.H. Du, Stability Radii for Implicit Difference Equations. Asian-European Journal of Mathematics, 2(1)(2009), 95-115.

งานตำรา เอกสารประกอบคำสอน และหนังสือ

- 1) เบญจวรรณ โจรณดิษฐ์, เอกสารประกอบคำสอนวิชาแคลคูลัส 1 (2556)
- 2) เบญจวรรณ โจรณดิษฐ์, เอกสารประกอบคำสอนวิชาแคลคูลัส 2 (2560)

แบบประวัติส่วนตัว

อาจารย์ ดร.นพดล สุกแสงปัญญา

การศึกษา / คุณวุฒิ:

- 2016 Ph.D. Civil Engineering, Purdue University, Indiana, USA
- 2014 M.S.E. Civil Engineering, Purdue University, Indiana, USA
- 2009 M.S.E. Mechanical Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
- 2007 B.Eng. Mechanical Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
(2nd Class Honor)

ตำแหน่งปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

AWARD:

- 1) Received "Innovation award" in The 40th Asian Conference on Remote Sensing (ACRS2019)
- 2) Best PhD Dissertation Award 2016, Lyles School of Civil Engineering, Purdue University, 2016
- 3) William L. Dolch Graduate Scholarship, Lyles School of Civil Engineering, Purdue University, 2015
- 4) Royal Thai Government Scholarship, 06/2009 – 05/2015
- 5) Research Fellowship granted by Seagate Company Thailand Limited, 06/2007 – 05/2009
- 6) Second Class Honor Award in BEng., 03/2007

EXPERIENCE:

- | | |
|--|------------------------|
| อาจารย์ สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 09/20 – <u>Present</u> |
| อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 01/17 – 08/20 |

โครงการวิจัย

หัวหน้าโครงการ การจัดทำภาพโมเสคประเทศไทยจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 ปี 2563 ภายใต้โครงการจัดทำระบบต้นแบบข้อมูล

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยด้วยข้อมูล
ภาพถ่ายดาวเทียม สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ
สารสนเทศ (องค์การมหาชน)

หัวหน้าโครงการ โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อส่งเสริมและ 03/20 – 06/20
พัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ
และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

หัวหน้าโครงการ โครงการปรับปรุงข้อมูลภูมิสารสนเทศของหน่วยงาน ให้ได้ 03/19 – 10/19
ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน FGDS 20 จังหวัด คณะกรรมการภูมิ
สารสนเทศแห่งชาติ โดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ
สารสนเทศ (องค์การมหาชน)

หัวหน้าโครงการ โครงการจัดทำภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง บริเวณป่า 09/19
สงวนแห่งชาติป่าเขาป่าวกก่อและป่าเขาวังชมภู และป่าสงวนแห่งชาติ
เขาโป่งหล่น อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์กรมป่าไม้

ที่ปรึกษาโครงการ, โครงการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนข้อมูลภาพจากดาวเทียม 10/18 – 11/18
รายละเอียดสูงรูปแบบออร์โท สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและ
ภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

หัวหน้าโครงการ, โครงการพัฒนาระบบการวิเคราะห์ไร่มนเวียนในแนวเขต 09/18 – 11/18
ที่ดินของรัฐบริเวณ 10 จังหวัดภาคเหนือ จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
ช่วง 30 ปี (ปี พ.ศ.2530-2560) กรมป่าไม้ ร่วมกับ สำนักงานพัฒนา
เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

หัวหน้าโครงการ, โครงการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนข้อมูลภาพจากดาวเทียม 06/18 – 11/18
ไทยโซทรูปแบบออร์โท สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ
สารสนเทศ (องค์การมหาชน)

หัวหน้าโครงการ, โครงการการพัฒนาและติดตั้งชุดคำสั่งในการจำแนกชั้นข้อมูล 02/18 – 10/18
ทางพารามิเตอร์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี
อวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

หัวหน้าโครงการ, โครงการศึกษาการประยุกต์ 3D City Model ที่เหมาะสม 09/17 – 01/18
จากข้อมูลไลดาร์และภาพถ่ายทางอากาศบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาและ
แนวระเบียงเศรษฐกิจ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิ
สารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Consultant, NASA DEVELOP, NASA Goddard Space Flight Center, 06/15 – 08/15
Maryland, USAProject: Monitoring Risk and Extent of
Drought for Enhanced Decision Making and Resource
Allocation in the Kingdom of Thailand

Research Assistant, Joint Transportation Research Program: Purdue 01/13 – 06/15

University–Indiana Department of Transportation (INDOT)
 Project: Laser Mobile Mapping Standards and Applications
 in Transportation (LMMSAT)

Research Assistant, Civil Engineering, Purdue University, West Lafayette, IN, USA 08/12 – 08/16

Funding sources: National Science Foundation (NSF) through the CAREER award, Air Force Office of Scientific Research (AFOSR), and Multi-University Research Initiative (MURI)

Research Mentor, Civil Engineering, Purdue University, West Lafayette, IN, USA 05/14 – 12/14

Teaching Assistant, Civil Engineering, Purdue University, West Lafayette, IN, USA 2011 – 2016

Research Assistant, Seagate Company Thailand Limited in cooperated with The I/UCRC in Data Storage Technology and Applications (iDSTA), Research Center for Communication and Information Technology (ReCCIT), National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC), Thailand. 06/07 – 05/09

ผลงานวิจัยทางวิชาการ

- 1) **Suksangpanya N.**, Supunyachotsakul C., Feasibility of Exploitation of 3D City Model created from LIDAR data and Aerial Images in Applications focusing on Chaophraya River Basin and the Area of the Eastern Economic Corridor (EEC) of Thailand, The 40th Asian Conference on Remote Sensing (ACRS2019), Oct 14-18,2019, Daejeon, Korea. (won Innovation award)
- 2) **Supunyachotsakul C.**, Suksangpanya N., Automatic Classification of Pararubber Trees in Thailand from LANDSAT-8 Images using Neural Network Method The 5th International Conference on Engineering, Applied Sciences, and Technology (ICEAST 2019). July 2-5, 2019, Luang Prabang, Laos.
- 3) **Supunyachotsakul C.**, Suksangpanya N., Automatic Camera Calibration for 3D CAD Model Reconstruction from Images Taken from DSLR Camera. The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences, and Technology (ICEAST 2018). July 4-7, 2018, Phuket, Thailand.
- 4) **Suksangpanya, N.**, Yaraghi, N.A., Pipes, R.B., Kisailus, D. and Zavattieri, P., 2018. Crack twisting and toughening strategies in Bouligand architectures. International Journal of Solids and Structures, <https://doi.org/10.1016/j.ijsolstr.2018.06.004>.

- 5) Chuenjit T., Weangnak S., Pisutha-arnond N., **Suksangpanya N.**, An Alternative Seal-Gap Measurement Method by Using Force Sensor – Prototype and Experiment. The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences, and Technology (ICEAST 2018). July 4-7, 2018, Phuket, Thailand.
- 6) **Suksangpanya, N.**, Koiwanit, J., Poonpakdee P., Parametric Study on Mesh Size Optimization in FEM for Elastic Materials under Tensile Loading Condition. International Symposium on Multimedia and Communication Technology (ISMAT 2017). August 23-25, 2017, Phranakhon Si Ayutthaya, Thailand.
- 7) **Suksangpanya, N.**, Yaraghi, N.A., Kisailus, D. and Zavattieri, P., 2017. Twisting cracks in Bouligand structures. Journal of the mechanical behavior of biomedical materials, 76, pp.38-57.
- 8) **N. Suksangpanya**, N. Guarin, D. Restrepo, N. Yaraghi, S. Herrera, D. Kisailus, P. Zavattieri, “Mechanical Investigation of Naturally-Occurring and Biomimetic Bouligand Materials”, TMS2016 145th Annual Meeting & Exhibition, February 14-18, 2016.
- 9) S. McCartney, **N. Suksangpanya**, C. Supunyachotsakul, S. Wuthiwongyothin, S. Benyasut, T. Vichienlux, “Thailand Disasters: Monitoring Risk and Extent of Drought for Enhanced Decision Making and Resource Allocation in the Kingdom of Thailand”, 2015 Annual Earth Science Applications Showcase, NASA Headquarter, July 30, 2015.
- 10) **N. Suksangpanya**, I. Gallana, L.K. Grunenfelder, G. Milliron, S. Herrera, D. Kisailus, P. Zavattieri, “Fracture Analysis on the Bouligand Structure in Stomatopod Dactyl Club”, 15th Pan-American Congress of Applied Mechanics (PACAM XV), May 18-21, 2015.
- 11) Grunenfelder, L.K., **Suksangpanya, N.**, Salinas, C., Milliron, G., Yaraghi, N., Herrera, S., Evans-Lutterodt, K., Nutt, S.R., Zavattieri, P. and Kisailus, D., 2014. Bio-inspired impact-resistant composites. Acta biomaterialia, 10(9), pp.3997-4008.
- 12) **N. Suksangpanya**, I. Gallana, L.K. Grunenfelder, G. Milliron, S. Herrera, D. Kisailus, P. Zavattieri, “Numerical and Experimental Investigations on Biomimetic Material: Stomatopod Dactyl Club”, 51st Annual Technical Meeting, Society of Engineering Science (SES 2014), Purdue University, October 1-3, 2014.
- 13) **N. Suksangpanya**, I. Gallana, L.K. Grunenfelder, G. Milliron, S. Herrera, D. Kisailus, P. Zavattieri, “Numerical Investigation of the Mechanics of the Dactyl Club of the Mantis

Shrimp”, 17th U.S. National Congress on Theoretical and Applied Mechanics (USNCTAM 2014), Michigan State University, June 15-20, 2014.

- 14) **N. Suksangpanya**, K. Kumpunyim, M. Mongkolwongroj, “Theoretical Analysis of Seal O-Rings for HGA Clamp under Elastohydrodynamic Lubrication”, 23rd Conference of the Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT 23), 2009.
- 15) **N. Suksangpanya**, M. Mongkolwongroj, “Theoretical Analysis of Sub-Ambient Pressure Sliders in HDD”, The International Data Storage Technology Conference (DST-CON 2008), Bangkok, April 21-23, 2008.

ประสบการณ์สอนอื่น ๆ

วิทยากรบรรยายในหลักสูตรสาขางานประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้า (PLC) (Sequence Control) ระดับผู้ปฏิบัติการ (Trainee) ระดับ 1 2 3 และครูผู้สอน (Trainer) ภายใต้โครงการเพิ่มผลิตภาพบุคลากรด้วยระบบรับรองความสามารถบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์, สถาบันยานยนต์, สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ผลงานอื่น ๆ

Session Chair ในการประชุมวิชาการ The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST 2018)

ประสบการณ์สอน :

ระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- 1) Advanced Engineering Materials

ระดับปริญญาตรี ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- 1) Mechanics of Materials
- 2) Engineering Mechanics
- 3) Computer Aided Design for Manufacturing
- 4) Introduction to Engineering Programming
- 5) Production Engineering Workshop
- 6) Production Engineering Drawing
- 7) Industrial Engineering Laboratory
- 8) Industrial Engineering Practice
- 9) Engineering Materials

- 10) Industrial Engineering Drawing
- 11) Production Design and Materials Engineering Laboratory
- 12) Pre-Activities for Engineers
- 13) Engineering Workshop
- 14) Pre-Engineering Activities

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนธ์ เลิศชูสกุล

การศึกษา/คุณวุฒิ

2014 PhD in Mathematical Sciences, The University of Liverpool, UK

2008 MSc in Mathematical Sciences, The University of Liverpool, UK

2007 Bachelor of Economics, Chulalongkorn University, Thailand

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติการทำงาน

2019 – present Assistant Professor, Suranaree University of Technology, Thailand

2017 – 2019 Assistant Professor, Uniwersytet Gdanski, Poland

2016 – 2017 Postdoctoral Fellow, Universidade de Brasilia, Brazil

2014 – 2016 Assistant Professor, Institute of Mathematics, Polish Academy of Sciences, Poland

2013 – 2014 Postdoctoral Fellow, Institute of Mathematics, Polish Academy of Sciences, Poland

2011 – 2013 Study Assistant for Disabled Students, Randstand Student & Worker Support, UK

2011 – 2012 Teaching Assistant, The University of Liverpool, UK

2009 – 2010 Lecturer, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

2009 – 2009 Lecturer, Mae Fah Luang University, Thailand

ผลงานวิชาการ/ผลงานวิจัย

1. D. Bednarik, P. Lertchoosakul, D. Marques and P. Trojovsky, The generalized and modified Halton sequences in the Cantor bases, *Monatsh. Math.*, 188(1):1-29, 2019
2. P. Lertchoosakul and R. Nair, On the quantitative metric theory of continued fractions in positive characteristic”, *Proc. Edinb. Math. Soc. (2)*, 61(1):283-293, 2018
3. A. Haddley, P. Lertchoosakul, R. Nair and M. Weber, Distribution functions for subsequences of generalised van der Corput sequences, *Unif. Distrib. Theory*, 12(2):1-10, 2017

4. A. Haddley, P. Lertchoosakul and R. Nair, The Halton sequence and its discrepancy in the Cantor expansion, *Math. Hungar.*, 75(1):128-141, 2017
5. A. Jassova, P. Lertchoosakul and R. Nair, On variants of the Halton sequence, *Monatsh. Math.*, 108(4):743-764, 2016
6. A. Haddley, J. Hancl, P. Lertchoosakul and R. Nair, Quantitative metric theory of continued fractions, *Proc. Indian Acad. Sci. (Math. Sci.)*, 126(2):167-177, 2016
7. A. Jassova, S. Kristensen, P. Lertchoosakul and R. Nair, On recurrence in positive characteristic, *Indag. Math. (N.S.)*, 26(2):346-354, 2015
8. P. Lertchoosakul and R. Nair, On the metric theory of continued fractions in positive characteristic, *Mathematika*, 60(2):307-320, 2014
9. P. Lertchoosakul and R. Nair, On the complexity of the Liouville numbers in positive characteristic, *Q. J. Math.*, 65(2):439-457, 2014
10. P. Lertchoosakul and R. Nair, Distribution functions for subsequences of the van der Corput sequences, *Indag. Math. (N.S.)*, 24(3):593-601, 2013
11. J. Hancl, A. Jassova, P. Lertchoosakul and R. Nair, On the metric theory of p -adic continued fractions, *Indag. Math. (N.S.)*, 24(1):42-56, 2013
12. J. Hancl, A. Jassova, P. Lertchoosakul and R. Nair, Polynomial actions in positive characteristic, *Proc. Steklov Inst. Math.*, 280(suppl.2):37-42, 2013

รหัส ชื่อวิชา ที่สอนอยู่

103101	Calculus I
103102	Calculus II
103122	Analytical Calculus II
103109	Essential Calculus
103313	Number Theory

ภาคผนวก จ

รายชื่ออาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร

■ สำนักวิทยาศาสตร์

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิสถิต/สาขาวิชา
☐ สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ	
1. รศ. ดร.ทรงกต ทศานนท์	Ph.D. (Remote Sensing)
2 รศ. ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง	Dr.rer.Nat. (Remote Sensing)
3. ผศ. ดร.พันทิพย์ ปิยะทัศนานนท์	Ph.D. (Geoinformatics)
4. อ. ดร.สิริพร กมลธรรม	Ph.D. (Geomatics)
5. อ. ดร.ฐนกร ศรีธราพิพัฒน์	Ph.D. (Civil Engineering)
☐ สาขาวิชาเคมี	
1. ศ. ดร.James R.Ketudat-Cairns	Ph.D. (Biology)
2. ศ. ดร.กฤษณะ สาคกริก	Dr.rer.nat (Computational Chemistry)
3. ศ. ดร.จตุพร วิทยาคุณ	Ph.D. (Chemistry)
4. รศ. ทนพญ. ดร.จารุวรรณ ศิริเทพทวี	วท.ด. (ชีวเคมี)
5. รศ. ดร.ระพี อุทเคอ	ปร.ด. (พอลิเมอร์)
6. รศ. ดร.วิสิทธิ์ แวสูงเนิน	Ph.D. (Polymer Science)
7. รศ. ดร.สัณชัย ประยูรโศคราช	Ph.D. (Chemistry)
8. รศ. ดร.อนันต์ ทองระอา	Dr.rer.nat (Computational Chemistry)
9. ผศ. ดร.ชุติมา ตลับนิล	ปร.ด. (ชีวเคมีทางการแพทย์)
10. ผศ. ดร.ธนพร แม่นยำ	Ph.D. (Organic Chemistry)
11. ผศ. ดร.ธีรนนท์ ศิริตานนท์	Ph.D. (Chemistry)
12. ผศ. ดร.พินดา ชันแก้วหล้า	Ph.D. (Immunology)
13. ผศ. ดร.พัชรินทร์ ชัยสุวรรณ	ปร.ด. (เคมีวิเคราะห์)
14. ผศ. ดร.อัญญาณี คำแก้ว	Ph.D. (Chemistry)
15. อ. ดร.Rung Yi Lai	Ph.D. (Chemistry)
16. อ. ดร.กมลวิช งามเชื้อ	D.Phil. (Physical and Theoretical Chemistry)
17. อ. ดร.ณิรวัฒน์ ธรรมจักร	D.Phil. (Inorganic Chemistry)
18. อ. ดร.ปิยะนุช ปิ่นอยู่	Ph.D. (Chemistry)

19. อ. ดร.สุวิทย์ สุธีรากุล	Ph.D. (Chemical Engineering)
20. อ. ดร.เศกสิทธิ์ ชำนาญศิลป์	Ph.D. (Medical Biochemistry)
สาขาวิชาคณิตศาสตร์	
1. ศ. ดร.Sergey Meleshko	Ph.D. (Phys. and Math.)
2. รศ. ดร.Eckart Robert Schulz	Ph.D. (Mathematics)
3. รศ. ดร.สาธิต แก่นนาคำ	Ph.D. (Computational Fluid Dynamics)
4. ผศ. ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
5. ผศ. ดร.อรชุน ไชยเสนะ	Ph.D. (Mathematics)
6. ผศ. ดร.เจษฎา ตันทนุช	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์ : Applied Mathematics)
7. ผศ. ดร.เบญจวรรณ ไรจนดิษฐ์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์)
8. อ. ดร.ภาณุ ยิ้มเมือง	ปร.ด. (คณิตศาสตร์)
9. อ. ดร.อมรรัตน์ สุริยวิจิตรเศรษฐ์	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
10. อ. ดร.เอกณัฐ เวทยะวานิช	Ph.D. (Pure Mathematics)
สาขาวิชาชีววิทยา	
1. ศ. ดร.ยุพาพร ไชยสีหา	Ph.D. (Animal Physiology)
2. รศ. ดร.สินีนากู ศิริ	Ph.D. (Cell Biology)
3. รศ. ดร.หนูเดือน เมืองแสน	Ph.D. (Plant Molecular Biology)
4. ผศ. ดร.ดวงกมล แม้นศิริ	Ph.D. (Molecular Biology)
5. ผศ. ดร.ผ่องพรรณ ประสารก	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
6. ผศ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี	Ph.D. (Crop and Soil Science)
7. ผศ. ดร.สันติ วัฒนฐานะ	Ph.D. (Biology)
8. อ. ดร.Colin Thomas Strine	วท.ด. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม)
9. อ. ดร.พงษ์ฤทธิ์ ครอบปรัชญา	ปร.ด. (อนุพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์)
10. อ. ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเขียว	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)
สาขาวิชาปรีคลินิก	
1. รศ. ภก. ดร.เกรียงศักดิ์ เอื้อมเก็บ	Ph.D. (Pharmacology)
2. รศ. ภญ. ดร.นวลน้อย จูทะพงษ์	Ph.D. (Pharmacology and Toxicology)
3. รศ. สพญ. ดร.ศจีรา คุปพิทยานันท์	Ph.D. (Physiology)
4. ผศ. ดร.นภวรรณ เสาวคนธ์	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)
5. ผศ. ดร.นวรรตน์ นันทพงษ์	Ph.D. (Applied Microbiology)
6. ผศ. ดร.ปิยดา เงินสูงเนิน	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)
7. ผศ. ดร.รุ่งฤดี ศรีสวัสดิ์	Ph.D. (Physiology)
8. ผศ. ทนพญ. ดร.วิไลรัตน์ ลีอนันต์ศักดิ์ศิริ	Ph.D. (Microbiology and Immunology)
9. ผศ. ดร.สุรลักษณ์ รอดทอง	Ph.D. (Microbiology)

10. ผศ. ดร.อภิชาติ เงินสูงเนิน	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)
11. อ. ดร.มณฑนา แจ่มกลาง	Ph.D. (Microbiology)
12. อ. ดร.อัจฉราพร แก้วหมอ	ปร.ด. (สรีรวิทยาทางการแพทย์)
13. อ. ดร.อรัญญ์ วีระนันท์นาพันธ์	Ph.D. (Biomedical Science)
☐ สาขาวิชาฟิสิกส์	
1. ศ. ดร.Joewono Widjaja	D.Eng. (Electronic Engineering)
2. ศ. ดร.Yupeng Yan	Ph.D. (Physics)
3. ศ. ดร.สันติ แม่นศิริ	D.Phil. (Materials Science)
4. รศ. ดร.ประพันธ์ แม่นยำ	D.Phil. (Materials Science)
5. รศ. ดร.ประยูร ส่งศิริฤทธิกุล	Ph.D. (Physics)
6. รศ. ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ	Ph.D. (Physics)
7. รศ. ดร.วรวัฒน์ มีวาสนา	Ph.D. (Physics)
8. รศ. ดร.สาโรช รุจิรวรรณ	Ph.D. (Physics)
9. รศ. ดร.สิริโชค จิ่งถาวรณ	วท.ด. (ฟิสิกส์)
10. ผศ. ดร.Michael F.Smith	Ph.D. (Physics)
11. ผศ. ดร.ขรรค์ชัย โกศลทองกี	วท.ด. (ฟิสิกส์)
12. ผศ. ดร.ชินรัตน์ กอบเดช	Ph.D. (Theoretical Physics)
13. ผศ. ดร.พนมศักดิ์ มีมนต์	Ph.D. (Optics)
14. ผศ. ดร.อายุทธ ลิ้มพิรัตน์	วท.ด. (ฟิสิกส์)
15. อ. ดร.Christoph Herold	Ph.D. (Physics)
16. อ. ดร.วรินทร์ ศรีทะวงศ์	Ph.D. (Physics)
17. อ. ดร.วิทวัส แสนรงค์	Ph.D. (Physics)
18. อ. ดร.วิวัฒน์ นวลสิงห์	Ph.D. (Physics of Nanostructures and Advanced Materials)
19. อ. ดร.สุกัญญา เตชะไตรภาพ	Ph.D. (Electrical Engineering)
20. อ. ดร.เพิ่มวัย ชัยนะกุล	Ph.D. (Physics)
☐ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา	
1. ผศ. ดร.พรเทพ ราชนาวิ	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
2. ผศ. ดร.วีรพล จันธิมา	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)
3. อ. ดร.ถวิชัย ขาวถิ่น	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา)
4. อ. ดร.ลลิตา ไรจนธรรมณี	ปร.ด. (ประสาทวิทยาศาสตร์)
5. อ. ดร.สุกฤษฎ์ สุขสมบัติ	Ph.D. (Physics)

■ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิสูงสุด/สาขาวิชา
--------------	------------------------

☐ สาขาวิชาศึกษาทั่วไป	
1. ผศ. ดร.บุรพินท์ ขำภีรัฐ	ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา)
2. อ. ดร.ปราโมทย์ ภัคดีณรงค์	Ph.D. (Social Science)
3. อ.ปทุมศิริ หุ่นทอง	M.A. (International Development Studies)
☐ สาขาวิชาภาษาต่างประเทศ	
1. รศ. ดร.ปิ่นนุช แสงอรุณ	Ph.D. (Second Language Education)
2. รศ. ดร.อัญชลี วรรณรักษ์	Ph.D. (Second Language Acquisition and Teacher Education)
3. ผศ. จินดาพร แสงกาญจนวนิช	M.A. (TESOL and Bilingual Education)
4. ผศ. ดร.อานนท์ ไชยสุริยา	Ph.D. (Language, Literacy, and Sociocultural Studies)
5. ผศ. ดร.อิศรา ประมูลสุข	Ph.D. (Applied Linguistics and English Language Teaching)
6. อ. ดร.จิตพนัส สุวรรณเทพ	Ph.D. (Education)
7. อ. ดร.ณัฏฐญา เผือกผ่อง	Ph.D. (Education)
8. อ. ดร.บุษกร ยอดคำลือ	Ph.D. (Linguistics)
9. อ. ดร.พีรศักดิ์ สิริโยธิน	Ph.D. (Educational Studies)
10. อ. ดร.สิรินทร ศรีโพธิ์	Ph.D. (Foreign Language Education)
11. อ. ดร.สุขสรรค์ ศุภเศรษฐเสรี	ศศ.ด. (ภาษาอังกฤษศึกษา)
12. อ. ดร.อัจฉราวรรณ บุรีภักดี	Ph.D. (Composition & TESOL)
13. อ.กมล บุตรแสง	ศศ.ม. (การสอนภาษาอังกฤษ : Teaching English)
14. อ.มันตา หนูนุกัถิ	ศศ.ม. (ภาษาศาสตร์ประยุกต์ : Applied Linguistics)
15. อ.รุ่งเรือง วชิรลาภไพฑูรย์	M.A. (Linguistics and Applied Linguistics)
☐ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	
1. รศ. ดร.วีรพงษ์ พลนิกกิจ	Ph.D. (International Communication)
2. รศ. ดร.ศิริปัฐ บัญครอง	Ph.D. (Computer Science)
3. ผศ. ดร.จิตติมนต์ อังสกุล	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
4. ผศ. ดร.ธรา อังสกุล	Ph.D. (Computer Science)
5. ผศ. ดร.ศุภกฤษณ์ นิวัฒนากุล	Ph.D. (Computer Science)
6. ผศ. ดร.สถิตย์โชค โพธิ์สอาด	วท.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ)
7. ผศ. ดร.หนึ่งทัย ขอผลกลาง	วส.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
8. อ. ดร.ฉัตรภัทร์ จิตติอัครวรงค์	Doctor of Information Technology (Information Technology)
9. อ. ดร.ธรรมศักดิ์ เขียรนิเวศน์	Ph.D. (Computer Science)
10. อ. ดร.ธวัชพงษ์ พิทักษ์	วส.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
11. อ. ดร.นพพล ตั้งสุภาชัย	วท.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

12. อ. ดร.นิศาชล จำนงศรี	ปร.ด. (สารสนเทศศึกษา)
13. อ. ดร.พรอนันต์ เอี่ยมขจรชัย	ปร.ด. (สารสนเทศศึกษา)
14. อ. ดร.พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร	วส.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
15. อ. ดร.สรชัย กมลลิ้มสกุล	Ph.D. (Computer Science)
16. อ.นรินทร์ ฉิมสุนทร	M.A. (Media and Culture)
■ สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ	
1. รศ. ดร.ขวัญกมล ดอนขวา	วท.ด. (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
2. ผศ. ดร.กาญจนา สุคันธสิริกุล	D.B.A. (Marketing)
3. ผศ. ดร.ชนิศา มณีรัตน์รุ่งโรจน์	M.Sc. (Accounting/Information Systems)
4. ผศ. ดร.สรียา วิจิตรเสถียร	Doctor (Business Administration)
5. ผศ. ดร.สุนิทยา เกื่อนนาดี	Ph.D. (Business Administration)
6. ผศ. ดร.อดิศักดิ์ สุวิวัฒน์	Doctor of Business Administration (DBA)
7. ผศ. น.ต.เอกกิตติ์ ชัยชาญ	พบ.ม. (บริหารธุรกิจ : Business Administration)
8. อ. ดร.ฉัตรชัย พิศพล	Ph.D. (Management)
9. อ. ดร.บุญช่วย บุญมี	Ph.D. (Economics)
10. อ. ดร.มัลลิกา สังข์สนธิ	Ph.D. (Human Resource Development)
11. อ.รัชฎาพร วิสุทธากร	M.B.A. (Business Administration)
12. อ.สุธินี โสมาบุตร	M.B.A. (Strategy)

■ สำนักวิชาอื่นของ มทส.

1. รศ. ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร	Ph.D. (Environmental Engineering)
2. รศ. ดร.นเรศ เชื้อสุวรรณ	Ph.D. (Environmental Sciences)
3. รศ. ดร.นิตยา เกิดประสพ	Ph.D. (Computer Science)

ภาคผนวก จ

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ที่ ๑๐๙๕/๒๕๖๒

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๓)

.....

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๓) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๒ และประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๓) ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

๑. ศาสตราจารย์ ดร.สันติ แม่นศิริ	เป็น ประธาน
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณ มีวาสนา	เป็น รองประธาน
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงกิต ทศานนท์	เป็น กรรมการ
๔. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง	เป็น กรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย โชติชูชาญกุล	เป็น กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิ ตริสิริสัตยวงศ์	เป็น กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัทธ์ เรืองแสง	เป็น กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญา สราภิรมย์	เป็น กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล แม่นศิริ	เป็น กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อายุทธ ลิ้มพิรัตน์	เป็น กรรมการ
๑๑. อาจารย์ ดร.สิริพร กมลธรรม	เป็น กรรมการ
๑๒. อาจารย์ ดร.ฐานกร ศรีธราพิพัฒน์	เป็น กรรมการ
๑๓. อาจารย์ ดร. Colin T. Strine	เป็น กรรมการ
๑๔. อาจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ ชุมเขียว	เป็น กรรมการ
๑๕. อาจารย์ ดร.อมรรัตน์ สุริยวิจิตรเศรษฐ์	เป็น กรรมการ
๑๖. ดร.สุกิจ วิเศษสินธุ์	เป็น กรรมการ
๑๗. ดร.สยาม ลววิโรจน์วงศ์	เป็น กรรมการ

- | | |
|--|---------------------------------|
| ๑๘. ดร.สิริรัตน์ พงศ์พิพัฒน์พันธุ์ | เป็น กรรมการ |
| ๑๙. นายอาทิตย์ เทอดสุวรรณ | เป็น กรรมการ |
| ๒๐. หัวหน้าสาขาวิชาภูมิสารสนเทศ | เป็น กรรมการและเลขานุการ |
| ๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธุ์ทิพย์ ปิยะทัศน์านนท์ | เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๒๒. นางรัชนิกร โสมากุล | เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๐ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒



(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ แพสุวรรณ)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

