



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2565)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป.....	9
1. ชื่อหลักสูตร.....	9
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	9
3. วิชาเอก.....	9
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	9
5. รูปแบบของหลักสูตร.....	9
5.1 รูปแบบ.....	9
5.2 ประเภทหลักสูตร.....	9
5.3 ภาษาที่ใช้.....	9
5.4 การรับเข้าศึกษา.....	9
5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น.....	10
5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา.....	10
5.7 องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง.....	10
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	10
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	10
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	10
9. ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	11
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	12
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ วางแผนหลักสูตร.....	12
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ.....	12
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม.....	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้อง ข้อกับพันธกิจของสถาบัน.....	13
12.1 การพัฒนาหลักสูตร.....	13
12.2 ความเกี่ยวข้องข้อกับพันธกิจของสถาบัน.....	13
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....	14
13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยภาควิชา/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย ราชภัฏอุดรดิตถ์.....	14
13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน.....	14
13.3 แผนบริหารจัดการ.....	14
14. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง.....	15
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร.....	16
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	16
1.1 ปรัชญา.....	16
1.2 ความสำคัญ.....	16
1.3 วัตถุประสงค์.....	16
2. แผนพัฒนาปรับปรุง.....	17
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....	19
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	19
1.1 ระบบ.....	19
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน.....	19
1.3 การเทียบโอนหน่วยกิตในระบบทวิภาค.....	19
2. การดำเนินการหลักสูตร.....	19
2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน.....	19
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	19
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า.....	19
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาใน ข้อ 2.3.....	20
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี.....	20
2.6 งบประมาณ.....	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.7 ระบบการศึกษา.....	21
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย.....	21
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	21
3.1 หลักสูตร.....	21
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร.....	21
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร.....	21
3.1.3 ความหมายของรหัสรายวิชา.....	22
3.1.4 รายวิชา.....	24
3.1.5 แผนการศึกษา.....	30
3.1.6 คำอธิบายรายวิชา.....	34
3.2 ชื่อ – สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	53
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร.....	53
3.2.2 อาจารย์ประจำ.....	54
3.2.3 อาจารย์พิเศษ.....	55
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา).....	55
4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม.....	55
4.2 ช่วงเวลา.....	55
4.3 การจัดเวลาและตารางสอน.....	55
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....	56
5.1 คำอธิบายโดยย่อ.....	56
5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้.....	56
5.3 ช่วงเวลา.....	56
5.4 จำนวนหน่วยกิต.....	56
5.5 การเตรียมการ.....	56
5.6 กระบวนการประเมินผล.....	57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล.....	58
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	58
2. การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	59
2.1 ผลพัฒนาการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป.....	59
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม.....	59
2. ด้านความรู้.....	59
3. ด้านทักษะทางปัญญา.....	60
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ.....	61
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	61
2.2 ผลพัฒนาการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้าน.....	62
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม.....	62
2. ด้านความรู้.....	62
3. ด้านทักษะทางปัญญา.....	63
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ.....	63
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	64
3. แผนที่แสดงความกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จาก หลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	64
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา.....	73
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	73
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	73
2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา.....	73
2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา....	73
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	74

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....	75
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	75
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์.....	75
2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและ ประเมินผล.....	75
2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ.....	75
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	76
1. การกำกับมาตรฐาน.....	76
2. บัณฑิต.....	76
3. นักศึกษา.....	77
3.1 กระบวนการรับนักศึกษา.....	77
3.2 ความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ระหว่างและจบการศึกษา การให้คำปรึกษา และแนะแนวแก่นักศึกษา.....	77
3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อเรียกร้องของนักศึกษา.....	77
4. อาจารย์.....	77
4.1 ระบบการรับอาจารย์ใหม่.....	77
4.2 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ.....	78
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	78
5.1 การบริหารหลักสูตร.....	78
5.2 การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน.....	78
5.3 การอุทธรณ์ของนักศึกษา.....	78
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	78
6.1 การบริหารงบประมาณ.....	78
6.2 การทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม.....	79
6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม.....	79
6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร.....	79
6.5 บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน.....	80
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน.....	81

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....	82
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	82
1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน.....	82
1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน.....	82
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	82
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	83
4. การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง.....	83
ภาคผนวก.....	84
ภาคผนวก ก.....	85
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561.....	86
ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการเทียบโอน	
รายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549.....	100
ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอก	
ระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549.....	103
ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เรื่องระบบรหัสรายวิชาของหลักสูตรมหาวิทยาลัย	
ราชภัฏอุตรดิตถ์.....	106
ภาคผนวก ข.....	113
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร.....	114
ข้อเสนอแนะในการวิพากษ์หลักสูตร.....	115
ภาคผนวก ค.....	116
รายวิชาที่สอดคล้องกับอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา.....	117
โมเดลของหลักสูตรวิทยาการข้อมูล.....	121
สมรรถนะ (Competices) ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome).....	122
ตารางแสดงการจัดการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ (LO) ของหลักสูตร.....	123
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา.....	131

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	132
ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ ลำดับที่ 1	133
ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ ลำดับที่ 2	138
ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ ลำดับที่ 3	144
ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ ลำดับที่ 4	150
ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ ลำดับที่ 5	156
ภาคผนวก จ เอกสารความร่วมมือกับหน่วยงาน.....	164
ภาคผนวก ฉ ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการสภาวิชาการ.....	185
การนำเสนอกรอบแนวคิดการปรับปรุงหลักสูตร.....	186
การนำเสนอหลักสูตร (มคอ.2).....	187

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2565)

ชื่อสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล
Bachelor of Science Program in Data Science
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการข้อมูล)
Bachelor of Science (Data Science)
ชื่อย่อ : วท.บ. (วิทยาการข้อมูล)
B.S. (Data Science)
- วิชาเอก -
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 134 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร
 - รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี
 - ประเภทของหลักสูตร
ปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ภาษาที่ใช้
จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย
 - การรับเข้าศึกษา
รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถฟัง พูด อ่าน เขียนและเข้าใจภาษาไทยได้ดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5.7 องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

ไม่มี

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2565)

6.2 คณะกรรมการวิชาการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เห็นชอบในการประชุม ครั้งที่ 2/2564 วันที่ 28 เมษายน 2564

6.3 คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์เห็นชอบเมื่อการประชุม ครั้งที่ 5/2564 วันที่ 3 พฤษภาคม 2564

6.4 คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 6/2564 วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2564

6.5 คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เห็นชอบเมื่อการประชุม ครั้งที่/..... วันที่

6.6 เปิดสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่เป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2558 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ให้ระบุอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist)

8.2 นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst)

8.3 วิศวกรด้านข้อมูล (Data Engineer)

8.4 นักวิเคราะห์นโยบายและวางแผนในองค์กรหรือหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

8.5 ผู้ช่วยนักวิจัย

8.6 งานที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์โดยใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ และที่สำคัญเป็นงานที่สามารถทำงานร่วมกับสาขาอาชีพอื่น ๆ ได้ อาทิเช่น ด้านธุรกิจและการตลาด

9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	(นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ-สาขา-สถานศึกษา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายพีระพล ขุนอาสา	วท.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์	2556 2545 2542
2	อาจารย์	นายพิศิษฐ์ นาคใจ	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2563 2552 2550
3	อาจารย์	นางสาวพัชรี มณีรัตน์	ปร.ด. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2563 2557 2552
4	อาจารย์	นายรัชชัย อยู่ยิ่ง	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2562 2556
5	อาจารย์	นางสาววิไลวรรณ รัตนกุล	วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยนเรศวร วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554 2551

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแผนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ.2561-2580) ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีประเด็นความท้าทายการพัฒนาในหลายมิติ ทั้งในมิติเศรษฐกิจที่โครงสร้างเศรษฐกิจยังไม่สามารถขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมอย่างเต็มที่ อีกทั้งภาพการผลิตของภาคบริการและภาคเกษตรยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพและสมรรถนะของแรงงานที่ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการในการขับเคลื่อนการพัฒนาของประเทศ มิติทางสังคมที่การยกระดับรายได้ของประชาชน การแก้ปัญหาด้านความยากจนและความเหลื่อมล้ำ การพัฒนาคุณภาพการให้บริการ และการขยายโอกาสในการเข้าถึงระบบบริการสาธารณสุขยังคงมีช่องว่างที่สามารถพัฒนาต่อไปได้ มิติสิ่งแวดล้อมที่การฟื้นฟูและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังเป็นประเด็นสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และมิติของการบริหารจัดการภาครัฐที่ยังขาดความต่อเนื่องและความยืดหยุ่นในการตอบสนองความต้องการในการแก้ปัญหาของประชาชนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังมีสถานการณ์ที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่มีสัดส่วนประชากรวัยแรงงานลดลงและประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด ความท้าทายใหม่ ๆ ซึ่งมาจากการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ทั้งด้านความมั่นคงและเศรษฐกิจ การเชื่อมโยงกัน อย่างซับซ้อนจากการรวมกลุ่มภายในภูมิภาคและการเปิดเสรีด้านต่าง ๆ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวจะก่อให้เกิดความท้าทายในการพัฒนาประเทศทั้งในมิติความมั่นคง เศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นประเทศไทยจำเป็นต้องมีการวางแผนยุทธศาสตร์ด้านต่าง ๆ ที่รอบคอบและครอบคลุมเพื่อเป็นกรอบในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรที่มีมาตรฐานและคุณภาพ เพื่อผลิตบุคลากรที่เป็นนักวิทยาศาสตร์ ข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิชาการ นวัตกรรม และผู้ประกอบการ ให้มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมที่จำเป็นต่อศตวรรษที่ 21 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อความก้าวหน้าและการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเพิ่มขีดความสามารถและยกระดับพื้นฐานทางด้านสังคมและวัฒนธรรม ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เน้นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล การนำข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์มาช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก อีกทั้งช่วยให้มีการสร้าง

ผู้ประกอบการรายใหม่โดยใช้ข้อมูลทางเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทยจะต้องการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเหล่านี้ให้เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อน เทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล เพื่อนำเอาองค์ความรู้มาพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ได้

ในด้านโครงสร้างของประชากรไทยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงช่วงวัยมากขึ้นโดยเฉพาะ การเปลี่ยนแปลงจากวัยทำงานเข้าสู่วัยสูงอายุ แต่อัตราการเพิ่มจำนวนประชากรที่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่วัยทำงานกลับลดลง จึงทำให้คาดการณ์ได้ว่าความต้องการบุคลากรเพื่อทำงานสูงมากขึ้นในประชากรที่มีอายุต่ำลง ส่งผลให้ประชากรในวัยเรียนก้าวเข้าสู่วัยทำงานเร็วกว่าที่ควร จึงอาจจะทำให้เกิดปัญหาในเชิงคุณภาพของประชากรในวัยทำงานเพิ่มขึ้น ดังนั้นการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์เปิดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล นั้น เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนนักศึกษาที่มีความสนใจในการศึกษาในด้านเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์ข้อมูล อันจะส่งผลให้เกิดผลดีต่อประชากรในระดับภูมิภาค โดยเฉพาะท้องถิ่นที่นักเรียนนักศึกษาอาศัยอยู่ ให้ได้รับโอกาสในการศึกษาในหลักสูตรที่มีความทันสมัยและเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน

ประเด็นของช่องว่างระหว่างวัยของสังคมไทยนับว่าเป็นปัญหาอย่างมากในการ สืบสานวัฒนธรรมและการเปลี่ยนถ่ายเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในสังคมผู้สูงวัยอาจไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัลเหล่านี้ได้ทุกคนนัก หากแต่การส่งผ่านเทคโนโลยีเหล่านี้ อาจสามารถทำได้โดยง่ายหากเป็นบุคคลใกล้ชิดที่เกี่ยวข้องกับครอบครัวของผู้สูงวัยเอง ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้องมีการบูรณาการทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาในหลักสูตรกับผู้สูงวัยในท้องถิ่น และรวมไปถึงโจทย์ปัญหาในพื้นที่ อันเป็นการลดช่องว่างระหว่างวัยและ ยังช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้สูงวัยเปลี่ยนถ่ายโดยผ่านเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้เกิดการบูรณาการระหว่างองค์ความรู้เก่าและเทคโนโลยีใหม่ได้อย่างเหมาะสม

12 ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

วิทยาการข้อมูลเป็นศาสตร์ใหม่ที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน เนื่องจากในปัจจุบันปริมาณข้อมูลมีมากมายมหาศาลอีกทั้งยังมีรูปแบบข้อมูลที่หลากหลาย จำเป็นต้องมีการบูรณาการ ทั้งสามศาสตร์ ได้แก่ คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยให้การนำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาช่วยในการตัดสินใจ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย อีกทั้งยังเกี่ยวข้องข้องกับการพัฒนาประเทศตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สำหรับแนวโน้มของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป และในอนาคต เพื่อให้เกิดความพร้อมในการพัฒนาตนเองของนักศึกษา ให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม อีกทั้งยังมีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานในองค์กร

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์เป็นสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนาท้องถิ่นที่มีชื่อเสียงในการบริการท้องถิ่น การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศและบริการสังคม การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับพันธกิจและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้เป็นคนดี คนเก่ง เพื่อพัฒนาท้องถิ่น และการเป็นสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์ให้กับท้องถิ่น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่นรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่นของของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ มีดังนี้

13.1.1 รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป รับผิดชอบโดยสำนักวิชาการศึกษาทั่วไป

13.1.2 รายวิชาด้านภาษาอังกฤษ โดยความรับผิดชอบของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

13.1.3 รายวิชาด้านคอมพิวเตอร์ โดยความรับผิดชอบของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13.1.4 รายวิชาด้านคณิตศาสตร์และสถิติ โดยความรับผิดชอบของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชาหลักสูตรอื่นต้องมาเรียน/

ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร นักศึกษาในหลักสูตรอื่นสามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานกับอาจารย์จากสาขาวิชาอื่นและ/หรือจากคณะที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยกำหนดให้มีการประชุมอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง

14. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ชั้นปีที่ 1 มีความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล

ชั้นปีที่ 2 มีทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ที่เชื่อมโยงกับวิทยาการข้อมูล และการเขียนโปรแกรมขั้นสูง

ชั้นปีที่ 3 มีทักษะการสร้างแบบจำลอง มีความรู้ทางด้านจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการสร้างตัวแบบ

ชั้นปีที่ 4 นักพัฒนาข้อมูล/นักวิชาการ/นักวิจัย มีการประยุกต์ใช้ตัวแบบกับข้อมูลที่มีความหลากหลายและมีขนาดใหญ่

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ มีทักษะในด้านวิทยาการข้อมูล สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อจัดการข้อมูลที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสมและรองรับเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล พร้อมทั้งมีจริยธรรมในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล

1.2 ความสำคัญ

องค์กรและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงบทบาท ความสำคัญ และความจำเป็นของข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถช่วยในการดำเนินงาน รวมทั้งการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว สามารถนำพาองค์กรและหน่วยงานไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมาย จึงมีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถรวมทั้งมีทักษะด้านวิทยาการข้อมูลทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนองค์กรและหน่วยงานให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ช่วยทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะและความรู้ความสามารถ ดังนี้

1.3.1 มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักการและทฤษฎีในสาขาวิทยาการข้อมูล โดยบูรณาการองค์ความรู้ ด้านคณิตศาสตร์ สถิติศาสตร์ และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

1.3.2 สามารถวิเคราะห์ ตีความและประเมินสารสนเทศเพื่อการนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม และแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์

1.3.3 มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลและสารสนเทศให้กับบุคลากรในหน่วยงาน และบุคคลทั่วไปได้

1.3.4 ปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณและจริยธรรมในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัยอยู่เสมอ	1. ติดตามการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางด้านข้อมูล ให้ทันสมัยอยู่เสมอ 2. ติดตามการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและมาตรฐานหลักสูตร	1. รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในวาระการดำเนินงาน ติดตามการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านข้อมูล และการจัดการเรียนการสอน 2. ผลการประเมินการเรียนการสอน รายวิชา และความพึงพอใจเนื้อหาในรายวิชา
2. วางแผนการดำเนินงานหลักสูตร	1. แต่งตั้งประธาน และอาจารย์ประจำหลักสูตร 2. ดำเนินการและควบคุมหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 และสอดคล้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา 2.1. พัฒนาศักยภาพของอาจารย์ 2.2. จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 2.3. พัฒนานักศึกษาระหว่างเรียน 2.4. การควบคุมคุณภาพของบัณฑิต	1. คำสั่งแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตร 2. แผนปฏิบัติงานและดำเนินการหลักสูตร 2.1. ผลงานอาจารย์ 2.2. แผนเสนอการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 2.3. ผลงานทางวิชาการของนักศึกษา และผลการประเมินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2.4. แบบสำรวจภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิต 3. ผลการประเมินหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
3. ดำเนินการตามแผนและการจัดทำผลการดำเนินการ	1. จัดสรรทรัพยากรบุคคล วัสดุและครุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน 2. จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร 2.1 กิจกรรมเสริมทักษะทางวิชาการและวิชาชีพของนักศึกษา 2.2 กิจกรรมเสริมศักยภาพของอาจารย์ประจำหลักสูตร	1. รายงานการประชุม วาระการจัดสรรทรัพยากรสำหรับการจัดการเรียนการสอน 2. รายงานสรุปผลการดำเนินงานของแต่ละกิจกรรม
4. พัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	1. ประเมินการสอนของอาจารย์ เพื่อพัฒนาการสอนให้ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลและเทคโนโลยี 2. สนับสนุน ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาตนเอง	1. รายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในวาระการดำเนินงานติดตามการเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านข้อมูลและการจัดการเรียนการสอน 2. รายงานการประชุม วาระการจัดสรรทรัพยากรสำหรับการจัดการเรียนการสอน และการส่งเสริมการพัฒนาตนเองของอาจารย์ประจำหลักสูตร
5. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	1. ประเมินการเรียนการสอนรายวิชาในแต่ละรายวิชา และความพึงพอใจของศิษย์ปัจจุบันและบัณฑิต 2. สสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและสถานประกอบการ 3. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	1. ผลการสำรวจความพึงพอใจในแต่ละรายวิชาของศิษย์ปัจจุบันและบัณฑิต 2. ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและสถานประกอบการ 3. หลักสูตรที่พัฒนาสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาในการเรียนไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาฤดูร้อน

การลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก) และให้จัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน	ถึง เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน	ถึง เดือนมีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนเมษายน	ถึง เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทย์-คณิต ศิลป์-คำนวณ หรือเทียบเท่า

2.2.2 คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2561 (ภาคผนวก ก)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษาที่มีรูปแบบและสังคมที่แตกต่างไปจากเดิม ทำให้มีปัญหาในการจัดแบ่งเวลาและต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองมากขึ้น

2.3.2 นักศึกษาทักษะทางการคำนวณ และการใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน

2.3.3 นักศึกษามีปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสำหรับการค้นคว้า และการหาข้อมูลทั้งรูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดกิจกรรมเพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่นักศึกษาอาจพบได้ในการเรียนระดับอุดมศึกษา

2.4.2 จัดโครงการปรับพื้นฐานทางด้านการคำนวณและการใช้คอมพิวเตอร์

2.4.3 สอดแทรกการใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าตามความเหมาะสมตลอดจนเสริมทักษะการใช้ศัพท์เทคนิคทางวิชาการและวิชาชีพ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณ

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
รายรับ (ค่าลงทะเบียน)	540,000	1,080,000	1,620,000	2,160,000	2,160,000
รายจ่าย					
ค่าตอบแทน (เงินเดือน)	980,560	1,010,000	1,110,000	1,280,000	1,350,000
ค่าใช้สอย	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
ค่าวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
รวมงบดำเนินการ	1,050,560	1,080,000	1,180,000	1,350,000	1,420,000
ค่าครุภัณฑ์	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
ค่าสิ่งก่อสร้าง					
รวมงบลงทุน	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
รวมทั้งสิ้น	1,200,560	1,230,000	1,330,000	1,500,000	1,570,000

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตร 20,200 บาท ต่อคนต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน ร่วมกับการฝึกปฏิบัติงาน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

2.8.1 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (ภาคผนวก ก)

2.8.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ว่าด้วยการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (ภาคผนวก ก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	134	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
บังคับเรียน	24	หน่วยกิต
(1) กลุ่มภาษา บังคับเรียน	9	หน่วยกิต
(2) กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มสังคมศาสตร์ บังคับเรียน และกลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	15	หน่วยกิต
เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
(1) กลุ่มภาษา เลือกเรียนไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
(2) กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มสังคมศาสตร์ หรือ กลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ เรียนไม่น้อยกว่า	98	หน่วยกิต
(1) วิชาแกน	30	หน่วยกิต
(2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ	37	หน่วยกิต
(3) วิชาเฉพาะด้านเลือก	24	หน่วยกิต
(4) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี เรียนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 ความหมายของรหัสรายวิชา

รูปแบบรหัสรายวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เป็นตัวเลขระบบ 7 หลัก แต่ละหลักมีความหมายเพื่อจำแนกรายวิชาออกเป็นสาขาวิชาและกลุ่มวิชา ในการจำแนกสาขาวิชาได้ยึดหลักการจำแนกของ ISCED (International Standard Classification of Education) มีความหมายดังนี้

1	2	3	4	5	6	7
X	X	X	X	X	X	X

ตัวเลขลำดับที่ 1-3	หมายถึง กลุ่มสาขาวิชา
ตัวเลขลำดับที่ 4	หมายถึง ความยากที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี
ตัวเลขลำดับที่ 5	หมายถึง กลุ่มวิชาในสาขาวิชา
ตัวเลขลำดับที่ 6-7	หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

สำหรับหลักสูตร

ตัวเลขลำดับที่ 1-3

- ___1 หมายถึงรายวิชาที่มีความรู้ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 1
- ___2 หมายถึงรายวิชาที่มีความรู้ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 2
- ___3 หมายถึงรายวิชาที่มีความรู้ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 3
- ___4 หมายถึงรายวิชาที่มีความรู้ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 4

ตัวอย่าง

4091401 วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(3-0-6)

เป็นรายวิชาในกลุ่มสาขาคณิตศาสตร์ ระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 1 อยู่ในกลุ่มวิชา
จำนวน 3 หน่วยกิต แบ่งเป็นทฤษฎี 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ปฏิบัติ - ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และศึกษาค้นคว้า
ด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อ 1 ภาคเรียน

สำหรับการกำหนดรหัสวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เรื่อง
ระบบรหัสรายวิชามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ (ภาคผนวก ก)

3.1.4 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	เรียนไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
(1) บัณฑิตเรียน		24 หน่วยกิต
(1.1) กลุ่มภาษา บัณฑิตเรียน		9 หน่วยกิต
0001102	ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ English Listening and Speaking Skills	3(2-2-5)
0001103	การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English Usage for Communication	3(2-2-5)
0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ English for Professional Purposes	3(2-2-5)
(1.2) กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มสังคมศาสตร์ และกลุ่ม วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์บัณฑิตเรียน		15 หน่วยกิต
0001209	ผู้ประกอบการยุคใหม่ Modern Entrepreneurs	3(3-0-6)
0001106	ความเป็นพลเมืองไทย Thai Citizenship	3(3-0-6)
0001109	ศาสตร์พระราชานี้เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น The King's Wisdom for Local Development	3(3-0-6)
0001108	การสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ Health Promotion and Care	3(3-0-6)
0001210	ชีวิตชาญฉลาดในยุคดิจิทัล Smart Life in the Digital Age	3(2-2-5)
(2) เลือกเรียน รายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
(2.1) เลือกเรียนกลุ่มภาษา	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
0001201	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
0001202	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
0001203	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)

(2.2) เลือกเรียน กลุ่มมนุษยศาสตร์ หรือ กลุ่มสังคมศาสตร์ หรือ กลุ่ม
วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

0001105	สุนทรียศาสตร์ Aesthetics	3(3-0-6)
0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 21 st Century Skills for Living and Occupations	3(2-2-5)
0001110	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision-Making	3(3-0-6)
0001204	ปรัชญาและศาสนาเพื่อการดำเนินชีวิต Philosophy and Religion for Life	3(3-0-6)
0001205	นวัตกรรมและสุนทรียศาสตร์ทางการท่องเที่ยว Tourism Innovation and Aesthetics	3(3-0-6)
0001206	ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของโลกสมัยใหม่ History and Development of the Modern World	3(3-0-6)
0001207	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	3(3-0-6)
0001208	ชีวิตออกแบบได้ด้วยวิทยาศาสตร์ Designing Your Life with Science	3(3-0-6)
0001211	นวัตกรรมสำหรับคนรุ่นใหม่ Innovation for New Generation	3(3-0-6)
0001212	ฮวงจุ้ยในชีวิตประจำวัน Feng Shui in Daily Life	3(3-0-6)
0001213	การพัฒนาบุคลิกภาพด้วยแฟชั่น Fashion Personality Development	3(3-0-6)
0001214	พลเมืองยุคดิจิทัล Digital Citizenship	3(3-0-6)
0001215	การคิดต่างอย่างสร้างสรรค์ Creative Thinking	3(3-0-6)

(ข) วิชาเฉพาะด้าน เรียนไม่น้อยกว่า		98 หน่วยกิต
(1) วิชาแกน บัณฑิตเรียน		30 หน่วยกิต
4091401	วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล Introduction to Science for Data Science	3(3-0-6)
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
4092403	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
4091201	หลักการคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics	3(3-0-6)
4111202	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น Introduction to Probability	3(3-0-6)
4111404	การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Statistical Data Collection and Management with Computer Programming Languages	3(2-2-5)
4121201	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Data Science	3(2-2-5)
4092304	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล Linear Algebra for Data Science	3(3-0-6)
4093303	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(3-0-6)
4111302	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล Introduction to Data Analysis and Visualization	3(2-2-5)
(2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ ไม่น้อยกว่า		37 หน่วยกิต
4093405	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	3(3-0-6)
4092601	เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Basic Tools for Data Science	3(3-0-6)
4121309	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล Programming for Data Science	3(2-2-5)

4092202	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematical Modeling	3(3-0-6)
4123701	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine learning	3(3-0-6)
4112305	ทฤษฎีความน่าจะเป็น Probability Theories	3(3-0-6)
4112408	สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล Statistical Analysis for Data Science	3(2-2-5)
4122202	โครงสร้างข้อมูล Data Structure	3(2-2-5)
4093602	วิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุด Optimization Methods	3(3-0-6)
4122205	ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ Database System and Design	3(2-2-5)
4121306	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object Oriented Programming	3(2-2-5)
4093901	สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล Seminar in Data Science	1(0-2-1)
4093902	การค้นคว้าอิสระทางวิทยาการข้อมูล Independent Study in Data Science	3(2-2-5)
(3) วิชาเฉพาะด้านเลือก ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า		24 หน่วยกิต
4094407	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข Numerical Analysis	3(3-0-6)
4093603	โครงข่ายประสาทเทียม Neural Networks	3(2-2-5)
4113406	ทฤษฎีสถิติ Theory of Statistics	3(3-0-6)
4113407	การวิเคราะห์เชิงพหุหลายตัวแปรเชิงประยุกต์ Applied Multivariate Analysis	3(3-0-6)
4113408	สถิติไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล Non-Parametric Statistics for Data Science	3(2-2-5)

4113409	การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับวิทยาการข้อมูล Time Series Analysis for Data Science	3(2-2-5)
4113410	การเรียนรู้แบบเบย์สำหรับวิทยาการข้อมูล Bayesian Learning for Data Science	3(2-2-5)
4113501	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง Sampling Techniques	3(3-0-6)
3524301	หลักการบัญชี Principle of Accounting	3(3-0-6)
3592201	เศรษฐศาสตร์การเงินและการลงทุนในยุคดิจิทัล Economics of Money and Investment in Digital Economy	3(2-2-5)
4123203	คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล Data Mining	3(2-2-5)
4124103	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการลงทุน Machine Learning for Algorithmic Trading	3(2-2-5)
4124709	โครงข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย Computer Network and Security	3(2-2-5)
4124614	การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง Application Development for Machine Learning Models	3(2-2-5)
4123701	อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง Internet of Things	3(2-2-5)
4123703	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโมเดลการเรียนรู้ของ เครื่อง Mobile Application Development for Machine Learning Models	3(2-2-5)
4123702	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เคลื่อนที่สำหรับโมเดลการ เรียนรู้ของเครื่อง Mobile Application Development for Machine Learning Model	3(2-2-5)
4124613	การพัฒนาแอปพลิเคชันบนคลาวด์ Application Development on Cloud	3(2-2-5)

4133604	เทคโนโลยีบนคลาวด์ Cloud Technology	3(2-2-5)
4121205	อัลกอริทึมและการออกแบบโปรแกรม Algorithm and Program Design	3(2-2-5)
4123704	วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ Biological Data Science and Bioinformatics	3(2-2-5)
4123204	ข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data	3(2-2-5)

(4) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7	หน่วยกิต
4.1 บัณฑิตเรียน	1	หน่วยกิต
4093802	การเตรียมประสบการณ์ภาคสนาม ด้านวิทยาการข้อมูล Pre-paration for Field Experience Training in Data Science	1(0-2-1)
4.2 เลือกเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้	6	หน่วยกิต
4094803	การฝึกประสบการณ์ภาคสนามด้านวิทยาการข้อมูล Field Experience in Data Science	6(0-36-0)
4094804	สหกิจศึกษาทางด้านวิทยาการข้อมูล Co-operative Education in Data Science	6(0-36-0)

(ค) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เปิดสอนโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

3.1.5 แผนการศึกษา

มีความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน
XXXXXXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
XXXXXXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
4091401	วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	3(3-0-6)	แกน	
4091403	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	แกน	
4121201	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	3(2-2-5)	แกน	
4091201	หลักการคณิตศาสตร์	3(3-0-6)	แกน	
4111404	การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษา โปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	แกน	
รวม		21 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน
XXXXXXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
XXXXXXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
4093303	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย	3(3-0-6)	แกน	
4092403	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	แกน	
4111302	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล	3(2-2-5)	แกน	
4111202	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3(3-0-6)	แกน	
4121309	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)	เฉพาะด้าน บังคับ	
รวม		21 หน่วยกิต		

มีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ที่เชื่อมโยงกับวิทยาการข้อมูล และการเขียนโปรแกรมขั้นสูง
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน
XXXXXXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
XXXXXXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
4112305	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ	
4092601	เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ	
4093405	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ	
4122202	โครงสร้างข้อมูล	3(2-2-5)	เฉพาะด้านบังคับ	
รวม		18 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน
XXXXXXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
XXXXXXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
4092304	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	3(3-0-6)	แกน	
4112408	สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ	
4122205	ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	3(2-2-5)	เฉพาะด้านบังคับ	
4121306	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)	เฉพาะด้านบังคับ	
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	เลือกเสรี	
รวม		21 หน่วยกิต		

มีความรู้ทางด้านการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการสร้างตัวแบบ
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/รายวิชา WIL
XXXXXXX	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
XXXXXXX	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	ศึกษาทั่วไป	
4092202	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	เฉพาะด้านบังคับ	
4093602	วิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุด	3(2-2-5)	เฉพาะด้านบังคับ	
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	เลือกเสรี	
รวม		18 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/รายวิชา WIL
4123701	การเรียนรู้ของเครื่อง	3(2-2-5)	เฉพาะด้านบังคับ	
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
รวม		18 หน่วยกิต		

มีการประยุกต์ใช้ตัวแบบกับข้อมูลที่มีความหลากหลายและมีขนาดใหญ่

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/ รายวิชา WIL
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
XXXXXXX	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
4093802	การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทาง วิทยาการข้อมูล	1(0-2-1)	วิชาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ	
4093901	สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล	1(0-2-1)	เฉพาะด้านบังคับ	
4093902	การค้นคว้าอิสระทางวิทยาการข้อมูล	3(x-x-x)	เฉพาะด้านบังคับ	
รวม		11 หน่วยกิต		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/ รายวิชา WIL
4094803	การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาการ ข้อมูล	6(x-x-x)	วิชาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ	4093802
หรือ				
4094804	สหกิจศึกษาทางวิทยาการข้อมูล	6(x-x-x)	วิชาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ	4093802
รวม		6 หน่วยกิต		

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้เหมาะสมตามสถานการณ์ การวิเคราะห์และสรุปประเด็นหลักจากเรื่องที่ฟัง ตัวอย่างมีวิจารณ์ญาณ พูดสื่อสารเชิงบวกในโอกาสต่าง ๆ ระดับของภาษา การใช้สำเนียงในการพูดสื่อสาร อ่านออกเสียงตามอักขรวิธี การอ่านจับใจความจากงานเขียนประเภทต่าง ๆ การเขียนผลงานประเภทต่าง ๆ ตามหลักการเขียนมารยาทในการฟัง พูด อ่าน และเขียน	3(3-0-6)
0001102	ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ English Listening and Speaking Skills ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการฟังบทสนทนาและข้อความสั้น ๆ การจับใจความโดยใช้ประโยคและสำนวนเกี่ยวกับสิ่งรอบตัว การใช้ภาษาอังกฤษในการพูด บอกรายละเอียดและสรุปประเด็นสำคัญ การสื่อสารเรื่องที่ย่อยและเป็นกิจกรรมที่ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยตรง ไม่ยุ่งยากเกี่ยวกับสิ่งที่คุ้นเคยหรือทำเป็นประจำ โครงสร้างทางไวยากรณ์ในการพูด การใช้ภาษา สำเนียง กิริยาท่าทางที่เหมาะสมในพูดโต้ตอบในสถานการณ์ที่แตกต่างหลากหลาย การรู้ถึงวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ฝึกปฏิบัติทักษะการสื่อสารตามสถานการณ์ต่าง ๆ	3(2-2-5)
0001103	การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English Usage for Communication ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้อมูลที่ได้จากการฟังเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน การศึกษา การสนทนา คำบรรยาย บันทึกข้อเท็จจริง โดยใช้ภาษาตามมาตรฐาน การสนทนาจากหัวข้อที่คุ้นเคยและสนใจ การให้คำแนะนำ กล่าวร้องทุกข์ การสนทนาในเหตุการณ์เฉพาะหน้า การแสดงความรู้สึก การเล่าประสบการณ์ของตนเอง การโต้แย้งและให้เหตุผลได้ การนำเสนอผลงานโดยเชื่อมโยงหัวข้อที่คุ้นเคย สรุปข้อมูล การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและจับประเด็นอย่างรวดเร็ว ระบุข้อมูลจากสิ่งที่อ่าน การเขียนรายงานในหัวข้อที่คุ้นเคย ประสบการณ์ เหตุการณ์ ความคิด ความฝัน การเขียนจดหมายที่เป็นรูปแบบมาตรฐานเกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจ เพื่อพัฒนาทักษะฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต่อการสื่อสาร	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001104	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ</p> <p>English for Professional Purposes</p> <p>ความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการพูดและสนทนาเชิงเทคนิคในเรื่องที่มีความเชี่ยวชาญ โต้ตอบอย่างคล่องแคล่ว เป็นธรรมชาติ การโต้ตอบกับผู้พูดที่เป็นเจ้าของภาษาได้โดยใช้ถ้อยคำที่ชัดเจน มีความละเอียดในหัวข้อที่หลากหลาย ความเข้าใจจุดประสงค์ของประเด็นที่มีความซับซ้อนทั้งรูปธรรมและนามธรรม ฝึกปฏิบัติทักษะภาษาอังกฤษผ่านกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษ</p>	3(2-2-5)
0001105	<p>สุนทรียศาสตร์</p> <p>Aesthetics</p> <p>ความรู้ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงาม การรับรู้คุณค่าและการสัมผัสความงาม การแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ การรับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับชีวิตมนุษย์ การขับร้องเพลงตามจังหวะ ทำนอง และเนื้อหาของเพลงแต่ละประเภท และเพลงร่วมาตฐาน ออกแบบการแสดง จัดการแสดง การเล่นเครื่องดนตรีประกอบจังหวะ การจัดการแสดง การวิเคราะห์หลักทางสุนทรียศาสตร์ในงานทัศนศิลป์ หลักการทางทัศนธาตุ หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ หลักการออกแบบป้ายนิเทศ ออกแบบฉาก เวที สื่อการเรียนรู้ แฟ้มผลงาน จัดทำผลงานทางศิลปะ นำเสนอผลงาน การวิพากษ์ผลงานศิลปะ</p>	3(3-0-6)
0001106	<p>ความเป็นพลเมืองไทย</p> <p>Thai Citizenship</p> <p>ความรู้และความเข้าใจและการปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงการเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ยอมรับความแตกต่างของบุคคล ความเสมอภาคและความเท่าเทียม เคารพสิทธิเสรีภาพ และการอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและประชาคมโลกอย่างสันติตามหลักขันธ์ธรรม การสร้างและปฏิบัติตาม กฎ กติกาของสังคม กฎหมายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการปกครอง อุดมการณ์ วิถีชีวิต ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข หน้าที่ของตนเองในฐานะของพลเมืองไทยในระบอบประชาธิปไตย มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง เคารพสิทธิผู้อื่นอย่างมีเหตุผล มีจิตสำนึก มีจิตอาสา จิตสาธารณะรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง ฝึกการวิเคราะห์ จัดทำโครงการ ออกแบบการปฏิบัติจิตอาสา และ จิตสาธารณะ</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 21 st Century Skills for Living and Occupations สืบค้น วิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะ 3R7C โดยบูรณาการการประยุกต์เพื่อพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพอย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21	3(2-2-5)
0001108	การสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ Health Promotion and Care ความรู้ ความเข้าใจในการสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ การพัฒนาทักษะทางสมอง ภาวะทางอารมณ์ การบริหารจัดการชีวิต การเสริมสร้างกระบวนการวางรากฐานภูมิคุ้มกันและป้องกันปัญหาพฤติกรรมต่าง ๆ ของเด็กในระยะยาว ความสำคัญของกีฬาและนันทนาการ นโยบายสาธารณะเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ การออกแบบและจัดกิจกรรมการสร้างเสริมและดูแลสุขภาพทางกาย จิต อารมณ์ สังคมและสติปัญญา การออกแบบกีฬาและนันทนาการในการจัดการเรียนรู้ ความพร้อมในสร้างเสริมและดูแลสุขภาพในด้านที่สำคัญ	3(3-0-6)
0001109	ศาสตร์พระราชานำเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น The King's Wisdom for Local Development แนวคิดและหลักการของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การประยุกต์ใช้หลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนในชีวิตประจำวันได้ การวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ฉลาดรู้เพื่อการพัฒนาชุมชนต้นแบบตามศาสตร์พระราชานำการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม ความร่วมมือกันทำงานโดยบูรณาการแบบองค์รวมกับทีมภาคีเครือข่าย	3(3-0-6)
0001110	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision-Making การวิเคราะห์ ออกแบบ แสดงวิธีการคำนวณตามลำดับขั้นการดำเนินการตัวเลข สัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหา การให้เหตุผล การให้เงื่อนไขเชิงภาษา เชิงสัญลักษณ์ และแบบรูป ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทักษะการคิดเชิงคำนวณ การวิเคราะห์ และการเลือกใช้แนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และอธิบายข้อมูลข่าวสารในโลกปัจจุบัน การตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลได้	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001201	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาญี่ปุ่น ตัวอักษรฮิรางานะ คาตากานะ ประโยค และไวยากรณ์พื้นฐาน ฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การเขียนเป็นประโยค อ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น การตอบคำถาม และศึกษาประเพณี วัฒนธรรม รวมถึงสถานการณ์ต่าง ๆ ของญี่ปุ่นในปัจจุบัน	3(3-0-6)
0001202	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication ศึกษาระบบเสียงภาษาจีนกลาง อ่านพินอินได้ถูกต้องตามมาตรฐาน คำศัพท์ วลี โครงสร้างประโยคอย่างง่าย หลักการเขียนอักษรจีน การพูดโต้ตอบ พูดสนทนา พูดสื่อสารสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ศึกษาประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ เทศกาลที่สำคัญของชาวจีน การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาทักษะการพูด การสื่อสารภาษาจีนของตนเอง	3(3-0-6)
0001203	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication อ่าน เขียนพยัญชนะ และสระในภาษาเกาหลี ประสมคำแล้วอ่านออกเสียง และเขียนคำศัพท์ได้ถูกต้อง นำคำศัพท์มาสร้างเป็นวลีแล้วสร้างเป็นประโยค โดยเลือกใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สื่อสารด้วยบทสนทนาภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานได้ และมีทัศนคติที่ดีต่อภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี	3(3-0-6)
0001204	ปรัชญาและศาสนาเพื่อการดำเนินชีวิต Philosophy and Religion for Life เรียนรู้ แนวคิดทางปรัชญาและศาสนาทั้งตะวันตกและตะวันออก ความหมายของชีวิต สังคม โลก นักคิดและศาสนาของโลก เพื่อการดำรงชีวิตให้นักศึกษารู้จักคิด วิเคราะห์ และวิจารณ์ ปรัชญาการณต่าง ๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ และสามารถประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจคุณค่าและความหมายของชีวิต ดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001205	นวัตกรรมและสุนทรียศาสตร์ทางการท่องเที่ยว Tourism Innovation and Aesthetics ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการท่องเที่ยว สินค้าและทรัพยากรการท่องเที่ยวรูปแบบต่าง ๆ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ อนุรักษ์และพัฒนาอย่างยั่งยืน มีทักษะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และมารยาทการเข้าสังคม วัฒนธรรม เพื่อเพิ่มสุนทรียศาสตร์ทางการท่องเที่ยว มีทัศนคติ สำนึกสาธารณะและความภาคภูมิใจกับทรัพยากรการท่องเที่ยวของประเทศไทย	3(3-0-6)
0001206	ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของโลกสมัยใหม่ History and Development of the Modern World เรียนรู้ประวัติความเป็นมาของอารยธรรมและวิวัฒนาการของมนุษยชาติโดยทั้ง ตะวันตกและตะวันออกและผลพวงที่เกิดขึ้นในโลกยุคปัจจุบัน การเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและ สิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก มีจิตสำนึก สาธารณะ เปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น เพื่อปรับตัวอยู่ในโลกปัจจุบันและรับมือกับอนาคตอันใกล้	3(3-0-6)
0001207	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life ศึกษากฎหมายพื้นฐานที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต นิติกรรมสัญญา เอกเทศสัญญาได้แก่ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์ เช่าซื้อ สัญญาอืม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาค้ำประกัน จำนอง จำนำ ครอบครอง มรดก กฎหมายอาญา กฎหมายทะเบียนราษฎร กฎหมายเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องหมาย การค้า ลิขสิทธิ์ และสิทธิบัตร	3(3-0-6)
0001208	ชีวิตออกแบบได้ด้วยวิทยาศาสตร์ Designing Your Life with Science บทบาทของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์และเอกภพ พลังงาน สิ่งแวดล้อม ปัญหา สิ่งแวดล้อม เคมีและเทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน กระบวนการเรียนรู้และแก้ปัญหาของมนุษย์ด้วย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่น ระบบ เศรษฐกิจ สังคม และการบูรณาการ	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001209	<p>ผู้ประกอบการยุคใหม่</p> <p>Modern Entrepreneurs</p> <p>สร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายความคิดในการประกอบธุรกิจ การพัฒนาแนวคิดในการทำธุรกิจ นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการประกอบธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางการตลาดและช่องทางการทำธุรกิจ การจัดทำแผนธุรกิจ การจัดการกระบวนการผลิต การวิเคราะห์ทางการเงิน การทำงบประมาณการลงทุน การบริหารการตลาด การวิเคราะห์ความเสี่ยงและจริยธรรมในการประกอบธุรกิจ</p>	3(3-0-6)
0001210	<p>ชีวิตชาญฉลาดในยุคดิจิทัล</p> <p>Smart Life in the Digital Age</p> <p>หลักการของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง และวิวัฒนาการของการนำเสนอองค์ความรู้และตรรกะ เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งรับรู้ข้อมูลบริบทแวดล้อม เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งประมวลผลข้อมูลของตนเองได้ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์</p>	3(2-2-5)
0001211	<p>นวัตกรรมสำหรับคนรุ่นใหม่</p> <p>Innovation for New Generation</p> <p>ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ การบูรณาการสาระความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ แนวคิดการออกแบบและการประยุกต์ใช้ทฤษฎี การศึกษาเกี่ยวกับตัวเลขเพื่อวิเคราะห์หาเหตุผลและช่วยตัดสินใจ การตั้งคำถาม การหาข้อมูล การวิเคราะห์หาเหตุผล ข้อค้นพบใหม่ การสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อแก้ปัญหาหรือเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ</p>	3(3-0-6)
0001212	<p>ฮวงจุ้ยในชีวิตประจำวัน</p> <p>Feng Shui in Daily Life</p> <p>ทฤษฎีฮวงจุ้ยเบื้องต้น วิวัฒนาการฮวงจุ้ยตามวิถีชีวิตรูปแบบต่าง ๆ การประยุกต์หลักฮวงจุ้ยให้เข้ากับสมัยนิยมในชีวิตประจำวัน ธาตุ สี อุกฤษ์ แนวโน้ม รสนิยม การตัดสินใจจากหลักฮวงจุ้ยเพื่อนำมาปรับใช้เสริมสร้างความเชื่อมั่น</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001213	<p>การพัฒนาบุคลิกภาพด้วยแฟชั่น</p> <p>Fashion Personality Development</p> <p>การพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและบุคลิกภาพภายนอก การแสดงความเป็นตัวตนมาประยุกต์กับเทรนด์แฟชั่นให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม สถานการณ์ สังคม ในยุคปัจจุบัน สู่บุคลิกภาพใหม่ ที่เป็นต้นทุนด้านบุคลิกภาพเพื่อนำไปต่อยอดในการใช้ชีวิตจริง</p>	3(3-0-6)
0001214	<p>พลเมืองยุคดิจิทัล</p> <p>Digital Citizenship</p> <p>หลักการ แนวคิดของ พลเมืองในยุคดิจิทัล สื่อสารสนเทศและดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศและดิจิทัล ทักษะทางดิจิทัล การนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและกฎหมาย การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บูรณาการการใช้และการสร้างสรรค์สื่อสารสนเทศและดิจิทัลที่มีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันสู่ความเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ พลเมืองที่มีส่วนร่วมและพลเมืองมุ่งเน้นความเป็นธรรมในสังคมในยุคดิจิทัล</p>	3(3-0-6)
0001215	<p>การคิดต่างอย่างสร้างสรรค์</p> <p>Creative Thinking</p> <p>ความรู้ความเข้าใจเรื่องความคิดเชิงสร้างสรรค์ผ่านความคิดด้านต่าง ๆ 4 ด้าน ได้แก่ คิดดี ชีวิตดี สังคมดี งานดีหรืออาชีพดี เรียนรู้การใช้เทคโนโลยี สามารถนำเทคโนโลยี หรือนวัตกรรม เปลี่ยนความคิดมาสร้างสรรค์สิ่งตอบโจทย์การใช้ชีวิตให้เท่าทันยุค 5.0 เพื่อต่อยอดเป็นอาชีพได้</p>	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4091401	<p>วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล</p> <p>Introduction to Science for Data Science</p> <p>หลักการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปริมาณและหน่วยทางวิทยาศาสตร์ เวกเตอร์และสเกลาร์ ระบบหน่วยวัดเอสไอ วิธีการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ใช้หลักการวิทยาศาสตร์กับข้อมูลด้านอื่น ๆ ข้อมูลชีวสารสนเทศศาสตร์</p>	3(3-0-6)
4091403	<p>แคลคูลัส 1</p> <p>Calculus I</p> <p>ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์</p>	3(3-0-6)
4092403	<p>แคลคูลัส 2</p> <p>Calculus II</p> <p>เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ รูปแบบไม่กำหนด ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทเลอร์ การทดสอบการลู่เข้า สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์</p>	3(3-0-6)
4091201	<p>หลักการคณิตศาสตร์</p> <p>Principles of Mathematics</p> <p>ธรรมชาติและโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ จำนวนจริง ทฤษฎีจำนวน ตรรกศาสตร์ การพิสูจน์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชันโดยเน้นวิธีการพิสูจน์</p>	3(3-0-6)
4111202	<p>ความน่าจะเป็นเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Probability</p> <p>เทคนิคการนับ การทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องที่สำคัญ ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นที่สำคัญ</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4111404	<p>การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วย ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Statistical Data Collection and Management with Computer Programming Language</p> <p>สถิติและความสำคัญของสถิติ ข้อมูลและสารสนเทศทางสถิติ ความสำคัญของข้อมูล ขนาดใหญ่ที่มีต่อความสำเร็จขององค์กร ข้อมูลจากการสำรวจ การทดลอง และการค้นคืนจากฐานข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แหล่งข้อมูล มาตรฐานและประเภทข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การสรุป และนำเสนอข้อมูล</p>	3(2-2-5)
4121201	<p>วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Data Science</p> <p>องค์ประกอบภาพรวมของวิทยาการข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์พยากรณ์ และการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น</p>	3(2-2-5)
4092304	<p>พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล</p> <p>Linear Algebra for Data Science</p> <p>เวกเตอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ฐาน เวกเตอร์ในปริภูมิยูคลิดเตียน การดำเนินการบนปริภูมิ ยูคลิดเตียน นอร์ม ผลคูณเชิงสเกลาร์และระยะทางในปริภูมิยูคลิดเตียน มิติการแปลงเชิงเส้น เมทริกซ์และ การดำเนินการบนเมทริกซ์ เมทริกซ์ชนิดพิเศษ การหาอินเวอร์ส การเงินเนอร์ไลซ์อินเวอร์สของเมทริกซ์ ความคล้ายกันของแคลโนนิคัลฟอร์มสมมูลเชิงวิธีจัดหมู่ทฤษฎีบทของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะการใช้ เมทริกซ์ศึกษาเกี่ยวกับปริภูมิเวกเตอร์นามธรรม ฟังก์ชันของเมทริกซ์และการประยุกต์</p>	3(3-0-6)
4093303	<p>คณิตศาสตร์เต็มหน่วย</p> <p>Discrete Mathematics</p> <p>การนับและความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ทฤษฎีกราฟ การแทนกราฟด้วยเมตริกซ์ ต้นไม้ และการแยกจำพวกข่ายงาน พีชคณิตบูลีนและวงจรเชิงวิธีจัดหมู่อัตโนมัติ ไวยากรณ์และภาษา ระบบ เชิงพีชคณิต โพลีโนเมียลและแลตทิซ</p>	3(3-0-6)
4111302	<p>โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Data Analysis and Visualization</p> <p>องค์ประกอบภาพรวมของรูปแบบและประเภทของข้อมูล เครื่องมือสำหรับการ จัดเตรียมข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการนำเสนอข้อมูล และ เทคนิคการนำเสนอข้อมูลใน รูปแบบต่าง ๆ โปรแกรม PowerBI, R, Excel, Tableau, MATLAB, และ Python</p>	3(2-2-5)

วิชาเฉพาะด้านบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4093405	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น	3(3-0-6)
4092601	เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น Basic Tools for Data Science การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแบบเบื้องต้น โปรแกรมการจัดการเอกสารอัตโนมัติเพื่อสนับสนุนการทำงานด้านเอกสาร ด้านการนำเสนอ และการจัดเก็บข้อมูล	3(3-0-6)
4121309	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล Programming for Data Science หลักการเขียนโปรแกรม การแก้ไขปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ด้วยการเขียนโปรแกรม การตรวจสอบเงื่อนไข แบบวนซ้ำ การกำหนดตัวแปร การสร้างฟังก์ชัน การตรวจสอบข้อผิดพลาดในโปรแกรม การเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาที่สนับสนุนการทำงานเชิงคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ R, Python, MATLAB	3(2-2-5)
4092202	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematical Modeling ขั้นตอนและเทคนิคในการสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยกล่าวถึงการวิเคราะห์ปัญหา การกำหนดนัยทั่วไป การตรวจสอบนัยทั่วไป การสรุปเป็นตัวแบบ การแปลความหมายของคำตอบ	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4123701	<p>การเรียนรู้ของเครื่อง</p> <p>Machine learning</p> <p>แนวคิดและเทคนิคการเรียนรู้ของบเครื่อง ขั้นตอนการเรียนรู้ของเครื่องทั้งแบบมีผู้สอนและไม่มีผู้สอน การจำแนกประเภทข้อมูล การพยากรณ์ การจัดกลุ่มข้อมูล การทดสอบประสิทธิภาพของข้อมูล</p>	3(3-0-6)
4112305	<p>ทฤษฎีความน่าจะเป็น</p> <p>Probability Theory</p> <p>เซต ปริภูมิความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงร่วมของตัวแปรสุ่ม ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระ ทฤษฎีของเบย์ ความแปรปรวนร่วมและสหสัมพันธ์ การแจกแจงของฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแปลงตัวแปร ทฤษฎีบทลิมิตและกฎของจำนวนที่มีค่ามาก</p>	3(3-0-6)
4112408	<p>สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล</p> <p>Statistical Analysis for Data Science</p> <p>การแจกแจงของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน ข้อสมมติของการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทาง การเปรียบเทียบเชิงพหุ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การตรวจสอบตัวแบบการถดถอยเชิงเส้น การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ</p>	3(2-2-5)
4122202	<p>โครงสร้างข้อมูล</p> <p>Data Structure</p> <p>หลักการโครงสร้างข้อมูล ประเภทของโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างข้อมูลแบบต่าง ๆ แถวลำดับ กองซ้อน แถวคอย รายการเชื่อมโยง ต้นไม้ กราฟ การสร้างข้อมูลแบบนามธรรม การประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาเชิงโปรแกรม การเรียงลำดับ การค้นหาข้อมูล</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4093602	<p>วิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุด</p> <p>Optimization Methods</p> <p>การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรปราศจากเงื่อนไขบังคับ การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรด้วยเงื่อนไขบังคับ การหาค่าเหมาะสมที่สุดด้วยขั้นตอนวิธีการพิเศษ กำหนดการเชิงเส้น</p>	3(3-0-6)
4122205	<p>ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ</p> <p>Database System and Design</p> <p>หลักการระบบฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ของข้อมูลพีชคณิตเชิงสัมพันธ์ ความขึ้นแก่กันของข้อมูลและการทำให้เป็นบรรทัดฐาน พจนานุกรมข้อมูล ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง การแปลงเชิงสัมพันธ์ เทคนิคการทำให้เกิดผลสำหรับระบบฐานข้อมูล บุรณภาพของข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การเกิดภาวะพร้อมกัน การย้อนกลับและการกู้คืน ระบบฐานข้อมูลในปัจจุบัน</p>	3(2-2-5)
4121306	<p>การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p> <p>Object Oriented Programming</p> <p>หลักการการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ โครงสร้างโปรแกรมในภาษาเชิงวัตถุ ความหมายและกลุ่มของวัตถุคุณลักษณะและพฤติกรรมของวัตถุ คลาสและหลักการสำคัญของคลาส การห่อหุ้ม การสืบทอด การพ้องรูป การนำส่วนประกอบของซอฟต์แวร์กลับมาใช้ กราฟิก การสร้างและการจัดการโครงสร้างข้อมูลพลวัต กรณีศึกษาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ</p>	3(2-2-5)
4093901	<p>สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล</p> <p>Seminar in Data Science</p> <p>การนำเสนอบทความทางวิชาการ กรณีศึกษา ในสาขาที่เกี่ยวข้อง จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการอภิปรายและแสดงความคิดเห็น</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4093902 การค้นคว้าอิสระทางวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5)

Independent Study in Data Science

การทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่า

นักศึกษาสามารถประยุกต์แนวคิด ระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบวิจัย การวิเคราะห์ สังเคราะห์ การแปลผล การประมวลผล ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สถิติและวิทยาการข้อมูล การจัดทำ รายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการ

วิชาเฉพาะด้านเลือก

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4094407 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)

Numerical Analysis

การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด ผลต่างจำกัด การประมาณค่าในช่วง วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การอินทิเกรตเชิงตัวเลขโดยสูตรนิวตัน - โคตส์และกรณีเฉพาะของสูตรนี้ ผลรวมอนุกรม ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงพีชคณิต และสมการเชิงอนุพันธ์

4093603 โครงข่ายประสาทเทียม 3(2-2-5)

Neural Networks

กระบวนการของโครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก เทคนิคการสร้างโครงข่ายประสาทเทียมแบบลึกประเภทต่าง ๆ โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน, โครงข่ายแบบวนซ้ำ รวมถึง เทคนิคการฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียม ข้อจำกัดของโครงข่ายประสาทเทียม การเพิ่มประสิทธิภาพของโครงข่ายประสาทเทียมด้วยเทคนิคต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้งานข้อมูล ด้านงานวิจัยและข้อมูลจริง และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สมัยใหม่

4113406 ทฤษฎีสถิติ 3(3-0-6)

Theory of Statistics

การแจกแจงค่าตัวอย่าง สถิติอันดับ การแจกแจงขีดจำกัด ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง การประมาณค่าแบบจุด ตัวประมาณแบบโมเมนต์และตัวประมาณแบบภาวะน่าจะเป็นสูงสุด คุณสมบัติของตัวประมาณ ความพอเพียงและความสมบูรณ์ วงศ์เลขชี้กำลัง การประมาณค่าแบบช่วง แนวความคิดของการทดสอบอำนาจสูงสุด การทดสอบอำนาจสูงสุดเอกรูป การทดสอบอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4113407	<p>การวิเคราะห์เชิงพหุหลายตัวแปรเชิงประยุกต์</p> <p>Applied Multivariate Analysis</p> <p>ข้อมูลหลายตัวแปรและการแสดงผลเชิงกราฟ การแจกแจงปรกติหลายตัวแปร กราฟของข้อมูลหลายตัวแปร การอนุมานทางสถิติสำหรับข้อมูลหลายตัวแปร การวิเคราะห์ส่วนประกอบหลัก และการวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์จำแนกประเภทของค่าสังเกต การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คานอนิคัล วิธีการจัดกลุ่มและการปรับขนาดหลายมิติ และการประยุกต์ใช้</p>	3(3-0-6)
4113408	<p>สถิติไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล</p> <p>Non-parametric statistics for Data Science</p> <p>แนวคิดและประโยชน์ของสถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐานสำหรับตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม การทดสอบสำหรับตัวอย่างสองกลุ่มที่สัมพันธ์กันและตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน การทดสอบสมมติฐานสำหรับตัวอย่าง k กลุ่มที่สัมพันธ์กันและตัวอย่าง k กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน การทดสอบสมมติฐาน</p>	3(2-2-5)
4113409	<p>การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับวิทยาการข้อมูล</p> <p>Time Series Analysis for Data Science</p> <p>แนวคิดของอนุกรมเวลาสำหรับวิทยาการข้อมูล การเตรียมข้อมูล การประเมินตัวแบบอนุกรมเวลา การวิเคราะห์อนุกรมเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล วิธีบอกซ์และเจนกินส์สำหรับวิทยาการข้อมูล การพยากรณ์รวม วิธีโครงข่ายประสาทสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา การประยุกต์อนุกรมเวลาสำหรับวิทยาการข้อมูล</p>	3(2-2-5)
4113410	<p>การเรียนรู้แบบเบย์สำหรับวิทยาการข้อมูล</p> <p>Bayesian Learning for Data Science</p> <p>ทฤษฎีของเบย์ การจำแนกประเภทด้วยทฤษฎีของเบย์ การเลือกสมมติฐานที่เหมาะสม การจำแนกประเภทแบบเบย์อย่างง่าย การจำแนกประเภทที่เหมาะสมที่สุดของเบย์ การจำแนกประเภทข้อความ</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4113501	<p>เทคนิคการเลือกตัวอย่าง</p> <p>Sampling Techniques</p> <p>ขั้นตอนในการสำรวจตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างแบบง่าย การประมาณขนาดตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่มชั้นเดียวและหลายชั้น การหาค่าประมาณโดยใช้อัตราส่วนและการถดถอย ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า ซึ่งเกิดจากการสำรวจตัวอย่าง และวิธีการเลือกตัวอย่างแบบอื่น ๆ ที่น่าสนใจ</p>	3(3-0-6)
3524301	<p>หลักการบัญชี</p> <p>Principle of Accounting</p> <p>ข้อสมมติฐานทางการบัญชี ความแตกต่างในหน้าที่ระหว่างพนักงานบัญชีและผู้ทำบัญชี หลักบัญชีคู่ เอกสารประกอบการบันทึกบัญชี การบันทึกรายการในสมุดรายการขั้นต้นประกอบด้วยสมุดรายวันทั่วไป สมุดรายวันเฉพาะ การบันทึกในสมุดแยกประเภท งบทดลอง รายการปรับปรุง การจัดทำงบการเงินสำหรับกิจการบริการและกิจการซื้อขายสินค้า</p>	3(3-0-6)
3592201	<p>เศรษฐศาสตร์การเงินและการลงทุนในยุคดิจิทัล</p> <p>Economics of Money and Investment in Digital Economy</p> <p>ทฤษฎีเงินตรา ปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจ ปริมาณเงินในความหมายแคบในความหมายกว้าง วิวัฒนาการของการเงินและระบบการเงิน บทบาทของนโยบายการเงิน ธนาคารพาณิชย์ และธนาคารกลาง หน้าที่และสถาบันการเงินรูปแบบอื่น ฐานะของเงินและปริมาณสถาบันการเงินและบทบาทต่อระบบเศรษฐกิจ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ทางการเงินในยุคดิจิทัล</p>	3(2-2-5)
4123203	<p>คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล</p> <p>Data Mining</p> <p>ภาพรวมของความคิดและเทคนิคการประมวลผลเชิงวิเคราะห์ออนไลน์แบบจำลองข้อมูล ภาษาสอบถามวิธีการออกแบบแนวความคิดและเทคนิคการเก็บรักษาข้อมูล การเตรียมข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลต่าง ๆ สำหรับการประมาณและการพยากรณ์ การจัดการกลุ่มข้อมูล การจำแนกประเภทข้อมูล การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ และการประยุกต์การทำเหมืองข้อมูล</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

- 4124103 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการลงทุน 3(2-2-5)**
Machine Learning for Algorithmic Trading
 ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการซื้อขายหลักทรัพย์ข้อมูลสำคัญ ที่ควรพิจารณาในการซื้อขายหลักทรัพย์ ศึกษาปัจจัย ที่มีผลต่อการดำเนินธุรกิจและราคาหลักทรัพย์ กลยุทธ์การซื้อขายหุ้น แบบต่าง ๆ การวิเคราะห์การจัดการพอร์ตการลงทุน ทฤษฎีการเรียนรู้ของเครื่อง อัลกอริทึมการเรียนรู้แบบมีผู้สอน การตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบ ข้อมูลพื้นฐานการเงิน การธนาคาร และการตลาด การซื้อขายด้วยอัลกอริทึม การทำตลาด การคัดเลือกที่ขัดประโยชน์ การทำกำไรโดยปราศจากความเสี่ยง ทฤษฎีเกมเบื้องต้น การประยุกต์กฎหมายของเบย์ การอนุมานแบบเบย์ ปัญหาการถดถอยและปัญหาการจำแนก
- 4124709 โครงข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย 3(2-2-5)**
Computer Network and Security
 การใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รูปแบบการเชื่อมต่อและการส่งข้อมูลผ่านเว็บไซต์ การจัดการความปลอดภัยของข้อมูลและสารสนเทศ การเข้ารหัสและถอดรหัสเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล
- 4124614 การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)**
Application Development for Machine Learning Models
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนภาษาที่ใช้พัฒนาโปรแกรม การบริหารหน่วยความจำและส่วนบันทึกข้อมูล เครื่องมือและการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การสื่อสารกับระบบภายนอก การเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรียนรู้การพัฒนาแอปพลิเคชันร่วมกับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง
- 4123701 อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง 3(2-2-5)**
Internet of Things
 องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง หลักการอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อองค์ประกอบการทำงานออนไลน์ สถาปัตยกรรมโคลแอนท์-เซิร์ฟเวอร์ สถาปัตยกรรมเพียร์ทูเพียร์ โพรโตคอลของอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง โพรโตคอล MQTT เรียนรู้

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4123703	<p>การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง</p> <p>Web Application Development for Machine Learning Model</p> <p>การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การออกแบบเว็บที่รองรับทุกหน้าจอการทำงาน การสร้างเว็บแบบไดนามิก โปรแกรมฝั่งลูกข่ายและแม่ข่าย กลไกคุกกี้สำหรับเก็บสถานะ การใช้บริการและทรัพยากรของแม่ข่าย การทำงานร่วมกับฐานข้อมูล การโปรแกรมเว็บแบบทันที การจัดโครงสร้างโปรแกรม ประเด็นทางความมั่นคงของโปรแกรมประยุกต์เว็บ เรียนรู้การพัฒนาแอปพลิเคชันร่วมกับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง</p>	3(2-2-5)
4123702	<p>การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เคลื่อนที่สำหรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง</p> <p>Mobile Application Development for Machine Learning Model</p> <p>แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบและการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานบนหน้าจอของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การแจ้งเตือน กระบวนการและวงจรชีวิตของโปรแกรม การจัดการทรัพยากรในอุปกรณ์เคลื่อนที่ การบริหารจัดการสารสนเทศในอุปกรณ์เคลื่อนที่ การให้บริการตามตำแหน่ง เอพีไอสำหรับโปรแกรมประยุกต์เคลื่อนที่ การทดสอบและการนำไปใช้งาน เรียนรู้การพัฒนาแอปพลิเคชันร่วมกับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง</p>	3(2-2-5)
4124613	<p>การพัฒนาแอปพลิเคชันบนคลาวด์</p> <p>Application Development on Cloud</p> <p>ความรู้เบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆและองค์กรเสมือนจริง วิธีการติดตั้งโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การจัดการเครื่องมือและการทำงานในการให้บริการของคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ แบบจำลองการใช้งานคอมพิวเตอร์แบบกลุ่มเมฆ การพัฒนาและประยุกต์ความรู้แบบกลุ่มเมฆเพื่อแก้ปัญหางานส่วนบุคคล องค์กร และองค์กรเสมือนจริง</p>	3(2-2-5)
4133604	<p>เทคโนโลยีบนคลาวด์</p> <p>Cloud Technology</p> <p>โครงสร้างพื้นฐานของคลาวด์ แพลตฟอร์มของคลาวด์ การบริการบนคลาวด์ การบริการจัดเก็บข้อมูล การบริการทำงานร่วมกัน ตัวอย่างและการประยุกต์ใช้งานคลาวด์ การทำเวอร์ชวลไลซ์ทรัพยากรของคลาวด์ การจัดการทรัพยากร การจัดการคอนเทนเนอร์ การรักษาความปลอดภัยของคลาวด์ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนคลาวด์</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4121205 อัลกอริทึมและการออกแบบโปรแกรม 3(2-2-5)
Algorithm and Program Design
 ปัญหาและอัลกอริทึม การเติบโตของฟังก์ชัน วิเคราะห์อัลกอริทึม แนวทางการออกแบบอัลกอริทึม การทำงานของการแบ่งและครอบคลุม ไดนามิกโปรแกรมมิ่ง เทคนิคการค้นหา ปัญหาเอ็นพีบริบูรณ์ ปัญหาที่ตัดสินใจไม่ได้

4123704 วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ 3(2-2-5)
Biological Data Science and Bioinformatics
 ศึกษาพื้นฐานข้อมูลโครงสร้างของโปรตีน การวิเคราะห์หายีนโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การเปรียบเทียบลำดับเบสจากยีนหลายเส้น วิเคราะห์และจัดการข้อมูลจีโนมและข้อมูลโอมิกส์ต่าง ๆ ด้วยวิธีการและเครื่องมือทางวิทยาการข้อมูล

4123204 ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)
Big Data
 กรอบความคิดของข้อมูลขนาดใหญ่ แมพ-รีดิวซ์ สถาปัตยกรรมสำหรับการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยแพลตฟอร์ม ฮาดูฟ พิกโฮฟ เอชเบส ขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศทางภาครัฐและเอกชน

วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4093802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทาง 1(0-2-1)
วิทยาการข้อมูล
Pre-paration for Field Experience Training in Data Science
 การเตรียมตัวเพื่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและตำแหน่งงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพ วัฒนธรรมองค์กร จรรยาบรรณวิชาชีพ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน ทักษะวิชาชีพ การเขียนโครงการหรือผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานทางวิชาการและการนำเสนองาน โดยมีกระบวนการเตรียมประสบการณ์ภาคสนามไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4094803	<p>การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาการข้อมูล</p> <p>Field Experience Training in Data Science</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 4093802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาการข้อมูล</p> <p>จัดให้นักศึกษาได้บูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์กับการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานในรูปแบบโครงงาน หรือรายงานการปฏิบัติงาน นำเสนอผลการปฏิบัติงานต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประเมินผลการปฏิบัติงานโดยอาจารย์นิเทศและสถานประกอบการ</p>	6(0-36-0)
4094804	<p>สหกิจศึกษาทางวิทยาการข้อมูล</p> <p>Co-operative Education in Data Science</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 4093802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาการข้อมูล</p> <p>จัดให้นักศึกษาปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนพนักงานชั่วคราวตามกระบวนการสหกิจศึกษา ในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และจัดทำรายงานเพื่อพัฒนาวิชาชีพตามที่ได้รับมอบหมายในรูปแบบโครงงาน หรือรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นำเสนองานและประเมินผลโดยผู้นิเทศและอาจารย์นิเทศ</p>	6(0-36-0)

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	(นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก/สถาบันที่ สำเร็จการศึกษา	ผลงาน วิชาการ	ภาระงาน สอน ชม./ สัปดาห์	
					เดิม	ใหม่
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายพีระพล ขุนอาสา	วท.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556 วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2545 วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์, 2542	ภาคผนวก ง	6	6
2	อาจารย์	นายพิศิษฐ์ นาคใจ	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2563 วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2552 วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550	ภาคผนวก ง	6	6
3	อาจารย์	นางสาวพัชรี มณีรัตน์	ปร.ด. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2563 วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2557 วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552	ภาคผนวก ง	6	6
4	อาจารย์	นายรัชชัย อยู่ยิ่ง	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562 วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2556	ภาคผนวก ง	6	6

ที่	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	(นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก/สถาบันที่ สำเร็จการศึกษา	ผลงาน วิชาการ	ภาระงาน สอน ชม./ สัปดาห์	
					เดิม	ใหม่
5	อาจารย์	นางสาววิไลวรรณ รัตนกุล	วท.ม. (สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554 วท.บ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551	ภาคผนวก ง	6	6

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	(นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ-สาขา-สถานศึกษา-ปีที่สำเร็จ การศึกษา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/ สัปดาห์)	
				เดิม	ใหม่
1	อาจารย์	นางสาวกนกวรรณ กันยะมี	ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2555 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2546 วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์, 2542	6	6
2	รองศาสตราจารย์	นายอิสระ อินจันทร์	วท.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550 วท.ม.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547 กศ.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2545	6	6

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

เพื่อให้ นักศึกษามีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริงในสถานประกอบการ จึงให้มีกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในโครงสร้างรายวิชาของหลักสูตร เพื่อให้ นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ทักษะความรู้ กับการทำงานในสถานประกอบการ โดยกำหนดให้ทุกคนต้องเรียนรายวิชาการเตรียมฝึกประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนที่จะให้มีการเลือกเรียนรายวิชาในรูปแบบการฝึกประสบการณ์ภาคสนามหรือสหกิจศึกษา ซึ่งรายวิชากลุ่มฝึกประสบการณ์นี้ได้แก่

4093802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางด้านวิทยาการข้อมูล	1(0-2-1)
4094803 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางด้านวิทยาการข้อมูล	6(0-36-0)
4094804 สหกิจศึกษาทางด้านวิทยาการข้อมูล	6(0-36-0)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1. มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2. มีการบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม โดยใช้คณิตศาสตร์ สถิติและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ

4.1.3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.5. มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.1.6. มีการพัฒนาทัศนคติ คุณธรรม จริยธรรม บุคลิกภาพ ฯลฯ

4.2 ช่วงเวลา

4.2.1 รายวิชาการเตรียมประสบการณ์ภาคสนาม เรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4

4.2.2 รายวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม เรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการหรืองานวิจัย ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาการข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดทำสารสนเทศ โดยใช้คณิตศาสตร์ สถิติ และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือ เพื่อแก้ปัญหาในองค์กรที่นักศึกษาสนใจ และมีแนวโน้มในการนำไปประยุกต์ใช้งานจริง สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการหรืองานวิจัย มีขอบเขตของโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยจะต้องมีการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า การวิเคราะห์และรายงานข้อมูล ในรูปแบบเอกสารรายงานและนำเสนอเผยแพร่ผลงาน

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงการวิจัยทางวิทยาการข้อมูลที่นักศึกษามีความสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาหัวข้อโครงการ มีการค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ปัญหา มีการวางแผน การกำหนดขอบเขต และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีความรู้และทักษะด้านการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการนำเสนอสารสนเทศ

5.2.2 มีทักษะการทำงานด้านการทำงานอย่างเป็นระบบ และ/หรือทำงานเป็นทีม

5.2.3 มีการพัฒนาด้านทัศนคติ คุณธรรม จริยธรรม บุคลิกภาพ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีอาจารย์ประจำวิชาเป็นผู้ประสานงานให้คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงานโครงการระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ประจำวิชาจัดทำคู่มือการทำโครงการและปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการรายวิชาทั้งในชั้นเรียน สาขาวิชาได้จัดเตรียมรายงานโครงการของรุ่นพี่ไว้ในห้องสมุดสาขาวิชาเพื่อเป็นตัวอย่างให้ศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา และจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

5.6.1 ประเมินโดยอาจารย์ประจำวิชา โดยพิจารณาจากความก้าวหน้าของการทำโครงการตามระยะเวลาที่กำหนด

5.6.2 ประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยพิจารณาจากความรู้ความสามารถ และความเอาใจใส่ในงานของนักศึกษาตามที่ได้บันทึกไว้ในสมุดให้คำปรึกษา

5.6.3 ประเมินโดยกรรมการสอบที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานที่ศึกษานำเสนอปากเปล่า พร้อมทั้งการจัดทำรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์รวมถึงการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. เรียนรู้ตลอดชีวิต	- ฝึกให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากสื่อต่าง ๆ ด้วยตนเอง ในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้เป็นการติดตามเทคโนโลยีที่ทันสมัย อยู่เสมอ
2. มีความสามารถนำองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้สร้างนวัตกรรมและแก้ปัญหาจริง ด้านวิทยาการข้อมูล	1. ใช้รูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 2. ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ใช้อุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยสำหรับการเรียนและการทำวิจัย 3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนและเข้าถึงแหล่งข้อมูล 4. ใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลางในการรวบรวมองค์ความรู้ 5. มีความร่วมมือกับหน่วยงาน/องค์กรต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งปัญหาจริง และประสบการณ์การดำเนินงาน
3. มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองทางวิทยาการข้อมูล	1. จัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่กระตุ้นให้นักศึกษาใฝ่แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 2. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้มีการนำเสนอและการจัดทำรายงาน 3. มอบหมายงานที่ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
4. ตระหนักถึงจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และคุณธรรมจริยธรรมทางสังคม	- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และความรู้พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ - ให้นักศึกษาเคารพสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล - การคิดค้นนวัตกรรม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีผ่านการฝึกปฏิบัติจริง ในกิจกรรมเสริมหลักสูตร โครงการบำเพ็ญประโยชน์ต่าง ๆ การฝึกงาน เป็นต้น
5. มีวินัย บุคลิกภาพดี และ ความรับผิดชอบ	- สอดแทรกการตรงต่อเวลาในการส่งงานในรายวิชาต่าง ๆ - ฝึกให้รับผิดชอบโครงการกิจกรรมต่าง ๆ - ให้รางวัลกับนักศึกษาที่ทำความดี มีพฤติกรรมที่ดี - ให้ใบประกาศเกียรติคุณแก่นักศึกษาที่แต่งกายเรียบร้อย

2. การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ผลพัฒนาการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีสติในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสามารถจัดการกับปัญหาบนฐานคุณธรรม จริยธรรม
2. มีคุณค่าภายในตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและแก้ปัญหา
3. มีคุณธรรม รับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบการ
4. มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย วัฒนธรรมไทย มีความตรงต่อเวลา ระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สอดแทรกสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในคุณค่าของความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น
2. สร้างวัฒนธรรมในองค์กรที่ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย เคารพในกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในคุณธรรมที่ต้องปลูกฝัง

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา ส่งงานตรงเวลา ครบถ้วน เข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนอย่างผู้มีความรับผิดชอบ
2. ประเมินจากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่แสดงถึงความมีวินัย ความพร้อมเพียง ความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ความรักความสามัคคี

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน
2. มีความรู้ความเข้าใจด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตอย่างรู้เท่าทัน
3. มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาและศิลปะในการสื่อสาร

4. มีความรู้ความเข้าใจ และเห็นคุณค่า เคารพในสิทธิมนุษยชนจากความแตกต่าง
ของวัฒนธรรม

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผู้เรียนด้านความรู้

1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ในลักษณะบูรณาการ
ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอนได้

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความ
เข้าใจได้อย่างแท้จริง

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินด้วยการทดสอบย่อย สอบปลายภาคการศึกษา

2. ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของรายวิชาที่เรียน

3. ประเมินจากการนำเสนองานทั้งที่เป็นรายกลุ่มและรายบุคคล

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความสามารถและทักษะการคิดในเชิงเหตุผล สร้างสรรค์ นวัตกรรมและ
เชื่อมโยงความคิดอย่างองค์รวม

2. มีความสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3. มีความเข้าใจเรื่องของสิทธิและความรับผิดชอบ เพื่อสร้างความสมดุลให้เกิด
ความยั่งยืนในฐานะพลเมือง ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก

4. มีความตระหนักถึงความสำคัญของวิถีชุมชน มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ความเป็น
ไทย

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิด เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด
วิเคราะห์ และแก้ปัญหา

2. จัดการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินจากพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียน ตั้งแต่ขั้นสังเกต คำถาม สืบค้น
คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา

2. ประเมินจากการนำเสนอผลงานในห้องเรียน

3. ประเมินด้วยการให้ผู้เรียนฝึกตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล โดยผู้สอนและ
ผู้เรียนร่วมกันประเมินผลงาน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีจิตอาสา สำนึกสาธารณะ และเห็นคุณค่าของการให้
2. มีทักษะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม ในการสร้างความเป็นทีม
3. มีการปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกในการบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม

4. มีความสัมพันธ์ร่วมกับชุมชน เห็นถึงคุณค่าและเอกลักษณ์ที่ดิงามของไทย
ภูมิปัญญาท้องถิ่น ประวัติศาสตร์

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผู้เรียนด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

2. จัดกิจกรรมที่เสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวและการยอมรับของคนในสังคม

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติ การทำงานเป็นทีม เป็นต้น

4.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สังเกตจากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน
2. ประเมินผลจากการประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะและการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ตัวเลข มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ

2. มีความสามารถรู้เท่าทันสื่อ เพื่อใช้ในการเรียนรู้ ประเมินคุณค่าสื่ออย่างมีวิจารณญาณ

3. มีความสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับชีวิตประจำวัน

4. มีความสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

5. มีความสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้

5.2 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญและฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยการจัดประสบการณ์ตรงทางภาษาในการสื่อสาร

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม ตลอดจนการนำเสนอข้อมูลด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

1. ประเมินผลจากการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ ความคิด ความเข้าใจผ่านสื่อเทคโนโลยีแบบต่าง ๆ

2. ประเมินจากการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตรงทางภาษา

3. ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา และการใช้เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรม

2.2 ผลพัฒนาการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้าน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. มีวินัย ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3. มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
2. การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนหรือในวิชาเรียน
3. การสอนในรายวิชาสัมมนา และวิชาโครงการ

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินพฤติกรรมโดยเพื่อนนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน
2. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล

2. มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาต่าง ๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาความรู้ใหม่หรือการปฏิบัติงานในสาขาวิชา

4. ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. การสอนหลายรูปแบบในรายวิชาตามหลักสูตร ได้แก่ การบรรยาย อภิปราย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2. การฝึกปฏิบัติ การฝึกงาน การได้ฝึกการทำงาน

3. การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการ

4. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด และการทำรายงาน

2. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์

2. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเป็นระบบ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา

2. ประเมินผลงานจากการทำงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การทำโครงการ

3. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา

2. ประเมินผลงานจากการทำงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การทำโครงการ

3. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม

2. ตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญได้

3. มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 4.2 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 1. การสอนในรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม
 2. การจัดให้มีรายวิชาสัมมนา โครงการงาน และฝึกงาน
- 4.3 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 1. ประเมินผลการเรียนรู้จากรายวิชาต่าง ๆ ที่มีการส่งเสริมให้ทำงานกลุ่ม
 2. ประเมินผลการเรียนรายวิชาสัมมนา โครงการงาน และฝึกงาน

5. ด้านทักษะวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะและการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 1. มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
 2. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ
- 5.2 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 1. การสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการวิจัย
 2. การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ e-Learning
 3. การเรียนรู้จากการใช้ความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย
- 5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี
 1. ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ เทคนิคการนำเสนอ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน และการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
 2. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัย
 3. ประเมินคุณลักษณะบัณฑิต โดยผู้ใช้บัณฑิต

3. แผนที่แสดงความกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping) ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

- 3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (รายละเอียดแสดงไว้หน้าที่ 65 ถึง 66)
- 3.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน (รายละเอียดแสดงไว้หน้าที่ 67 ถึง 72)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
วิชาศึกษาทั่วไป																					
กลุ่มภาษา																					
0001101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
0001102 ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●
0001103 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●
0001104 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●
0001201 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
0001202 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
0001203 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์																					
0001105 สุนทรียศาสตร์	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●
0001106 ความเป็นพลเมืองไทย	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○
0001107 ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○
0001108 การสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา				4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล				5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
วิชาศึกษาทั่วไป																					
กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์																					
0001109 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○
0001110 การคิดและการตัดสินใจ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
0001204 ปรัชญาและศาสนาเพื่อการดำเนินชีวิต	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
0001205 นวัตกรรมและสุนทรียศาสตร์ทางการท่องเที่ยว	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
0001206 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของโลกสมัยใหม่	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
0001207 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0001208 ชีวิตออกแบบได้ด้วยวิทยาศาสตร์	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
0001209 ผู้ประกอบการยุคใหม่	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
0001210 ชีวิตชาญฉลาดในยุคดิจิทัล	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0001211 นวัตกรรมสำหรับคนรุ่นใหม่	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0001212 ฮวงจุ้ยในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
0001213 การพัฒนาบุคลิกภาพด้วยแฟชั่น	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0001214 พลเมืองยุคดิจิทัล	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0001215 การคิดต่างอย่างสร้างสรรค์	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะ ทาง ปัญญา		4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5.ทักษะ การ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2
กลุ่มวิชาแกน														
4091401 วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
4091403 แคลคูลัส 1	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
4092403 แคลคูลัส 2	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○
4091201 หลักการคณิตศาสตร์	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○
4111202 ความน่าจะเป็นเบื้องต้น	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
4111404 การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษา โปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●
4121201 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●
4092304 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○
4093303 คณิตศาสตร์เต็มหน่วย	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○
4111302 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะ ทาง ปัญญา		4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5.ทักษะ การ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ														
4093405 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○
4092601 เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4121309 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●
4092202 การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
4123701 การเรียนรู้ของเครื่อง	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4112305 ทฤษฎีความน่าจะเป็น	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
4112408 สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4122202 โครงสร้างข้อมูล	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4093602 วิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุด	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะ ทาง ปัญญา		4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5.ทักษะ การ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2
4122205 ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4121306 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●
4093901 สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●
4093902 การค้นคว้าอิสระทางวิทยาการข้อมูล	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะ ทาง ปัญญา		4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5.ทักษะ การ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก														
4094407 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○
4093603 โครงข่ายประสาทเทียม	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●
4113406 ทฤษฎีสถิติ	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○
4113407 การวิเคราะห์เชิงพหุหลายตัวแปรเชิงประยุกต์	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○
4113408 สถิติไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●
4113409 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับวิทยาการข้อมูล	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●
4113410 การเรียนรู้แบบเบย์สำหรับวิทยาการข้อมูล	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○
4113501 เทคนิคการเลือกตัวอย่าง	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○
3524301 หลักการบัญชี	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●
3592201 เศรษฐศาสตร์การเงินและการลงทุนในยุคดิจิทัล	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะ ทาง ปัญญา		4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5.ทักษะ การ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2
4123203 คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●
4124103 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการลงทุน	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●
4124709 โครงข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
4124614 การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●
4123701 อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●
4123703 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●
4123702 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เคลื่อนที่สำหรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●
4124613 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนคลาวด์	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●
4133604 เทคโนโลยีบนคลาวด์	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○
4121205 อัลกอริทึมและการออกแบบโปรแกรม	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะ ทาง ปัญญา		4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล			5.ทักษะ การ วิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2
4123704 วิทยาการข้อมูลทางชีววิทยาและชีวสารสนเทศ	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○
4123204 ข้อมูลขนาดใหญ่	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●
หมวดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ														
4093802 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาการข้อมูล	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4094803 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาการข้อมูล	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4094804 สหกิจศึกษาทางวิทยาการข้อมูล	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดและประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 มีการทวนสอบผลการประเมินผลการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์หรือคณะกรรมการบริหารงานหลักสูตร พิจารณาความเหมาะสมของรายละเอียดรายวิชา ข้อสอบ และผลการสอบ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1.2 ผลการประเมินของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนทุกรายวิชา

2.1.3 ผลงานนักศึกษาที่เป็นรูปธรรม เช่น งานวิจัย โครงการ กิจกรรม รายงาน การเข้าร่วมแข่งขันทักษะทางวิชาการ และวิชาชีพ

2.1.4 ผลการประเมินของสถานประกอบการที่รับนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เน้นการทำวิจัย สัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต โดยนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความคิดเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการงานอาชีพ

2.2.2 ประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.3 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

2.2.4 การประเมินตำแหน่งงาน หรือความก้าวหน้าในสายงาน

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 และเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏ

อุตรดิตถ์ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2561 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 การปฐมนิเทศ เรื่อง บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ รายละเอียดหลักสูตร การจัดทำ มคอ. 3 – มคอ.7
- 1.2 การฝึกอบรมคณาจารย์ใหม่ด้านการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล
- 1.3 การพัฒนาด้านการวิจัย การจัดเงินทุนสำหรับนักวิจัยหน้าใหม่เพื่อผลิตผลงานวิจัย และการเข้าร่วมเป็นคณะผู้วิจัยร่วมกับนักวิจัยอาวุโส
- 1.4 จัดให้มีความร่วมมือในสถานประกอบการของคณะ มหาวิทยาลัย เพื่อสร้างความเข้าใจและสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์กับพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
 - 2.1.1 ส่งเสริมให้อาจารย์ได้ศึกษาดูงานทางวิชาการ
 - 2.1.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานวิชาการและทำงานวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยจัดสรรเงินทุนเพื่อผลิตผลงานและตีพิมพ์เผยแพร่
 - 2.1.3 เพิ่มพูนทักษะเทคนิคการจัดการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลที่ทันสมัย
 - 2.1.4 พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ การใช้สื่อการสอน การใช้คอมพิวเตอร์ ในการจัดการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผล
- 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ
 - 2.2.1 พัฒนาอาจารย์ด้านวิชาการ วิชาชีพ และการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ
 - 2.2.2 จัดสรรงบประมาณสำหรับส่งเสริมการทำผลงานวิชาการและงานวิจัย
 - 2.2.3 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมและโครงการบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ มหาวิทยาลัย รวมทั้งสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และระบบกลไกเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา ดังนี้

1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยดำเนินการตามกระบวนการการประกันคุณภาพดังนี้

1.1.1 วางแผนและควบคุมการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

1.1.2 มอบหมายผู้รับผิดชอบรายวิชา จัดทำรายละเอียดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน การประเมินผล ควบคุมการจัดการเรียนการสอนรายวิชา และการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา

1.1.3 ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร

1.1.4 จัดให้มีการประชุมอย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง เพื่อทบทวนประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร และปรับปรุงแก้ไขตามความเหมาะสม

1.2 คณะกรรมการประจำคณะ ทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินงานของหลักสูตรให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษาที่กำหนด

2. บัณฑิต

มีการทบทวนผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ต้องผ่านเกณฑ์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประเมินจากความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตรและวางแผนการรับนักศึกษา ดังนี้

2.1 สำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

2.2 สำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการได้งานทำบัณฑิต และจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน

2.3 ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบของหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษา

มีคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในหลักสูตรตามข้อกำหนดของหลักสูตรและเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ในการรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขา/วิชาเอก

3.2 ความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ระหว่างและจบการศึกษา การให้คำปรึกษา และแนะแนวแก่นักศึกษา

3.2.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์มีการจัดปฐมนิเทศนักศึกษาแรกเข้าทั้งหมดเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา

3.2.2 คณะมีการปฐมนิเทศนักศึกษาเข้าใหม่ที่สังกัดคณะ ซึ่งคณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่ นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่ นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้ นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ต้องมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.2.3 มหาวิทยาลัย/คณะได้กำหนดให้มีการปัจฉิมนิเทศนักศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา

3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อเรียกร้องของนักศึกษา

3.3.1 มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาในด้านแหล่งข้อมูลทางวิชาการ ตำรา ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน การประเมินผล สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน

3.3.2 นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในเรื่องต่าง ๆ โดยเฉพาะเกี่ยวกับเรื่องวิชาการ ทั้งนี้ภายใต้กระบวนการในการพิจารณาคำอุทธรณ์ของคณะกรรมการคณะหรือมหาวิทยาลัย

4. อาจารย์

4.1 ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ โดยกำหนดคุณสมบัติและคุณสมบัติของอาจารย์ที่รับใหม่ต้องครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการรับผิดชอบในการสอบคัดเลือกอาจารย์ใหม่ในแต่ละอัตรา และกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่จะรับในอัตรานั้น ๆ

4.1.2 การสอบคัดเลือกโดยการพิจารณาจากประวัติและผลงานทางวิชาการของผู้สมัคร การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์และการสอบสอน หรือเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

4.1.3 มีการจัดอบรมอาจารย์ใหม่ การจัดระบบอาจารย์ที่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำปรึกษากับอาจารย์ใหม่ในด้านการจัดการเรียนการสอนและด้านวิชาการ

4.1.4 มีคู่มือการให้คำปรึกษากับอาจารย์ใหม่เพื่อเป็นแนวทางการทำงานกับนักศึกษา และให้อาจารย์ใหม่จัดทำตารางเวลาการให้นักศึกษาเข้าพบ เพื่อขอคำปรึกษาด้านวิชาการ

4.1.5 มหาวิทยาลัยจะมีคณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่เป็นระยะ ๆ เพื่อต่อสัญญาจ้าง

4.2 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

กำหนดให้มีอาจารย์พิเศษมาร่วมสอนและถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นักศึกษาในบางรายวิชาที่ต้องการความเชี่ยวชาญหรือมีความสำคัญกับการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง โดยเชิญมาบรรยายบางชั่วโมง โดยผ่านกระบวนการเลือกสรรจากผู้รับผิดชอบหลักสูตรผ่านกระบวนการกลั่นกรองจากคณะและมหาวิทยาลัยตามลำดับ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การบริหารหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีส่วนร่วมในการวางแผนการติดตาม และทบทวนหลักสูตร มีการประชุมร่วมกันในการออกแบบหลักสูตร กำกับการจัดทำรายวิชา จัดผู้สอนให้เหมาะสมกับรายวิชา วางแผนในกระบวนการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม และการประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผู้เรียนในทุกรายวิชาของหลักสูตร เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์

5.2 การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กำกับการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ดำเนินไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมาตรฐานการเรียนการสอนตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์วางแผนไว้

5.3 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบของตนเอง ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัย

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

มีการประมาณการรายจ่ายของนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดินและรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เพียงพอต่อการดำเนินงานของหลักสูตร

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สื่อการสอน เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล ทางระบบอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีบริการหนังสือด้านการ บริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดซื้อหนังสือ และตำรา ที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้กับอาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน

นอกจากนี้ หลักสูตรดำเนินจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่น ๆ ได้แก่

1. อาคารสถานที่สำหรับการเรียนการสอน
2. จัดหาสื่อทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสำหรับการเรียนการสอนที่ทันสมัย
3. จัดหาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ (Online learning platforms)
4. การสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศให้บริการยืม-

คืนหนังสือ ตำรา และเอกสารทางวิชาการด้านการศึกษารวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการใช้ ทรัพยากรมีการจัดทำสถิติจำนวนทรัพยากรที่มี จำนวนชั่วโมงต่อการใช้ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาประสานการ จัดซื้อให้เพียงพอต่อความต้องการ สำนักรวบรวมความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
1. จัดสรรทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการ เรียนการสอน และกิจกรรม การเรียนรู้ให้เพียงพอ โดยมีห้องเรียน, ห้องปฏิบัติการของบุคลากร, พื้นที่ในการ ให้คำปรึกษาและห้องสมุดคณะ 2. มีเทคโนโลยีสื่อการเรียนการ สอนเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้	1. จัดให้มีห้องเรียน หรือพื้นที่การ เรียนรู้ประจำสาขา 2. จัดให้มีห้องสมุดคณะ หรือพื้นที่ ในการให้บริการหนังสือ, วารสาร ทางวิชาการที่เกี่ยวกับสาขา 3. จัดพื้นที่ส่งเสริมกิจกรรม การ เรียนรู้ เช่น บอร์ดประชาสัมพันธ์, เว็บไซต์ และมุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทางวิชาการ 4. จัดสรรเทคโนโลยีเพื่อการ สนับสนุนการเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์, อินเทอร์เน็ต และสื่อ ดิจิทัล	1. มี ห้องเรียน หรือพื้นที่ การ เรียนรู้ประจำสาขา 2. มีห้องสมุดคณะ หรือพื้นที่ใน การให้บริการหนังสือ, วารสารทาง วิชาการที่เกี่ยวกับสาขา 3. มีพื้นที่ส่งเสริมกิจกรรมการ เรียนรู้ เช่น บอร์ดประชาสัมพันธ์, เว็บไซต์, มุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทาง วิชาการ 4. มีเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุน การเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์, อินเทอร์เน็ต และ สื่อดิจิทัล

6.5 บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

พัฒนาบุคลากรโดยการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ และสร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาอาชีพ โดยการสนับสนุนให้มีการพัฒนาตนเองด้วยการศึกษาเพิ่มเติม เข้ารับการอบรมสัมมนาและการศึกษาดูงานด้านการจัดการเรียนการสอน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ พ.ศ.2552	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงาน ที่รายงานใน มคอ.7 เมื่อปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5					✓
13. ในชั้นปีที่ 4 นักศึกษาสามารถสร้างฐานข้อมูลตัวแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้				✓	✓
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	10	11	11	13	13

หมวดที่ 6 กระบวนการประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

1.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา

1.1.3 สอบถามจากนักศึกษาถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน

1.1.4 ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล

1.2.2 การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรมงานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินของสาขาวิชา

1.2.3 ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยแจกแบบประเมินให้นักศึกษาในแต่ละรายวิชาก่อนสิ้นภาคการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์และส่งให้คณาจารย์ผู้สอนในภาคการศึกษาถัดไปเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของตน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 การประเมินในระดับรายวิชา โดยการทวนสอบผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน

2.2 การประเมินภาพรวมของหลักสูตร โดยคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การสอบด้วยข้อสอบกลาง การเทียบเคียงข้อสอบกับสถาบันอื่น การประเมินของผู้จ้างงาน เป็นต้น

2.3 การประเมินคุณภาพหลักสูตร โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อคุณภาพของบัณฑิต เช่น การสอบถามนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่สำเร็จการศึกษา การประชุมทบทวนหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้งานบัณฑิต เป็นต้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๖๑

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีมาตรฐาน มีคุณภาพ สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และมาตรา ๕๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๕๗ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๑ วันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๑ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑"

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘"

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
"สภาวิชาการ"	หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
"คณะหรือวิทยาลัย"	หมายความว่า คณะหรือวิทยาลัยที่นักศึกษาสังกัด
"อธิการบดี"	หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
"คณบดี"	หมายความว่า คณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัด
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัด
"นักศึกษา"	หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
"นักศึกษาภาคปกติ"	หมายความว่า นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยจัดให้เรียนในเวลาราชการหรือหากมีความจำเป็นมหาวิทยาลัยอาจจัดให้เรียนนอกเวลาราชการด้วยก็ได้
"นักศึกษาภาคพิเศษ"	หมายความว่า นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยจัดให้เรียนในวันหยุดหรือนอกเวลาราชการ หากมีความจำเป็นมหาวิทยาลัยอาจจัดให้เรียนในเวลาราชการด้วยก็ได้

/ "นักศึกษา..."

- ๒ -

“นักศึกษาโครงการพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาตามช่วงเวลาหรือโครงการนั้น ๆ กำหนด

“นักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์” หมายความว่า นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยประกาศ เป็นนักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์

“การพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา” หมายความว่า การสิ้นสุดสถานภาพการเป็นนักศึกษา นักศึกษาไม่สามารถลงทะเบียนเรียนต่อได้

“การพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาชั่วคราว” หมายความว่า การสิ้นสุดสถานภาพการเป็น นักศึกษา นักศึกษาไม่สามารถลงทะเบียนเรียนต่อได้ แต่สามารถขอคืนสภาพกลับเป็นนักศึกษาได้

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ มีอำนาจออกประกาศ หรือคำสั่ง เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้ตีความวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด และรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

หมวด ๑

ระบบการศึกษาและการรับเข้าศึกษา

ข้อ ๖ ระบบการศึกษา

๖.๑ ระบบการศึกษามหาวิทยาลัย

๖.๑.๑ มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาดำเนินระบบสหวิทยาการ คณะใดมีหน้าที่รับผิดชอบ รายวิชาใดให้จัดการศึกษารายวิชานั้นแก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัย คณะใดรับผิดชอบรายวิชาใด ให้ทำเป็น ประกาศมหาวิทยาลัย

๖.๑.๒ มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาแบบสหภาค ปีการศึกษาหนึ่งมี ๒ ภาคการศึกษา หรือ ๒ ภาคเรียน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ หนึ่งภาค การศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็น ภาคการศึกษาไม่บังคับ กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตมีสัดส่วนการเทียบเคียงหน่วยกิตกับ ภาคการศึกษาปกติ

๖.๒ ระบบการศึกษามหาวิทยาลัยพิเศษ

๖.๒.๑ มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาดำเนินระบบสหวิทยาการ คณะใดมีหน้าที่รับผิดชอบ รายวิชาใดให้จัดการศึกษารายวิชานั้นแก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัย คณะใดรับผิดชอบรายวิชาใด ให้ทำเป็น ประกาศมหาวิทยาลัย

/๖.๒.๒...

- ๓ -

๖.๒.๒ มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาแบบวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งมี ๒ ภาคการศึกษาหรือ ๒ ภาคเรียน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ หนึ่งภาคการศึกษา มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยจัดให้มีภาคการศึกษาฤดูร้อน เป็นภาคการศึกษา บังคับ กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตมีส่วนการเทียบเคียงหน่วยกิตกับภาคการศึกษาปกติ

๖.๓ ระบบการศึกษาโครงการพิเศษ

๖.๓.๑ มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาด้วยระบบสหวิทยาการ คณะใดมีหน้าที่รับผิดชอบ รายวิชาใดให้จัดการศึกษารายวิชานั้นแก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัย คณะใดรับผิดชอบรายวิชาใด ให้ทำเป็น ประกาศมหาวิทยาลัย

๖.๓.๒ มหาวิทยาลัยกำหนดให้จัดการศึกษาแต่ละรายวิชาให้มีจำนวนชั่วโมงครบตามที่ หลักสูตรกำหนด โดยระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามที่โครงการนั้น ๆ กำหนด

๖.๔ หลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ แบ่งการสอนเป็นรายวิชา ระยะเวลาการศึกษารายวิชา หนึ่ง ๆ เสริมสั้นในเวลา ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา ที่มีจำนวนหน่วยกิตไม่ต่ำกว่า ๕ หน่วยกิต สามารถลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษา

๖.๕ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสและชื่อรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๖.๖ การคิดหน่วยกิต

๖.๖.๑ รายวิชาที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๖.๖.๒ รายวิชาที่ใช้เวลาฝึกปฏิบัติหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๖.๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๖.๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลา ทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๖.๖.๕ กรณีที่ไม่สามารถใช้เกณฑ์ตามข้อ ๖.๖.๑, ๖.๖.๒, ๖.๖.๓ และ ๖.๖.๔ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาตามความเหมาะสม

ข้อ ๗ การรับเข้าศึกษา

๗.๑ มหาวิทยาลัยจะสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๗.๒ มหาวิทยาลัยอาจสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนักศึกษาสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งตามเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น

๗.๓ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นอาจขอเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีสาขาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้

/ข้อ ๘ ...

- ๔ -

ข้อ ๘ การรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษา

- ๘.๑ ให้ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมด้วยหลักฐานต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยประกาศ
- ๘.๒ ผู้ที่ไม่รายงานตัวตามกำหนด ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนักศึกษา
- ๘.๓ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัว และคณะ จัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้นักศึกษา

หมวด ๒

การลงทะเบียนรายวิชา

ข้อ ๙ การลงทะเบียนรายวิชา

- ๙.๑ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาตามวิธีการและระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ๙.๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาล่าช้ากว่ากำหนด โดยกระทำภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาดูเรียน เมื่อพ้นกำหนดการลงทะเบียนล่าช้า นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลงทะเบียน รายวิชาหลัง กำหนด ทั้งนี้ต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ สัปดาห์เมื่อพ้นระยะเวลาตามวรรคแรก และต้องชำระ ค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนหลังกำหนด
- ๙.๓ จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา
 - ๙.๓.๑ นักศึกษาภาคปกติต้องลงทะเบียนรายวิชาไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต และไม่มากกว่า ๒๒ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และไม่มากกว่า ๔ หน่วยกิตในภาคการศึกษาดูเรียน การลงทะเบียนรายวิชาที่แตกต่างจากวรรคแรกต้องได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย เว้นแต่ภาคการศึกษาที่ฝึกงานหรือฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาตลอดภาคการศึกษา หรือนักศึกษา ที่จะสำเร็จการศึกษา สามารถลงทะเบียนน้อยกว่า ๔ หน่วยกิตได้
 - ๙.๓.๒ นักศึกษาภาคพิเศษลงทะเบียน ได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตต่อภาคการศึกษา
 - ๙.๓.๓ นักศึกษาโครงการพิเศษสามารถลงทะเบียนได้ตามที่โครงการนั้น ๆ กำหนด
 - ๙.๓.๔ บุคคลภายนอกเรียนร่วมสามารถลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตต่อ ภาคการศึกษา
- ๙.๔ นักศึกษาที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง สามารถขอ ลงทะเบียนรายวิชาในหลักสูตรสาขาวิชาอื่นได้อีกหนึ่งหลักสูตร และขอรับปริญญาได้ทั้งสองหลักสูตร ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สภาวิชาการกำหนด
- ๙.๕ นักศึกษาภาคปกติและภาคพิเศษที่ไม่ลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษาปกติ จะต้องลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาชั่วคราว

/๙.๖ ...

- ๕ -

๔.๖ นักศึกษาภาคพิเศษที่ไม่ลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษาฤดูร้อนจะต้องลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาชั่วคราว

๔.๗ ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร มหาวิทยาลัยอาจงดสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง หรือ จำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง

๔.๘ นักศึกษาที่เรียนครบหลักสูตรและได้คะแนนเฉลี่ยสะสมถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาอีกก็ได้ หากไม่ประสงค์จะขอสำเร็จการศึกษา

๔.๙ ผู้พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาชั่วคราว ไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนรายวิชา หากผู้พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาชั่วคราวลงทะเบียนรายวิชา ให้ถือว่าลงทะเบียนรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์

๔.๑๐ ผู้พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา ไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนรายวิชา หากผู้พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาลงทะเบียนรายวิชา ให้ถือว่าลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

๔.๑๑ การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ เมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว นักศึกษาที่ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามกำหนด ให้ถือว่าลงทะเบียนรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์

ข้อ ๑๐ การขอเพิ่ม และขอลดรายวิชา

๑๐.๑ การขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลงหมู่เรียน อาจกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลงหมู่เรียนหลังกำหนด ทั้งนี้ต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน ๓ สัปดาห์ เมื่อพ้นระยะเวลาตามวรรคแรก และต้องชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนหลังกำหนด

๑๐.๒ นักศึกษาอาจขอลดการลงทะเบียนบางรายวิชาได้ ตั้งแต่พ้นกำหนดตามข้อ ๑๐.๑ จนถึงก่อนกำหนดวันสอบปลายภาค ๒ สัปดาห์ รายวิชาที่ขอลดจะบันทึกสัญลักษณ์ W

๑๐.๓ ภายหลังจากการขอเพิ่ม หรือขอลด จำนวนหน่วยกิตที่เหลือต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๓

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน

๑๑.๑ การลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาต้องได้ผลการเรียนวิชาบังคับก่อนไม่ต่ำกว่า D หรือ S แล้วแต่กรณี มิฉะนั้นให้ถือว่าลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

๑๑.๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อนควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อนที่ได้ผลการเรียนต่ำกว่า D หรือ S โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน

๑๑.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาตาม ๑๑.๒ หากขอลดรายวิชาบังคับก่อน ต้องขอลดรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อนด้วย มิฉะนั้นให้ถือว่าลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

- ๖ -

หมวด ๓
ค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๒ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

- ๑๒.๑ อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
- ๑๒.๒ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ๑๒.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒๐ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน
- นักศึกษาอาจชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาหลังกำหนด โดยชำระให้เสร็จสิ้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันครบกำหนดตามวรรคแรก และต้องชำระค่าธรรมเนียมการชำระเงินหลังกำหนด
- ๑๒.๔ หากนักศึกษาไม่สามารถชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่กำหนด
- ในข้อ ๑๒.๓ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเป็นนักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ของมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๔
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๓ การวัดและประเมินผลการศึกษา

- ๑๓.๑ ให้มีการวัดผลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตลอดภาคการศึกษา โดยมีคะแนนระหว่างภาคร้อยละ ๕๐ ถึง ๘๐ และมีการสอบปลายภาค เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ประเมินในลักษณะอื่น
- ๑๓.๒ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค เว้นแต่อาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาให้มีสิทธิ์ผู้ไม่มีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ให้ได้รับสัญลักษณ์ F หรือ U แล้วแต่กรณี
- ๑๓.๓ นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชาใด ให้ได้รับสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชานั้น

ข้อ ๑๔ การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้เป็นสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งมีความหมายและค่าระดับคะแนน ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B ⁺	ผลการประเมินขั้นดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ผลการประเมินขั้นดี (Good)	๓.๐
C ⁺	ผลการประเมินขั้นดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
		/ C ผล...

- ๗ -

C	ผลการประเมินขั้นพอใช้ (Fair)	๒.๐
D ⁺	ผลการประเมินขั้นอ่อน (Poor)	๑.๕
D	ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
F	ผลการประเมินขั้นตก (Fail)	-
I	การประเมินผลไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	-
P	ผ่านโดยการเรียนรายวิชา หรือผ่านโดยการยกเว้นการเรียนรายวิชาจากการศึกษาในระบบ (Pass)	-
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)	-
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พึงพอใจ (Unsatisfactory)	-
W	การถอนรายวิชาหลังจากพ้นกำหนดการลดยาวิชา(Withdrawn)	-

ข้อ ๑๕ การให้สัญลักษณ์

๑๕.๑ สัญลักษณ์ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F ให้ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนทุกรายวิชา เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ประเมินโดยใช้สัญลักษณ์อื่น

๑๕.๒ สัญลักษณ์ S และ U ให้ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนตามข้อกำหนดเฉพาะของหลักสูตร

การเข้าร่วมศึกษาที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ข้างต้น ไม่ต้องบันทึกสัญลักษณ์ใด ๆ

๑๕.๓ สัญลักษณ์ I ให้ในกรณีต่อไปนี้

๑๕.๓.๑ นักศึกษาขาดสอบปลายภาค

๑๕.๓.๒ นักศึกษาปฏิบัติงานที่เป็นส่วนประกอบของนักศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

๑๕.๓.๓ นักศึกษาที่ได้ I ต้องขอรับการประเมินจากอาจารย์ผู้สอนเพื่อเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภาคการศึกษาฤดูร้อนถัดไป มิฉะนั้นจะเปลี่ยน I เป็น F U หรือ W แล้วแต่กรณี

๑๕.๔ สัญลักษณ์ P ให้ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ยกเว้นการเรียนรายวิชาจากการศึกษาในระบบการเตรียมประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบหรือลงทะเบียนร่วมฟัง และประเมินผลผ่าน

- ๘ -

๑๕.๕ สัญลักษณ์ W ให้ในกรณีต่อไปนี้

๑๕.๕.๑ นักศึกษาขอลอนบางรายวิชา นักศึกษาลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งให้พักการศึกษา หลังกำหนดการลดรายวิชา

๑๕.๕.๒ นักศึกษาป่วยก่อนสอบปลายภาค เป็นเหตุให้ขาดสอบปลายภาคบางรายวิชาหรือทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง และคณบดีพิจารณา ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนแล้วเห็นว่านักศึกษาขาดเนื้อหาในส่วนที่สำคัญของรายวิชา สมควรให้เปลี่ยนจาก I เป็น W

๑๕.๕.๓ นักศึกษาป่วยระหว่างสอบหรือมีเหตุสุดวิสัย เป็นเหตุให้ขาดสอบปลายภาคบางรายวิชาหรือทั้งหมด โดยมีหลักฐานที่เชื่อถือได้และคณบดีพิจารณา ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนแล้วเห็นว่า การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด สมควรให้เปลี่ยนจาก I เป็น W

๑๕.๕.๔ นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาผิดเงื่อนไข

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชาซ้ำ ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๑๖.๑ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ ต้องลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำจนกว่าจะได้รับสัญลักษณ์ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D P หรือ S

๑๖.๒ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำหรือเลือกลงทะเบียนรายวิชาอื่นในหมวดหรือกลุ่มเดียวกันแทนก็ได้

๑๖.๓ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ต่ำกว่า C ในรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือรายวิชาปฏิบัติงานในสถานศึกษาหรือสหกิจศึกษา ต้องลงทะเบียนรายวิชาซ้ำจนกว่าจะได้รับสัญลักษณ์ไม่ต่ำกว่า C

๑๖.๔ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ D+ หรือ D อาจลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นใหม่เพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนนให้สูงขึ้นก็ได้

ข้อ ๑๗ การรายงานผลการศึกษา

ใบรายงานผลการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา จะแสดงผลการศึกษาเฉพาะรายวิชาที่ได้รับสัญลักษณ์ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D S และ P เท่านั้น

ข้อ ๑๘ การนับหน่วยกิตสะสม เพื่อตรวจสอบการเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตร

๑๘.๑ รายวิชาที่นักศึกษาได้รับสัญลักษณ์ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D S P นับเป็นหน่วยกิตสะสม

๑๘.๒ รายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ รายวิชาปฏิบัติงานในสถานศึกษาสหกิจศึกษา รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนน ที่นักศึกษามีผลการศึกษามากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

๑๘.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ระบุว่าเป็นรายวิชาที่ลงซ้ำให้นับหน่วยกิตสะสมรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้น

/ข้อ ๑๙ ...

- ๙ -

ข้อ ๑๙ การคำนวณคะแนนเฉลี่ย

๑๙.๑ คะแนนเฉลี่ยรายภาคการศึกษาให้นำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษานั้นเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดที่มีค่าระดับคะแนนมาคำนวณ

๑๙.๒ คะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ออนผลการเรียนเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดที่มีค่าระดับคะแนนมาคำนวณ

๑๙.๓ การคำนวณคะแนนเฉลี่ยให้คำนวณจากรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนทุกรายวิชา และให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ

หมวด ๕

การเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชา การโอนผลการเรียน
และการยกเว้นการเรียนรายวิชา

ข้อ ๒๐ การเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชา

๒๐.๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชา ต้องเคยลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรสาขาวิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และต้องมีคุณสมบัติที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตร สาขาวิชาที่ต้องการเข้าศึกษา

๒๐.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชา ต้องยื่นคำร้องขอเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชาก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน

๒๐.๓ การเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชาภายในคณะ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครอง อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการประจำคณะ

๒๐.๔ การเปลี่ยนหลักสูตร สาขาวิชาไปคณะอื่น ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครอง อาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีคณะเดิม ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่จะรับเข้าศึกษา

๒๐.๕ นักศึกษาที่เคยได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนสาขาวิชาแล้ว จะไม่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนสาขาวิชาอีก

ข้อ ๒๑ การโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

/หมวด ๖ ...

- ๓๐ -

หมวด ๖

การลาและสภาพนักศึกษา

ข้อ ๒๒ การลา

๒๒.๑ การลาป่วย นักศึกษาที่ป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนให้ยื่นใบลาต่ออาจารย์ผู้สอน กรณีที่นักศึกษาป่วยตั้งแต่ ๗ วันขึ้นไป ให้ยื่นใบลาตามแบบของมหาวิทยาลัย ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง แล้วนำไปยื่นขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอน

๒๒.๒ การลากิจ นักศึกษาที่มีกิจจำเป็น ไม่สามารถเข้าชั้นเรียน ให้ยื่นใบลาต่ออาจารย์ผู้สอนล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน หากไม่สามารถยื่นใบลาล่วงหน้าได้ ให้ยื่นในวันแรกที่เข้าชั้นเรียน

๒๒.๓ การลาพักการศึกษา

๒๒.๓.๑ นักศึกษาอาจลาพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษาได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่เข้าศึกษา และต้องขอลาพักอย่างช้าไม่เกิน ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา

๒๒.๓.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา ให้ยื่นคำร้องตามแบบของมหาวิทยาลัย โดยความยินยอมของผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านคณบดี เพื่อเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

๒๒.๓.๓ นักศึกษาที่ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา ต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ และภาคการศึกษาฤดูร้อนสำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ

๒๒.๔ การลาออกนักศึกษที่ประสงค์จะลาออกต้องยื่นคำร้องตามแบบของมหาวิทยาลัย โดยความยินยอมของผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านคณบดี เพื่อเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๓ การพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา นักศึกษาจะพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

๒๓.๑ ตาย

๒๓.๒ ลาออก

๒๓.๓ ขาดคุณสมบัติที่จะเข้าศึกษา

๒๓.๔ โอนย้ายไปเป็นนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๒๓.๕ ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ และไม่ลาพักตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๓.๖ กระทำความคิดร้ายแรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๒๓.๗ มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

๒๓.๗.๑ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๖๐ ยกเว้นนักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาเป็น

ภาคการศึกษาแรก

๒๓.๗.๒ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ สองภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน

/๒๓.๗.๓ ...

- ๑๑ -

๒๓.๗.๓ นักศึกษาภาคปกติมีสภาพเป็นนักศึกษาครบ ๘ ภาคการศึกษาปกติ ติดต่อกันสำหรับหลักสูตร ๒ ปี มีสภาพเป็นนักศึกษาครบ ๑๖ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันสำหรับ หลักสูตร ๔ ปี มีสภาพเป็นนักศึกษาครบ ๒๐ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันสำหรับหลักสูตร ๕ ปี และขาดคุณสมบัติที่จะสำเร็จการศึกษา

๒๓.๗.๔ นักศึกษาภาคพิเศษมีสภาพเป็นนักศึกษาครบ ๑๒ ภาคการศึกษาบังคับ ติดต่อกันสำหรับหลักสูตร ๒ ปี มีสภาพเป็นนักศึกษาครบ ๒๔ ภาคการศึกษาบังคับติดต่อกันสำหรับ หลักสูตร ๔ ปี มีสภาพนักศึกษาครบ ๓๐ ภาคการศึกษาบังคับติดต่อกันสำหรับหลักสูตร ๕ ปี และขาด คุณสมบัติที่จะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๔ การพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาชั่วคราว นักศึกษาจะพ้นสภาพจากการเป็น นักศึกษาชั่วคราวในกรณีต่อไปนี้

๒๔.๑ นักศึกษาที่ไม่สามารถชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด ในข้อ ๑๒.๓

๒๔.๒ นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้เป็นผู้ที่ขาดแคลนทุนทรัพย์แล้วยังไม่สามารถ ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ก่อนวันสอบปลายภาคของการศึกษานั้น

ข้อ ๒๕ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาชั่วคราว อาจขอคืนสภาพนักศึกษา โดยต้องชำระค่ารักษาสภาพนักศึกษาที่ค้างชำระทุกภาคการศึกษาบังคับและ ชำระค่าขอคืนสภาพนักศึกษา

หมวด ๗

การสำเร็จการศึกษาและปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๒๖ การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ต่อไปนี้

๒๖.๑ มีความประพฤติดี

๒๖.๒ ไม่เป็นผู้ค้างชำระหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

๒๖.๓ ไม่อยู่ระหว่างการถูกสอบสวนหรือการรับโทษทางวินัยนักศึกษาอย่างร้ายแรง ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๒๖.๔ สอบได้ในรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๖.๕ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๒๖.๖ มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๔ ภาคการศึกษาปกติ ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๒ ปี มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติ ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๔ ปี และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘ ภาคการศึกษาปกติ ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๕ ปี

๒๖.๗ สำหรับผู้ที่ลงทะเบียนแบบสะสมหน่วยกิต ให้เทียบระยะเวลาจากหน่วยกิต ที่ลงทะเบียนสะสมได้ ๒๑ หน่วยกิตเท่ากับ ๑ ภาคการศึกษาปกติ

/๒๖.๘ ...

- ๑๒ -

๒๖.๘ นักศึกษาภาคปกติมีสภาพนักศึกษาไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๒ ปี หรือมีสภาพนักศึกษาไม่เกิน ๑๖ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๔ ปี หรือมีสภาพนักศึกษาไม่เกิน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๕ ปี

๒๖.๙ นักศึกษาภาคพิเศษมีสภาพนักศึกษาไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษาในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๒ ปี หรือมีสภาพนักศึกษาไม่เกิน ๒๔ ภาคการศึกษาติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๔ ปี หรือมีสภาพนักศึกษาไม่เกิน ๓๐ ภาคการศึกษาติดต่อกันในกรณีที่เรียนหลักสูตร ๕ ปี

ข้อ ๒๗ นักศึกษาที่เรียนได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตร และได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า ๒.๐๐ และยังมีสภาพนักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อทำระดับคะแนนสะสมให้ได้ตามคุณสมบัติการสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๘ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๒๘.๑ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร ๔ ปี และหลักสูตร ๕ ปีจะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๘.๑.๑ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๒๕ - ๓.๕๕ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๘.๑.๒ ไม่เคยได้รับสัญลักษณ์ D⁺ D F U ในรายวิชาใด

๒๘.๑.๓ ไม่เคยลงทะเบียนซ้ำเพื่อนับหน่วยกิตในรายวิชาที่ลงทะเบียนเป็นผู้เข้าร่วมฟังหรือลงทะเบียนเพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนน ตามข้อ ๑๖.๔

๒๘.๑.๔ ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

๒๘.๑.๕ ไม่เคยถูกสั่งพักการศึกษา เพราะทำผิดวินัยนักศึกษา

๒๘.๑.๖ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร ๔ ปี และไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร ๕ ปี ทั้งนี้ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๒๘.๒ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรต่อเนื่อง จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๒๘.๒.๑ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ตั้งแต่ ๓.๖๐ และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ตั้งแต่ ๓.๒๕ และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ ๓.๒๕ แต่ไม่ถึงเกณฑ์ที่จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๘.๒.๒ ไม่เคยได้รับสัญลักษณ์ D⁺ D F U หรือเทียบเท่าในรายวิชาใด ทั้งในสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย

/๒๘.๒.๓ ...

- ๑๓ -

๒๘.๒.๓ มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๘.๑.๓ - ๒๘.๑.๕

๒๘.๒.๔ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับรวม
ภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๒๘.๓ ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมมีสิทธิประดับเครื่องหมายเกียรตินิยม

หมวด ๘

อาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๒๘ หน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา

๒๘.๑ อาจารย์ที่ปรึกษา หมายถึง อาจารย์ที่คัดเลือกแต่งตั้ง เพื่อทำหน้าที่ควบคุมแนะนำ
และให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษา

๒๘.๒ อาจารย์ที่ปรึกษา มีสิทธิและหน้าที่ ดังนี้

๒๘.๒.๑ ให้คำแนะนำและทำแผนการเรียนของนักศึกษาร่วมกับนักศึกษาให้
ถูกต้องตามหลักสูตรที่กำหนดไว้

๒๘.๒.๒ ให้คำแนะนำในเรื่องระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา

๒๘.๒.๓ ให้คำแนะนำการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มรายวิชา การลดรายวิชา
การถอนรายวิชา และจำนวนหน่วยกิตต่อภาคการศึกษาของนักศึกษา

๒๘.๒.๔ แนะนำวิธีเรียน ให้คำปรึกษา และติดตามผลการเรียนของนักศึกษา

๒๘.๒.๕ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่และการศึกษาของนักศึกษา
ในมหาวิทยาลัย

๒๘.๒.๖ ดูแลความปลอดภัยของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบวินัยที่
มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๐ ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดระเบียบปฏิบัติไว้ในข้อบังคับ ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งปฏิบัติการ
ตามที่เห็นสมควร ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาชั้นปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการ
การอุดมศึกษา

- ๑๔ -

ข้อ ๓๑ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ใดเพื่อปฏิบัติ ตามข้อบังคับนี้ให้นำประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อนหรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับมาใช้บังคับโดยอนุโลม จนกว่าจะได้มีการออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑



(รองศาสตราจารย์ปณิตี รตนานุกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์



ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ว่าด้วย การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๔๕

เพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๔
ข้อ ๒๑ เห็นเป็นการสมควรให้มีระเบียบว่าด้วยการ โอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชา
ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘(๒) แห่งพระราชบัญญัติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๑ สภามหาวิทยาลัยในคราวประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๔๕ เมื่อวันที่ ๒๖
ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕ จึงวางระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ว่าด้วยการ โอนผลการ
เรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๕”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้สำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญา และระดับปริญญาตรีที่เข้า
ศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๔๕ เป็นต้นไป

บรรดาระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือข้อบังคับอื่นใดที่เกี่ยวกับการโอนผลการเรียน
และการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบ ซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๓ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า สถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียน
การสอนในระดับหลังมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับ
อนุปริญญา หรือปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

“การโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของ
รายวิชาที่เคยศึกษาในหลักสูตรมหาวิทยาลัยมาใช้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก

“การเทียบโอน” หมายความว่า การนำหน่วยกิตของรายวิชาที่เคยศึกษาใน
หลักสูตรมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาใช้โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการที่อธิการบดีแต่งตั้งให้เป็นผู้มี
อำนาจพิจารณาอนุมัติการ โอนผลการเรียน หรือเทียบโอน

ข้อ ๔...

ข้อ ๔ รายวิชาที่จะนำมาโอนผลการเรียน หรือเทียบโอน ต้องสอบได้ และมีระยะเวลาไม่เกิน ๑๐ ปีนับถึงวันที่เข้าศึกษา โดยเริ่มนับจากวันสำเร็จการศึกษา หรือภาคการศึกษาสุดท้ายที่มีผลการเรียน หรือวันสุดท้ายที่ศึกษา

ข้อ ๕ ผู้มีสิทธิ์ได้รับโอนผลการเรียน ได้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ที่สำเร็จการศึกษา หรือผู้ที่เคยศึกษาระดับอนุปริญญา หรือปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัย

(๒) ผู้ที่เปลี่ยนสถานศึกษาของมหาวิทยาลัยทั้งนักศึกษาภาคปกติ และนักศึกษาตามโครงการใดโครงการหนึ่ง หรือเปลี่ยนจากนักศึกษาหลักสูตรหนึ่งไปเป็นนักศึกษาอีกหลักสูตรหนึ่ง

ข้อ ๖ เงื่อนไขในการโอนผลการเรียน

(๑) ผู้ขอโอนผลการเรียนต้องมีสภาพการเป็นนักศึกษาภาคปกติ หรือนักศึกษาคตามโครงการใดโครงการหนึ่งของมหาวิทยาลัย

(๒) รายวิชาที่ขอโอนผลการเรียนต้องมีเนื้อหาสาระความรู้เทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหาวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษา

(๓) การโอนผลการเรียนให้โอนได้เฉพาะรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำลังศึกษา

ข้อ ๗ ผู้มีสิทธิ์เทียบโอน ได้แก่ ผู้มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ที่สำเร็จการศึกษา หรือผู้ที่เคยศึกษาระดับอนุปริญญา หรือปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๒) ผู้ที่ผ่านการศึกษายอมรับในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งตามหลักสูตรมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

ข้อ ๘ เงื่อนไขการเทียบโอนรายวิชา

(๑) ผู้ขอเทียบโอนต้องมีสภาพการเป็นนักศึกษาภาคปกติ หรือนักศึกษาคตามโครงการใดโครงการหนึ่งของมหาวิทยาลัย

(๒) รายวิชาที่นำมาใช้ขอเทียบโอนต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ ประเมินผลผ่าน และมีเนื้อหา สาระความรู้เทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหา ในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

การเทียบเนื้อหาสาระความรู้ อาจเทียบจากรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือหลายรายวิชาที่เคยเรียนมา เพื่อเทียบโอนรายวิชา

(๓) ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้าศึกษาในระดับอนุปริญญา หรือปริญญาตรี ในอีกสาขาวิชาหนึ่ง ได้เทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีทั้งหมด โดยไม่นำเงื่อนไขข้อ ๔ และข้อ ๘(๒) มาพิจารณา

(๔) จำนวนหน่วยกิต...../

(๔) จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการเทียบโอน รวมแล้วต้องไม่เกินสามในสี่ของ หน่วยกิตรวมขั้นต่ำ ซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัย และไม่เกิน ระดับชั้นปีที่เคยเปิดสอน และเมื่อได้รับการเทียบโอนแล้ว ต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อย กว่า ๑ ปีการศึกษา

(๕) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอน ให้บันทึกผลการเรียนในระเบียนการเรียนของ นักศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ใช้อยู่ในขณะนั้นโดยไม่ นำมาคิดคะแนนเฉลี่ย

สำหรับผู้ที่ได้รับการเทียบโอนตามข้อ ๘(๑) ให้บันทึกผลการเรียนหมวด วิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเลือกเสรี ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญา ตรี ที่ใช้อยู่ในขณะนั้น โดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนแยกเป็นรายวิชา

ข้อ ๘ ผู้ขอโอนผลการเรียน และ / หรือ เทียบโอนรายวิชา ต้องยื่นเรื่องต่อกองบริการ การศึกษา พร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียม ตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย ให้เสร็จสิ้น ภายในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๐ ให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติการ โอนผลการเรียน และ / หรือเทียบโอน รายวิชาจากการศึกษาในระบบ ให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

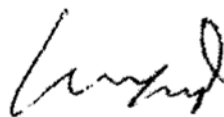
ข้อ ๑๑ การนับจำนวนภาคการศึกษาของผู้ที่ได้รับการ โอนผลการเรียนหรือเทียบโอน รายวิชา ให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) นักศึกษากาลปกติ ให้นับจำนวนหน่วยกิตไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษาปกติ

(๒) นักศึกษากาลพิเศษ หรือผู้ที่ศึกษาอบรมตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรของ มหาวิทยาลัย ให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๒ ให้อธิการบดี เป็นผู้รักษาราชการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕



(ศาสตราจารย์เกษม จันทรแก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ว่าด้วย การเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๕๕

เพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ข้อ ๒๑ เห็นเป็นการสมควรให้มีระเบียบ ว่าด้วยการเทียบโอนการเรียนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๑ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๕๕ เมื่อวันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕ จึงวางระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ว่าด้วย การเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้สำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญาและระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๕ เป็นต้นไป

บรรดาระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือข้อบังคับอื่นใดที่เกี่ยวกับการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๓ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”

หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

“นักศึกษา”

หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับ

อนุปริญญา หรือปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

“การเทียบโอน”

หมายความว่า การนำเนื้อหา หรือสาระความรู้จาก

การศึกษานอกระบบ การศึกษามตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงาน

ซึ่งมีเนื้อหาสาระความรู้เทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหาในรายวิชาของหลักสูตรมหาวิทยาลัย และอยู่ในระดับเดียวกันมาใช้โดย ไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก

“การศึกษานอกระบบ”...

“การศึกษานอกระบบ” หมายความว่า การศึกษา หรือการฝึกอบรมเฉพาะ เรื่องจากหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือองค์กรส่วนท้องถิ่น ผู้ผ่านการศึกษาดังกล่าวต้องมีหลักฐานการศึกษา หรือฝึกอบรมที่ระบุชื่อหลักสูตร และระยะเวลาที่ใช้ในหลักสูตร และให้หมายความรวมถึงผู้ผ่านการ สอบที่มหาวิทยาลัยรับรอง

“การศึกษาตามอัธยาศัย” หมายความว่า การศึกษาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วย ตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ และให้หมายความรวมถึงการฝึกอาชีพ และประสบการณ์ ทำงานด้วย

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการที่อธิการบดีแต่งตั้ง ให้เป็นผู้มีอำนาจพิจารณา ประเมิน และอนุมัติการเทียบโอนรายวิชา

ข้อ ๔ การประเมินเพื่อการเทียบโอนให้ใช้วิธีการวิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้ หรือหลายวิธีการ ประกอบกัน

(๑) การทดสอบมาตรฐาน เป็นการทดสอบโดยหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่ใช้ แบบทดสอบมาตรฐาน หรือใช้แบบทดสอบที่มหาวิทยาลัยรับรอง

(๒) การทดสอบ เป็นการทดสอบที่คณะกรรมการกำหนดให้มีการทดสอบอย่างใด อย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังนี้

การสอบข้อเขียน เป็นการสอบวัดความรู้ด้วยข้อสอบที่สร้างขึ้น บนพื้นฐาน ของวัตถุประสงค์ และเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

การสอบสัมภาษณ์ เป็นการตอบคำถามต่าง ๆ หรืออธิบาย บนพื้นฐานของ วัตถุประสงค์ และเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

การทดสอบทักษะปฏิบัติ เป็นการให้ผู้ขอขกเว้นได้สาธิตหรือนำเสนอถึง ความสามารถในการปฏิบัติ เพื่อตรวจสอบว่ามีทักษะหรือความสามารถตรงกับผลการเรียนรู้ในรายวิชา ที่ขอเทียบโอน

(๓) การเสนอเพิ่มสะสมผลงาน เป็นการเสนอผลการเรียนรู้ที่ผู้ขอเทียบโอน จะต้องพิสูจน์ หรือแสดงผลการเรียนรู้ บนพื้นฐานของวัตถุประสงค์ และเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ขอเทียบ โอน

รายละเอียดการจัดทำเพิ่มสะสมผลงานและวิธีประเมินเพิ่มสะสมผลงาน ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ

(๔) การฝึกอบรม เป็นการฝึกอบรมที่ผู้ขอเทียบโอน นำหลักสูตรการฝึกอบรมและ ผลของการฝึกอบรม จากมหาวิทยาลัย สถาบันอุดมศึกษา หรือหน่วยงาน มาแสดงให้เห็นคณะกรรมการรับรอง บนพื้นฐานของวัตถุประสงค์ และเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

ข้อ ๕ ผู้ขอเทียบโอน...../

ข้อ ๕ ผู้ขอเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบโดยการทดสอบมาตรฐานหรือการฝึกอบรม ต้องแสดงหลักฐานผลการสอบมาตรฐาน หรือผลการฝึกอบรมให้พิจารณา ตามกำหนดเวลา เพื่อเทียบ ระดับคะแนนการทดสอบมาตรฐานตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด หรือประเมินหลักสูตรและ ผลการฝึกอบรม เพื่อการเทียบโอน

ข้อ ๖ ผู้ขอเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ที่เลือกเข้ารับ การประเมินจากการทดสอบ และ/หรือการเสนอเพิ่มสะสมผลงาน ต้องทำการทดสอบ และ/หรือเสนอเพิ่ม สะสมผลงานตามที่มหาวิทยาลัย หรือคณะกรรมการกำหนด

ข้อ ๗ การเทียบโอนรายวิชาตามข้อ ๖ ต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า ระดับคะแนน C หรือ ประเมินผลผ่าน

ข้อ ๘ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นให้บันทึกไว้ในระเบียบการเรียนของนักศึกษาตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ใช้อยู่ในขณะนั้น โดยไม่นำมาคิดคะแนน เฉลี่ย

ข้อ ๙ ให้เทียบโอนได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตรที่ศึกษา ไม่เกิน ระดับชั้นปีที่เคยเปิดสอน และต้องมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

ข้อ ๑๐ ผู้ขอเทียบโอนต้องยื่นเรื่องขอเทียบโอนพร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการขอเทียบ โอนภายในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา หรือตามมหาวิทยาลัยกำหนด

ค่าธรรมเนียมการขอเทียบโอนจะไม่คืนให้ แม้ผลการประเมินจะไม่ได้รับการเทียบโอน

ข้อ ๑๑ ให้คณะกรรมการจัดให้ผู้ขอเทียบโอนรับฟังคำชี้แจง วิธีการและหลักเกณฑ์การ ประเมิน ตลอดจนจัดอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำปรึกษา แนะนำเนื้อหาสาระของรายวิชา แนะนำการ จัดทำเอกสารแก่ผู้ขอเทียบโอน

ข้อ ๑๒ ให้คณะกรรมการประเมินผลการขอเทียบโอนให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษา ถัดจากการยื่นเรื่องขอเทียบโอน หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ ให้อธิการบดี เป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕



(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
เรื่อง ระบบรหัสรายวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

เพื่อให้การกำหนดรหัสรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเป็นไปอย่างถูกต้อง และมีแนวปฏิบัติเป็นในแนวเดียวกัน มหาวิทยาลัยจึงกำหนดระบบรหัสรายวิชาไว้ดังนี้

๑. รูปแบบรหัสรายวิชา

รูปแบบรหัสรายวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เป็นตัวเลขระบบ 7 หลัก แต่หลักที่มีความหมาย เพื่อจำแนกรายวิชาออกเป็นสาขาวิชาและกลุ่มวิชา ในการจำแนกสาขาวิชาได้ยึดหลักการจำแนกของ ISCED (International Standard Classification of Education)

๒. ความหมายของตัวเลขระบบ ๗ หลัก เป็นดังนี้

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
X	X	X	X	X	X	X

X ลำดับที่ ๑-๓ หมายถึงสาขาวิชา

X ลำดับที่ ๔ หมายถึงความยากที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี

๑ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๑

๒ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๒

๓ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๓

๔ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๔

๕ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๕

๖,๗,๘ และ ๙ แทนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา

X ลำดับที่ ๕ หมายถึงกลุ่มวิชาในสาขาวิชา

X ลำดับที่ ๖-๗ หมายถึงลำดับที่ของรายวิชา

๓. การจำแนกสาขาวิชา และการกำหนดตัวเลขประจำสาขาวิชา ให้เป็นไปตาม
เอกสาร แนบท้ายประกาศนี้

จึงประกาศมาเพื่อทราบ และให้ยึดถือปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน โดยเคร่งครัด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย หาญสมบัติ)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏจตุจักร

(เอกสารแนบท้ายประกาศเรื่อง ระบบรหัสรายวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ ลงวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๓)

**การกำหนดกลุ่มสาขาวิชาและตัวเลขประจำสาขาวิชา ในระบบรหัสรายวิชา
ของหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์**

1 ในความหมายของรหัสวิชาลำดับที่ 1-3 กำหนดตัวเลขแทนสาขาวิชาไว้ดังนี้

1.1 กลุ่มสาขาวิชาการศึกษา (100 – 149)

101	แทนสาขา	หลักสูตรการศึกษา
102	แทนสาขา	หลักสูตรและการสอน
103	แทนสาขา	เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา
104	แทนสาขา	ประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา
105	แทนสาขา	จิตวิทยาและการแนะแนว
106	แทนสาขา	การบริหารและการศึกษา
107	แทนสาขา	การศึกษาปฐมวัย
108	แทนสาขา	การศึกษาพิเศษ

1.2 กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์ (150 – 199)

150	แทนสาขา	การศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์
151	แทนสาขา	ปรัชญา
152	แทนสาขา	ศาสนาและเทววิทยา
153	แทนสาขา	ภาษาศาสตร์
154	แทนสาขา	ภาษาไทย
155	แทนสาขา	ภาษาอังกฤษ
156	แทนสาขา	ภาษาญี่ปุ่น
157	แทนสาขา	ภาษาจีน
158	แทนสาขา	ภาษามลายู
159	แทนสาขา	ภาษาฝรั่งเศส
161	แทนสาขา	ภาษาเยอรมัน
162	แทนสาขา	ภาษาอิตาเลียน
163	แทนสาขา	บรรณารักษ์และสารนิเทศ
164	แทนสาขา	ประวัติศาสตร์
165	แทนสาขา	อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว
166	แทนสาขา	อังกฤษธุรกิจ

1.3 กลุ่มสาขาวิชาศิลปกรรมศาสตร์ (200 – 249)

200	แทนสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
201	แทนสาขา	ทฤษฎีหลักการและความเข้าใจทางศิลปกรรม
202	แทนสาขา	จิตรศิลป์
203	แทนสาขา	ประยุกต์ศิลป์
204	แทนสาขา	ออกแบบนิเทศศิลป์
205	แทนสาขา	นาฏศิลป์และการแสดง
206	แทนสาขา	ดุริยางค์ศิลป์
207	แทนสาขา	เครื่องเคลือบดินเผา

1.4 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ (250 – 299)

250	แทนสาขา	การศึกษาทั่วไปกลุ่มสังคม และวิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
251	แทนสาขา	จิตวิทยา
252	แทนสาขา	มานุษยวิทยา
253	แทนสาขา	สังคมวิทยา
254	แทนสาขา	ภูมิศาสตร์
255	แทนสาขา	รัฐศาสตร์
256	แทนสาขา	นิติศาสตร์
257	แทนสาขา	เศรษฐศาสตร์
258	แทนสาขา	รัฐประศาสนศาสตร์
259	แทนสาขา	สังคมศาสตร์การพัฒนา
269	แทนสาขา	รัฐประศาสนศาสตร์ (โครงการ รป.บ.)

1.5 กลุ่มสาขาวิชานิเทศศาสตร์ (300 – 349)

300	แทนสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
301	แทนสาขา	การสื่อสาร
302	แทนสาขา	วารสารศาสตร์
303	แทนสาขา	การประชาสัมพันธ์
304	แทนสาขา	วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์
305	แทนสาขา	การโฆษณา
306	แทนสาขา	การถ่ายภาพ
307	แทนสาขา	ภาพยนตร์
308	แทนสาขา	การโฆษณาและการประชาสัมพันธ์

1.6 กลุ่มสาขาวิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ (350 – 399)

350	แทนสาขา	วิชาที่จัดหมู่ไม่ได้
351	แทนสาขา	เลขานุการ
352	แทนสาขา	การบัญชี
353	แทนสาขา	การเงินและการธนาคาร
354	แทนสาขา	การตลาด
355	แทนสาขา	การสหกรณ์
356	แทนสาขา	การบริหารธุรกิจ
357	แทนสาขา	ธุรกิจบริการ
358	แทนสาขา	การประกันภัยและวินาศภัย
359	แทนสาขา	เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ
360	แทนสาขา	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.7 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (400 – 449)

400	แทนสาขา	การศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
401	แทนสาขา	ฟิสิกส์
402	แทนสาขา	เคมี
403	แทนสาขา	ชีววิทยา
404	แทนสาขา	ดาราศาสตร์
405	แทนสาขา	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก
406	แทนสาขา	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
407	แทนสาขา	วิทยาศาสตร์สุขภาพ
408	แทนสาขา	วิทยาศาสตร์การกีฬา
409	แทนสาขา	คณิตศาสตร์
411	แทนสาขา	สถิติประยุกต์
412	แทนสาขา	คอมพิวเตอร์
413	แทนสาขา	การกีฬาและนันทนาการธุรกิจ
414	แทนสาขา	พลังงานและสิ่งแวดล้อม
415	แทนสาขา	สิ่งแวดล้อมศึกษา

1.8 กลุ่มสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ (450 – 499)

451	แทนสาขา	การอาหารและโภชนาการ
-----	---------	---------------------

452	แทนสาขา	ผ้าและเครื่องแต่งกาย
453	แทนสาขา	บ้านและการบริหารงานบ้าน
454	แทนสาขา	พัฒนาครอบครัวและเด็ก
455	แทนสาขา	ศิลปะประดิษฐ์
456	แทนสาขา	สิ่งทอ
457	แทนสาขา	การอาหารและธุรกิจการบริการ

1.9 กลุ่มสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (500 - 549)

500	แทนสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
501	แทนสาขา	ปฐพีวิทยา
502	แทนสาขา	พืชไร่
503	แทนสาขา	พืชสวน
504	แทนสาขา	สัตวบาล
505	แทนสาขา	สัตวรักษ์
506	แทนสาขา	การประมง
507	แทนสาขา	อุตสาหกรรมและการเกษตร
508	แทนสาขา	กีฏวิทยา โรคพืชและวัชพืช
509	แทนสาขา	วนศาสตร์
511	แทนสาขา	การชลประทาน
512	แทนสาขา	เกษตรกลวิธาน
513	แทนสาขา	ส่งเสริมการเกษตร
514	แทนสาขา	สื่อสารการเกษตร
515	แทนสาขา	เกษตรศึกษา
516	แทนสาขา	สารสนเทศการเกษตร
517	แทนสาขา	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

1.10 กลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (550 - 599)

550	แทนสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
551	แทนสาขา	อุตสาหกรรม
552	แทนสาขา	เซรามิกส์
553	แทนสาขา	ศิลปหัตถกรรม
554	แทนสาขา	ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
555	แทนสาขา	ออกแบบเขียนแบบสถาปัตยกรรม

556	แทนสาขา	ก่อสร้างโยธา
557	แทนสาขา	ไฟฟ้ากำลัง
558	แทนสาขา	อิเล็กทรอนิกส์
559	แทนสาขา	เครื่องกล
561	แทนสาขา	เทคนิคการพิมพ์
562	แทนสาขา	เทคโนโลยีการพิมพ์
563	แทนสาขา	สถาปัตยกรรมภายใน
564	แทนสาขา	เทคโนโลยีพิธีการประกอบพิธีในอุตสาหกรรม
565	แทนสาขา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม
566	แทนสาขา	ภาพยนตร์คอมพิวเตอร์
567	แทนสาขา	คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ

1.11 กลุ่มสาขาวิชาจิตวิทยา (600 – 649)

600	แทนสาขา	วิชาที่จัดหมู่ไม่ได้
601	แทนสาขา	จิตวิทยาองค์การ
602	แทนสาขา	จิตวิทยาแนะแนว

1.12 กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (700 – 749)

700	แทนสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
701	แทนสาขา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
702	แทนสาขา	วิศวกรรมโยธา
703	แทนสาขา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม

2 รายวิชาที่มีเนื้อหาแบบบูรณาการหรือมีเนื้อหาของหลายสาขารวมกัน ให้กำหนดรหัส 3 ตัวแรกตามความเหมาะสม โดยให้พิจารณาจากสาขาวิชาที่เป็นสาขาหลัก

3 ในความหมายของรหัสวิชาลำดับที่ 5 บังคับให้ทุกสาขากำหนดตัวเลขแทนกลุ่มวิชาในสาขาวิชาไว้เฉพาะกลุ่มดังนี้

8	แทนกลุ่มวิชา	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
9	แทนกลุ่มวิชา	การศึกษาเอกเทศ การวิจัย หัวข้อพิเศษ และสัมมนา

ภาคผนวก ข

- คำสั่งกรรมการปรับปรุง/วิพากษ์หลักสูตร
- สรุปข้อเสนอแนะของผู้วิพากษ์หลักสูตร

คำสั่งกรรมการปรับปรุงวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ที่ ๐๙๔๐/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล ของ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นไปด้วยความเรียบร้อยตรงตามจุดมุ่งหมายของการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาของมหาวิทยาลัย และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๑) (๒) และ (๙) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย ราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ มหาวิทยาลัยจึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการข้อมูล ดังต่อไปนี้

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ประธานกรรมการ
๒. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	รองประธานกรรมการ
๓. ศาสตราจารย์ ดร.ระเบียน วังศิริ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๔. ศาสตราจารย์ ดร.สอาด นิวิศพงศ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. ศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก เหลือสินทรัพย์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวิณี สัตยาภรณ์	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ อินจันทร์	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยยง แซ่ย้ง	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธชัย มิ่งขวัญ	กรรมการ
๑๐. อาจารย์ ดร.สอาด อยู่เย็น	กรรมการ
๑๑. อาจารย์ ดร.นภาพรณี จันทร์สี	กรรมการ
๑๒. อาจารย์ ดร.ดิเรก บัวหลวง	กรรมการ
๑๓. อาจารย์ ดร.พัชรี มณีรัตน์	กรรมการ
๑๔. อาจารย์ ดร.รัชชัย อยู่ยั้ง	กรรมการ
๑๕. อาจารย์นราวดี นวลสอาด	กรรมการ
๑๖. อาจารย์วรินสินี จันทะคุณ	กรรมการ
๑๗. อาจารย์วิไลวรรณ รัตนกุล	กรรมการ
๑๘. อาจารย์พิศิษฐ์ นาคใจ	กรรมการ
๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพล ขุนอาสา	กรรมการและเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวิณี สัตยาภรณ์)

รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สรุปข้อเสนอแนะของผู้วิพากษ์หลักสูตร

คนที่ 1

1. ให้เพิ่มรายวิชาทฤษฎีสถิติ ในวิชาเฉพาะด้านเลือก สำหรับนักศึกษาที่สนใจสถิติเชิงลึก นอกจากนี้รายวิชาทฤษฎีสถิตียังจะเป็นประโยชน์ต่อ การเรียนวิชาการวิเคราะห์หลายตัวแปรเชิงประยุกต์ เพื่อสนับสนุนงานทางวิทยาการข้อมูล
2. ตัดรายวิชาทฤษฎีการตัดสินใจและการประยุกต์ออก เพื่อเพิ่มรายวิชาเกี่ยวกับการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เพื่อเป็นทางเลือกในการสร้างตัวแบบสำหรับข้อมูลที่มีความหลากหลาย และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
3. ในหมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์ ควรเพิ่มเกี่ยวกับการส่งเสริมให้ อาจารย์เข้าอบรมแบบ Online หรือ On site เพื่อพัฒนาตนเอง เนื่องจากเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว

คนที่ 2

1. ปรับรายวิชาแคลคูลัส 1 และแคลคูลัส 2 โดยเพิ่มการยกตัวอย่างที่สอดคล้องกับทางด้านวิทยาการข้อมูล
2. รวมรายวิชาพีชคณิตเชิงเส้นกับการวิเคราะห์ปริภูมิยูคลิดียน เนื่องจากเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่ต่อเนื่องกัน
3. เปลี่ยนรายวิชาการหาค่าเหมาะสมที่สุดเป็นวิชาเฉพาะด้านบังคับ เนื่องจากเนื้อหาที่มีความสำคัญ และเป็นพื้นฐานสำหรับเรียนรายวิชาการเรียนรู้ของเครื่อง
4. เพิ่มรายวิชาเลือกทางด้านคณิตศาสตร์ขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการข้อมูล
5. เพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีกลุ่มเมฆ (Cloud Technology)

คนที่ 3

1. ปรับปรุงรายวิชาหลักวิทยาศาสตร์ ให้ครอบคลุมไปถึง ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์แทน เช่น Bioinformatic DNA และ Ribo Nucleic Acid (RNA)
2. ปรับปรุงรายวิชาโครงสร้างข้อมูล เป็น โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม หรือ เพิ่มรายวิชา เป็น วิเคราะห์อัลกอริทึม และ การวิเคราะห์เวลาในการประมวลผล (Time complexity)
3. ควรเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง Fuzzy logic ในรายวิชาหลักการคณิตศาสตร์
4. เพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการนำ Bioinformatic ไปประยุกต์ใช้งานหรือการแก้ปัญหา

ภาคผนวก ค

รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา

อาชีพ	รายวิชา
นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 2. แคลคูลัส 1 3. แคลคูลัส 2 4. หลักการคณิตศาสตร์ 5. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น 6. การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 7. วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 8. พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 9. คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 10. โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล 11. สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 12. เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 13. การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 14. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล 15. การเรียนรู้ของเครื่อง 16. ทฤษฎีความน่าจะเป็น 17. สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล 18. โครงสร้างข้อมูล 19. โครงข่ายประสาทเทียม 20. ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

อาชีพ	รายวิชา
นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst)	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 2. แคลคูลัส 1 3. แคลคูลัส 2 4. หลักการคณิตศาสตร์ 5. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น 6. การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 7. พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 8. คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 9. โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล 10. สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 11. เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 12. การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 13. ทฤษฎีความน่าจะเป็น 14. สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล
นักวิเคราะห์นโยบายและวางแผนในองค์กรหรือหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน	<ol style="list-style-type: none"> 1. หลักการคณิตศาสตร์ 2. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น 3. การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล 5. การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 6. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล 7. ทฤษฎีความน่าจะเป็น 8. สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล

อาชีพ	รายวิชา
<p>งานที่ต้องใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ สถิติ การเขียนโปรแกรม และข้อมูลโดยที่สามารถทำงานร่วมกับอาชีพอื่น ๆ ได้ เช่น ด้านธุรกิจและการตลาด</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 2. แคลคูลัส 1 3. แคลคูลัส 2 4. หลักการคณิตศาสตร์ 5. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น 6. การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 7. วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 8. พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 9. คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 10. โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล 11. สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 12. เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 13. การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 14. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล 15. การเรียนรู้ของเครื่อง 16. ทฤษฎีความน่าจะเป็น 17. สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล 18. โครงสร้างข้อมูล 19. โครงข่ายประสาทเทียม 20. ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ 21. หลักการบัญชี 22. เศรษฐศาสตร์การเงินและการลงทุนในยุคดิจิทัล

อาชีพ	รายวิชา
นักวิจัย นักสถิติ นักวิชาการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 2. แคลคูลัส 1 3. แคลคูลัส 2 4. หลักการคณิตศาสตร์ 5. ความน่าจะเป็นเบื้องต้น 6. การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 7. วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 8. พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 9. คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 10. โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล 11. สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 12. เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 13. การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 14. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล 15. การเรียนรู้ของเครื่อง 16. ทฤษฎีความน่าจะเป็น 17. สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล 18. โครงสร้างข้อมูล 19. โครงข่ายประสาทเทียม 20. ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ 21. การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 22. วิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุด

โมเดลของหลักสูตรวิทยาการข้อมูล					
ชั้นปี / ภาคการศึกษา	ภาค การศึกษาที่ 1	ภาค การศึกษาที่ 2	Summer	การอบรม/ การทดสอบมาตรฐาน	สมรรถนะ/ ผลการเรียนรู้
ชั้นปีที่ 1	GE + แกน + วิชาพื้นฐานด้าน คณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล		Self-study and Online Courses	มาตรฐานด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และการจัดการข้อมูล เบื้องต้น	มีทักษะความรู้พื้นฐาน ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล
ชั้นปีที่ 2	GE + แกน + วิชาทางด้านคณิตศาสตร์ และ สถิติ + การเขียนโปรแกรมขั้นสูง		Self-study and Online Courses	มาตรฐานด้านการใช้ คณิตศาสตร์ สถิติ เพื่อเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	มีทักษะการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นสูง
ชั้นปีที่ 3	GE + วิชาชีพทางคณิตศาสตร์ สถิติ + ระบบฐานข้อมูล + Big Data		Self-study and Online Courses	มาตรฐานด้านการสร้าง แบบจำลอง	มีทักษะการสร้าง แบบจำลอง
ชั้นปีที่ 4	วิชาชีพทางวิทยาการข้อมูล +สัมมนา + การค้นคว้า อิสระ	Post-course internship		Soft skill	นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล/ นักวิชาการ/ นักวิจัย

สมรรถนะ (competencies) / ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

หลักสูตรวิทยาการข้อมูล



ตารางแสดงการจัดการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ (LO) ของหลักสูตร (ชั้นปีที่ 1)

ปีการศึกษา/ ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม PLO (5 ด้าน)	รายวิชาตามแผนการเรียน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	
			รายวิชา	(บังคับ/เลือก)			
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	มีความรู้พื้นฐาน ทางด้าน คณิตศาสตร์ สถิติ และ วิทยาการ ข้อมูล	ด้านคุณธรรมจริยธรรม - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ ด้านความรู้ - มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญใน สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติและวิทยาการข้อมูล - มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชา คณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล สามารถปฏิบัติงานใน สาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ - ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขา วิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ ด้านทักษะทางปัญญา - สามารถค้นหา ทิศทาง และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการ การพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่าง สร้างสรรค์ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ - มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์หรือ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงานในสาขา วิชาชีพได้ - มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ สารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การ จัดเก็บและประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล สารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/ วิชาชีพได้	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3นก	ศึกษาทั่วไป	มีความสามารถในการจัดการ วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล เบื้องต้น โดยใช้ความรู้พื้นฐาน ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และ วิทยาการข้อมูล	จัดการบรรยาย ด้านทฤษฎี อธิบาย และการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ทำให้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง
			รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3นก	ศึกษาทั่วไป		
			วิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับวิทยาการ ข้อมูล	3นก	แกน		
			แคลคูลัส 1	3นก	แกน		
			วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	3นก	แกน		
			หลักการคณิตศาสตร์	3นก	แกน		
			การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูล ทางสถิติด้วยภาษาโปรแกรม คอมพิวเตอร์	3นก	แกน		
		รวมหน่วยกิตตลอดปีการศึกษา	21 หน่วยกิต				

ปีการศึกษา/ ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม PLO (5 ด้าน)	รายวิชาตามแผนการเรียน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	
			รายวิชา	(บังคับ/เลือก)			
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	มีความรู้พื้นฐาน ทางด้าน คณิตศาสตร์ สถิติ และ วิทยาการ ข้อมูล	ด้านคุณธรรมจริยธรรม - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ ด้านความรู้ - มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชา คณิตศาสตร์ สถิติและวิทยาการข้อมูล - มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/ วิชาชีพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ - ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขา วิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ ด้านทักษะทางปัญญา - สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการ พัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ - มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์หรือ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ ได้ - มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ สารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การ จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3นก	ศึกษาทั่วไป	มีความสามารถในการจัดการ วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล เบื้องต้น โดยใช้ความรู้พื้นฐาน ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และ วิทยาการข้อมูล	จัดการบรรยาย ด้าน ทฤษฎี อธิบาย และ การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้การให้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง
			รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3นก	ศึกษาทั่วไป		
			คณิตศาสตร์เต็มหน่วย	3นก	แกน		
			แคลคูลัส 2	3นก	แกน		
			โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และ นำเสนอข้อมูล	3นก	แกน		
			ความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3นก	แกน		
			การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ วิทยาการข้อมูล	3นก	เฉพาะด้าน บังคับ		
รวมหน่วยกิตตลอดปีการศึกษา			21 หน่วยกิต				

ตารางแสดงการจัดการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ (LO) ของหลักสูตร (ชั้นปีที่2)

ปีการศึกษา/ ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม PLO (5 ด้าน)	รายวิชาตามแผนการเรียน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง ของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน /CWIE	
			รายวิชา	(บังคับ/เลือก)			
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	ความรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์ สถิติ ที่ เชื่อมโยงกับวิทยาการ ข้อมูล และการเขียน โปรแกรมขั้นสูง	ด้านคุณธรรมจริยธรรม - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ - มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และ ประเทศชาติ ด้านความรู้ - มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชา คณิตศาสตร์ สถิติและวิทยาการข้อมูล - มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/ วิชาชีพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ด้านทักษะทางปัญญา - มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้ อย่างเป็นระบบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ - มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์หรือ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้ - มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและ ประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3นก	ศึกษาทั่วไป	สามารถเขียนโปรแกรมทาง คอมพิวเตอร์ขั้นสูงได้ โดยใช้ ความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ สถิติ และเข้าใจ ภาพรวมของวิทยาการข้อมูล	จัดการบรรยาย ด้านทฤษฎี อธิบาย และการจัดกิจกรรม การเรียนรู้การให้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง
			รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3นก	ศึกษาทั่วไป		
			ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3นก	ด้านบังคับ		
			เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูล เบื้องต้น	3นก	ด้านบังคับ		
			สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3นก	ด้านบังคับ		
			โครงสร้างข้อมูล	3นก	ด้านบังคับ		
รวมหน่วยกิตตลอดปีการศึกษา			18 หน่วยกิต				

ปีการศึกษา/ ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม PLO (5 ด้าน)	รายวิชาตามแผนการเรียน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน /CWIE	
			รายวิชา	(บังคับ/เลือก)			
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	ความรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์ สถิติ ที่ เชื่อมโยงกับวิทยาการ ข้อมูล และการเขียน โปรแกรมขั้นสูง	ด้านคุณธรรมจริยธรรม - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ - มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ ด้านความรู้ - มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชา คณิตศาสตร์ สถิติและวิทยาการข้อมูล - มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ด้านทักษะทางปัญญา - มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ ความรู้และประสบการณ์ของตนเองในการแก้ปัญหาการทำงานได้ อย่าง เป็นระบบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ - มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหา ในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้ - มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศใน การสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและ ประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ใน การศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3นค	ศึกษาทั่วไป	สามารถเขียนโปรแกรมทาง คอมพิวเตอร์ขั้นสูงได้ โดยใช้ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ และเข้าใจภาพรวมของ วิทยาการข้อมูล	จัดการบรรยาย ด้าน ทฤษฎี อธิบาย และ การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้การให้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง
			รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3นค	ศึกษาทั่วไป		
			พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	3นค	แกน		
			สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล	3นค	ด้านบังคับ		
			ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	3นค	ด้านบังคับ		
			การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3นค	ด้านบังคับ		
			วิชาเลือกเสรี	3นค	เลือกเสรี		
รวมหน่วยกิตตลอดปีการศึกษา			21 หน่วยกิต				

ตารางแสดงการจัดการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ (LO) ของหลักสูตร (ชั้นปีที่3)

ปีการศึกษา/ ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม PLO (5 ด้าน)	รายวิชาตามแผนการเรียน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง ของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน
			รายวิชา	(บังคับ/เลือก)		
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	ความรู้ทางการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการสร้างตัวแบบ	<p>ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ - มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อพัฒนาความรู้ <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์ - มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนเองในการแก้ปัญหาการทำงานได้ อย่างเป็นระบบ <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้ 	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป 3นค	ศึกษาทั่วไป	สามารถจัดเก็บข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ จัดการข้อมูลขนาดใหญ่ และระบบฐานข้อมูล และสร้างตัวแบบด้วยการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์	จัดการบรรยาย ด้านทฤษฎี อธิปไตย และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง
			รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป 3นค	ศึกษาทั่วไป		
			การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น 3นค	ด้านบังคับ		
			วิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุด 3นค	ด้านบังคับ		
			รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก 3นค	ด้านเลือก		
			วิชาเลือกเสรี 3นค	เลือกเสรี		
รวมหน่วยกิตตลอดปีการศึกษา			18 หน่วยกิต			

ปีการศึกษา/ ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม PLO (5 ด้าน)	รายวิชาตามแผนการเรียน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง ของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	
			รายวิชา	(บังคับ/เลือก)			
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	ความรู้ทางด้านการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ และการสร้างตัวแบบ	<p>ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูล สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ - มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อพัฒนาความรู้ <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์ - มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเป็นระบบ <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้ 	การเรียนรู้ของเครื่อง	3นก	ด้านบังคับ	สามารถจัดเก็บข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ จัดการข้อมูลขนาดใหญ่ และระบบฐานข้อมูล และสร้างตัวแบบด้วยการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์	จัดการบรรยาย ด้านทฤษฎี อธิบาย และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง
			รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3นก	ด้านเลือก		
			รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3นก	ด้านเลือก		
			รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3นก	ด้านเลือก		
			รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3นก	ด้านเลือก		
			รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก	3นก	ด้านเลือก		
รวมหน่วยกิตตลอดปีการศึกษา			18 หน่วยกิต				

ตารางแสดงการจัดการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ (LO) ของหลักสูตร (ชั้นปีที่4)

ปีการศึกษา/ ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม PLO (5 ด้าน)	รายวิชาตามแผนการเรียน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง ของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน /CWIE
			รายวิชา	(บังคับ/เลือก)		
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	หลักการประยุกต์ใช้ตัว แบบกับข้อมูลที่มีความ หลากหลาย และมีขนาด ใหญ่	ด้านคุณธรรมจริยธรรม - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ - มีวินัย ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และ ประเทศชาติ ด้านความรู้ - มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา - มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการ ทำงานได้ อย่างเป็นระบบ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล - ตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและ วัฒนธรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และสามารถ แก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญได้ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ - มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือ คณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์หรือ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขา วิชาชีพได้	รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก 3นค	ด้านเลือก	สามารถนำตัวแบบที่สร้าง ขึ้นจากหลักการวิทยาการ ข้อมูล เมื่อข้อมูลมีความ หลากหลาย ไม่มีรูปแบบ และมีขนาดใหญ่มาพัฒนา เป็นผลงานทางวิชาการ	จัดการบรรยาย ด้าน ทฤษฎี อธิปราย และ การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้การให้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง
			รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก 3นค	ด้านเลือก		
			การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทาง วิทยาการข้อมูล 1นค	วิชาฝึก ประสบการณ์ วิชาชีพ		
			สัมมนาทางวิทยาการข้อมูล 1นค	ด้านบังคับ		
			การค้นคว้าอิสระทางวิทยาการข้อมูล 3นค	ด้านบังคับ		
รวมหน่วยกิตตลอดปีการศึกษา			11 หน่วยกิต			

ปีการศึกษา/ ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม PLO (5 ด้าน)	รายวิชาตามแผนการเรียน		ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง ของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน /CWIE
			รายวิชา	(บังคับ/เลือก)		
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	หลักการประยุกต์ใช้ตัว แบบกับข้อมูลที่มีความ หลากหลาย และมีขนาด ใหญ่	<p>ด้านคุณธรรมจริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ - มีวินัย ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ <p>ด้านความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่มีผลกระทบต่อพัฒนาความรู้ <p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้ อย่างเป็นระบบ <p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญได้ <p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้ 	การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิทยาการ ข้อมูล 6นค	วิชาฝึก ประสบการณ์ วิชาชีพ	สามารถนำแบบที่สร้างขึ้น จากหลักการวิทยาการข้อมูล เมื่อข้อมูลมีความ หลากหลาย ไม่มีรูปแบบ และมีขนาดใหญ่มาพัฒนา เป็นผลงานทางวิชาการ	จัดการบรรยาย ด้าน ทฤษฎี อธิบาย และ การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้การให้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง
รวมหน่วยกิตตลอดปีการศึกษา			6 หน่วยกิต			

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้
1	นักศึกษา มีความรู้ ความสามารถในการทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์กับข้อมูลด้านอื่น ๆ โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และวิทยาการข้อมูลได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ นักศึกษาจะเข้าใจองค์ประกอบของวิทยาการข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การพยากรณ์ ข้อมูลต่าง ๆ ได้
2	นักศึกษา มีความรู้ ในหลักการสร้างข้อมูล โครงสร้างข้อมูล หลักการระบบฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และสามารถเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ขั้นสูง โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติ และเข้าใจภาพรวมของวิทยาการข้อมูลได้
3	นักศึกษา มีความรู้ ความสามารถ และวิเคราะห์การจัดเก็บข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ การจัดการข้อมูลใหญ่และระบบฐานข้อมูล การสร้างตัวแบบด้วยการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ได้
4	นักศึกษา มีความรู้ ความสามารถ ในการนำตัวแบบที่สร้างขึ้นจากหลักการวิทยาการข้อมูลได้ และสามารถนำความรู้ที่มีมาศึกษาค้นคว้าในหัวข้ออิสระทางวิทยาการข้อมูลได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ นักศึกษาได้นำความรู้ปฏิบัติงานเพื่อให้ได้รับประสบการณ์ตรงจากหน่วยงานภายนอก


ภาคผนวก ง

ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
✓	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน

(ลงชื่อ) 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพล ชุนอาสา)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตรวจสอบแล้วถูกต้องเป็นไปตามเกณฑ์ฯ

(ลงชื่อ)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมคิด ทุนใจ)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

IET Digital Library

Advanced search

Search

[Journals & magazines](#)

[Conferences](#)

[eBooks](#)

[Reference](#)

[Subjects](#)

[Collections](#)

[About](#)

Home > Journals & magazines > The Journal of Engineering > Volume 2017 Issue 12

Overview

About

All JoE Topics

Issues

eFirst

JoE Conferences

News

Special Issues

Prizes

The Journal of Engineering

Volume 2017, Issue 12, December 2017

Online ISSN: 2051-3305

Volumes & issues: [Design and implementation of predictive controllers for dual-permanent magnet synchronous motor drive systems](#)

Login ▶

Forgotten password? ▶

Shibboleth sign-in

Not registered yet? ▶

Register now to save searches and create alerts

Share

[Facebook](#)
[Twitter](#)
[LinkedIn](#)
[Email](#)

Tools

[Add to favourites](#)
[Create email alert](#)
[Export citations](#)
[+ Recommend Title Publication to library](#)

Search this Journal

Single-signal entity approach for sung word recognition with artificial neural network and time–frequency audio features

Peerapoi Khunarsa

Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University, Uttaradit, Thailand
E-mail: peerapoi@uru.ac.th

Published in *The Journal of Engineering*; Received on 26th May 2017; Accepted on 24th July 2017

Abstract: Singing voice recognition is very different from speech recognition or automatic speech recognition because there are distinct differences between speaking and singing voices. The problem is complex because music audio signals with their background instrumental accompaniments are regarded as noise sources that degrade the performance of the recognition system. This study proposes a statistical learning method to recognise words in a vocal audio signal with background music and to classify the region of a singing voice in a polyphonic audio signal. The goal of this study is to solve the problem of recognising words from sung input without using any method to separate instrumental from the background. This study also applies a concept from image recognition by using a spectrogram feature as an image to solve the problem. An audio signal with accompanying music was analysed and transformed into a spectrogram feature. To recognise it, the entire spectrogram feature was sliced, forming a feature vector for a feed-forward neural network classifier. Several classification functions were compared, including *K*-Nearest Neighbour, Fisher Linear Classifier, Linear Bayes Normal Classifier, Naive Bayes Classifier, Parzen Classifier and Decision Tree. The results show that using a feed-forward neural network can effectively recognise sung words at an accuracy rate of more than 93.0%. In particular, this system can recognise cross-language music data.

1 Introduction

Sung word recognition is one of the interesting research topics in the field of Music Information Retrieval (MIR). The first approach to solve this problem used techniques from automatic speech recognition (ASR). In this paper, we propose a novel technique to solve the problem of singing voice recognition in polyphonic recordings. Our assumption is that it is unnecessary to filter the instrumental background from the singing voice to recognise the words being sung. By taking this approach, we expect to achieve high recognition accuracy.

Singing is the act of producing musically relevant sounds with the human voice. Singing is an augmented version of regular speech because it uses sustained tonality, rhythm, and a variety of other human vocal techniques. The problems involved in recognising words being sung under noisy background conditions, has been a topic of interest to many researchers [1–8] especially the task of recognising words mixed with several musical instruments. Another issue in singing voice recognition is that the problem is quite different from speech recognition (SR) or ASR because of substantial differences between speaking and singing voices such as the duration of vocal sounds, the volume, pitch, vibrato, formant, rhythm and rhyme [9–16]. To make the problem realistic and feasible, we considered singing voices in a polyphonic audio signal sampled from commercial compact-discs (CD) or DVDs of popular music recordings. The sampled set includes a comprehensive list of the commercially pertinent genres in popular music, including dance, soft rock, hard rock, rock, soul, hip-hop, R&B, folk and acoustic. All the music samples include a male or female singer and the songs in this study include both Thai and English songs. Another problem in the study of sung word recognition is that a few English and Thai words have special characteristics due to their tone patterns. Different tones have different meanings. For example, depending on the rhythm, the sound of a Thai word may be changed during singing.

The basis of this research involves sound classification techniques. Several techniques have been proposed to solve the problem of sound classification [17–25]. Most of these sound classification methods consist of two processing steps: feature extraction and classification. In the first step, feature extraction, the

redundant information in the signal is transformed into descriptors used as the input of a classifier for recognition in the second step. Shenoy [26] used amplitude variation over time in each sub-band and a threshold method on the energy functional the proportion of frames classified as vocals—to predict the proportion of the singing in the entire song. Nwe *et al.* [27] used harmonic attenuated log frequency power coefficients (LFPCs) with hidden Markov models (HMMs) based on three parameters, e.g., section type (intro, verse, chorus, bridge and outro), tempo and volume. Tsai *et al.* [28] used Mel-frequency cepstral coefficients (MFCCs) and GMM models to differentiate vocal from non-vocal signals. Berenzweig and Ellis [29] used the vector of posterior probability as a feature and an HMM framework with two states, ‘singing’ and ‘not singing’. Chou and Gu [30] used 4 Hz modulation energy, harmonic coefficients, 4 Hz harmonic coefficients, delta MFCC and delta log energy as features and used a GMM model to detect the singing voice. Berenzweig *et al.* [31] applied 13 perceptual linear prediction coefficients (PLPCs) and MLP. Maddage *et al.* [32] considered Linear Predictive Coding (LPC), LPC derived cepstra (LPCC), MFCC, spectral power, the short time energy function, and zero-crossing rate (ZCR) as features and a multi-layer neural network consisting of an SVM and a GMM for classification. The SVM was found to outperform the other classifiers. Maddage *et al.* [33] later applied a TISFT (Twice Iterated Composite Fourier Transform) to each audio frame. Rocamora and Herrera [34] used different paired sets of features such as MFCCs with their deltas, LFPC with their deltas and double deltas, PLPCs with their deltas, and HC and pitch and tested a variety of classifiers such as an SVM, a back propagation NN, a decision tree classifier, and two different *K*-Nearest Neighbour (KNN) algorithms. Tzanetakis [35] used spectral shape features, MFCCs, mean and deviation of pitch, centroid and LPCs for feature extraction and a naïve Bayes network, nearest neighbour algorithms, a back-propagation ANN (artificial neural network), a decision tree classifier based on the C4.5 algorithm and SVM classifiers. Kim [36] used a harmonic measure, defined as the ratio of the total signal energy to the maximally harmonically attenuated signal and a threshold method on the harmonic measure to classify segments.

Compared to other research areas in sound classification such as speech, to the best of our knowledge, only a few frameworks have

discussed in the following sections. The rest of this paper is organised as follows. Section 2 formulates our studied problem and constraints. Section 3 discusses the concepts underlying our proposed algorithm. Section 4 explains the data collection process. Section 5 explains the experimental setup. Section 6 evaluates the results, and Section 7 concludes the paper.

2 Problem formulation and constraints

We considered the following situation. Given a song as a mixture of musical background and singing voice recognise the lyrics. There are two procedures involved in this situation. The first procedure concerns the problem of identifying the duration of each sung word in each song, which can differ depending on the singer and tempo. Then, there is the problem of how to make the duration of each sung word the same. The second problem is how to recognise words in music sung over an instrumental background music with instrumental interference. In polyphonic musical recordings, the instrumental interference is treated as a noise source that degrades the intelligibility of the singing voice signal. The solutions to these two problems are independent from each other. In this paper, we concentrate on both procedures. Hence, it is assumed that the input to our algorithm is an audio signal that already contains a sung word. The input is in the form of a set of sampled audio signal values in a time series, i.e., $\{x(1), \dots, x(n)\}$. Our study is constrained by the following factors and conditions.

2.1 Constraints

The problem considered in this paper is defined as follows. Given a song consisting of human singing mixed with instrumental background, detect the points that include the human voice and recognise the word sung at that point.

- Our system took a polyphonic music audio signal as the input sampled from CD music recordings.
- The experiments include different musical genres such as rock, hard rock, soft rock, dance, hip-hop, R&B, soul, folk and acoustic from various artists.
- All the musical genres included either male or female singers.
- The lyrics could be sung in either Thai or English. However, the number of Thai words is large; it is impossible to develop an efficient algorithm to recognise all the possible words. Therefore, only frequently occurring and common words, phrases and sentences in most of the sampled songs were considered. Table 2 summarises the frequently used Thai and English words, phrases and sentences and their durations.

2.2 Problems discussed

The problems discussed in this paper are the following. Let $S = \{x(1), \dots, x(n)\}$ be a given series of sampled signals of a song. Each $x(i)$ may be a mixture of a singing voice with musical background or a singing voice alone.

- Recognise the sung word at point S without eliminating the musical background.
- Find the essential features so that the recognition rate achieves high accuracy.
- Determine whether the recognising algorithm is robust to the previously mentioned constraints.

3 Proposed concept

Recognising a sung word is more complex than recognising a spoken word without any musical background. The strength and clarity of a sung word are always detrimentally affected by several factors such as singing style, the duration of the singing voice and the instrumental background signal which has

uncontrollable volume, pitch, vibrato, formant and rhythmic variations. To effectively eliminate the musical background, the types of musical instruments must be known in advance to properly filter the corresponding musical signal frequencies from the singing word signal. However, these frequencies are often unknown prior to the filtering process. If the musical background cannot be completely separated from the singing signal, then the recognition accuracy percentage will obviously not be high. Furthermore, the unpredictability of the singing duration can make the recognition process complicated in terms of time complexity.

Our solution is based on the following observation and hypothesis. The hypothesis is that for a sung word, there are various ways to sing the word with different backgrounds. However, if we plot the spectrograms of all different intervals of songs containing this word and use those as a feature, then the spectrograms should form similar features. Fig. 1 shows some examples of the spectrogram features of the same words. There are four words, named A, B, C and D, and the spectrograms features are illustrated in rows 1–4, respectively. These four words were sung by different performers with different musical backgrounds and durations. However, it is easy to observe that the spectrogram features of any given sung word are similar to each other but different from the spectrogram features of the other sung words. Note that each spectrogram feature was derived from a mixture of a sung word and a musical background. Therefore, it is unnecessary to filter the background from the sung word prior to the recognition process. The spectrogram feature can be considered as a colour image. Using our approach, the problem of recognising sung word with musical background is transformed into the problem of recognising a spectrogram feature. Our recognition algorithm consists of the following steps.

- Modify the time-scales of the input audio signals S to equalise the length of different audio signals.
- Transform the input audio signals S into a spectrogram feature.
- Extract the features used to represent the spectrogram.
- Classify the features.

The results from our proposed technique will be compared with an ASR algorithm. The details of each step are provided in the following section.

3.1 Spectrogram feature representation

In this paper, we applied the concept of recognising audio using a spectrogram feature. A spectrogram feature is a visual representation of the distribution of acoustic energy across frequencies in a time domain. The horizontal axis of a spectrogram feature typically represents the time intervals of audio signal snapshots, while the vertical axis represents the power spectrum of discrete frequency steps. The strength of the power detected is represented as the intensity at each time–frequency pixel.

First, the input audio signal $x(n)$ of each sung word is sliced into a number of small windows or frames whose size is equal to a power of two. Each signal window is calculated by using the short-time Fourier transform (STFT) defined as follows:

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} w(n)x(n) \exp\left(-\frac{2\pi kn}{N}\right)$$

in which $k = 0, 1, \dots, N-1$, where k corresponds to the frequency $f(k) = (kfs/N)$. Here fs is the sampling frequency in Hertz and $w(n)$ is Hamming time-window given by

$$w(n) = 0.54 - 0.46 \cos\left(\frac{\pi n}{N}\right)$$

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ นายพิศิษฐ์ นามสกุล นาคใจ

2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2564
ปริญญาโท	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2552
ปริญญาตรี	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550

4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

4093603	โครงข่ายประสาทเทียม	3(2-2-5)
4122205	ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	3(2-2-5)
4123203	การทำเหมืองข้อมูล	3(2-2-5)
4124103	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการลงทุน	3(2-2-5)
4121306	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)
4123701	อินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง	3(2-2-5)

5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย

Nakjai P., Ponsawat J., Katanyukul T. (2019) Latent Cognizance: What Machine Really Learns. ACM International Conference Proceeding Series **Association for Computing Machinery**, 2019, 164–170.

เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน
	วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
✓	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน

(ลงชื่อ)



(อาจารย์ ดร.พิศิษฐ์ นาคใจ)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

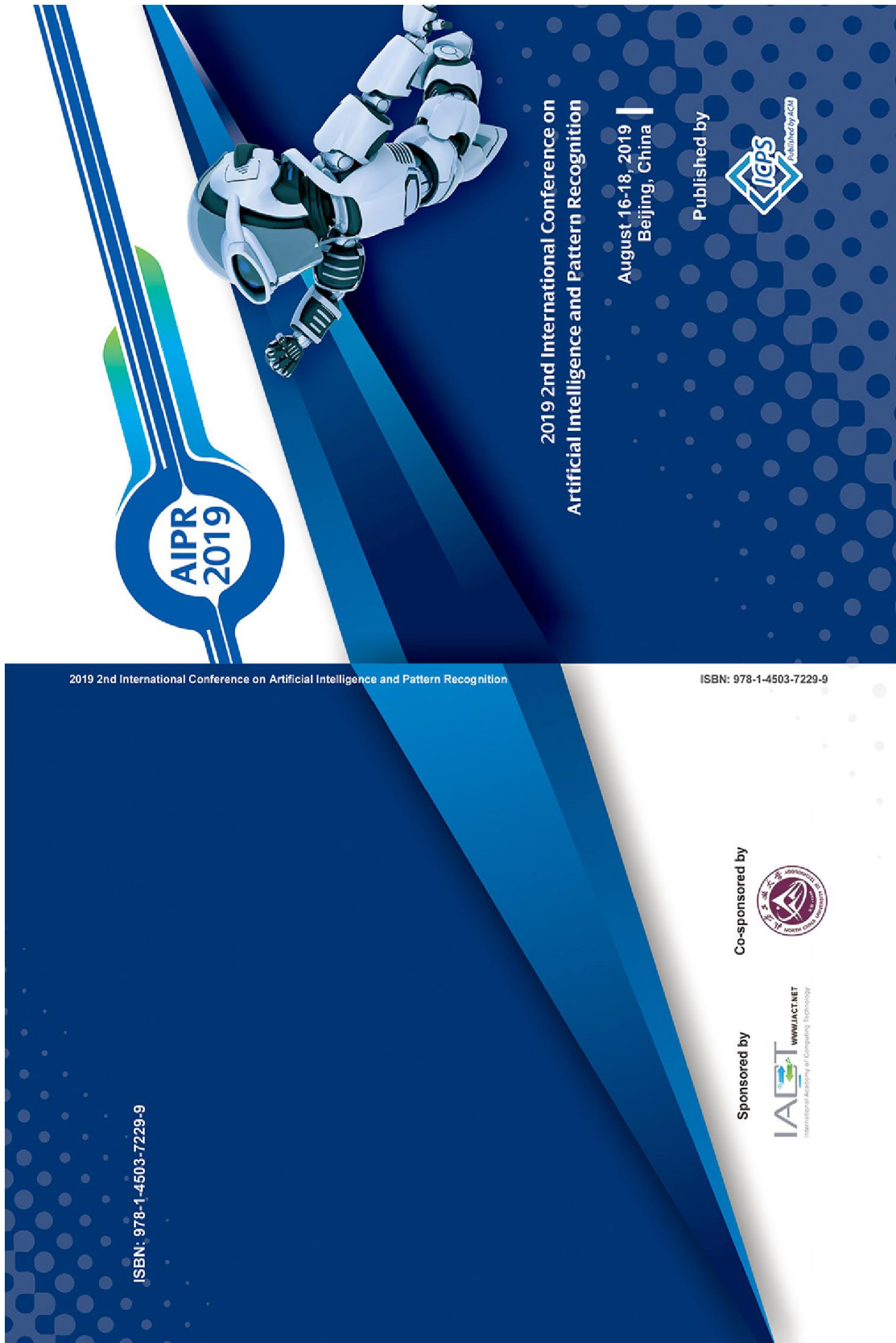
ตรวจสอบแล้วถูกต้องเป็นไปตามเกณฑ์ฯ

(ลงชื่อ)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมคิด ทุนใจ)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี





The Association for Computing Machinery
2 Penn Plaza, Suite 701
New York New York 10121-0701

ACM COPYRIGHT NOTICE. Copyright © 2019 by the Association for Computing Machinery, Inc. Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, to republish, to post on servers, or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from Publications Dept., ACM, Inc., fax +1 (212) 869-0481, or permissions@acm.org.

For other copying of articles that carry a code at the bottom of the first or last page, copying is permitted provided that the per-copy fee indicated in the code is paid through the Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, +1-978-750-8400, +1-978-750-4470 (fax).

ACM ISBN: 978-1-4503-7229-9

Latent Cognizance: What Machine Really Learns

Pisit Nakjai
Faculty of Engineering
Khon Kaen University
Khon Kaen, Thailand
mynameisbee@gmail.com

Jiradej Ponsawat
Faculty of Engineering
Khon Kaen University
Khon Kaen, Thailand
jiradej@kku.ac.th

Tatpong Katanyukul
Faculty of Engineering
Khon Kaen University
Khon Kaen, Thailand
tatpong@kku.ac.th

ABSTRACT

Despite overwhelming achievements in recognition accuracy, extending an open-set capability—ability to identify when the question is out of scope—remains greatly challenging in a scalable machine learning inference. A recent research has discovered Latent Cognizance (LC)—an insight on a recognition mechanism based on a new probabilistic interpretation, Bayesian theorem, and an analysis of an internal structure of a commonly-used recognition inference structure. The new interpretation emphasizes a latent assumption of an overlooked probabilistic condition on a learned inference model. Viability of LC has been shown on a task of sign language recognition, but its potential and implication can reach far beyond a specific domain and can move object recognition toward a scalable open-set recognition.

However, LC new probabilistic interpretation has not been directly investigated. This article investigates the new interpretation under a traceable context. Our findings support the rationale on which LC is based and reveal a hidden mechanism underlying the learning classification inference. The ramification of these findings could lead to a simple yet effective solution to an open-set recognition.

CCS Concepts

• Mathematics of computing → Probability and statistics → Probabilistic representations

Keywords

latent cognizance; open-set recognition; inference interpretation.

1. INTRODUCTION

Despite numerous impressive results[1-3] in object recognition and capability of recognition that can reach thousands of categories, this success is far from a practical object recognition in the wild. In the wild, there are many more categories and sub-categories than any training process could incorporate and new object categories are also emerging. A practical object recognition in the wild must have a life-long learning capability that at least can identify when the instance under question is of a new class.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than the author(s) must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from Permissions@acm.org.

AIPR 2019, August 16–18, 2019, Beijing, China
© 2019 Copyright is held by the owner/author(s). Publication rights licensed to ACM.
ACM ISBN 978-1-4503-7229-9/19/08...\$15.00
DOI: <https://doi.org/10.1145/3357254.3357266>

This extended capability can be referred to as an open-set capability—being able to identify that an instance is out of a pre-defined scope. The open-set capability remains highly challenging, especially in a scalable machine learning inference. This issue is actively studied under various terms, notably open-set recognition[4] and novelty detection[5]. Despite slightly different definitions, the common goal is an answer to how to make a learning machine able to identify whether the instance it seeing is of a new class—the input does not belong to any of the trained classes. Although this comes naturally for human, it is highly challenging for a scalable machine inference. One possible approach is a feature-representation approach[6]. It is firstly to map the input to a set of representative features. Then, its coordinates in the feature space can be compared against coordinates of the known classes in order to identify novelty of the input. Since novelty is measured through some scheme of distance measurement, this can also be referred to as a distance-based approach. However, this distance-based approach can severely suffer a scalability issue. Its shortcoming is attributed to its requirement for an extensive search. That is, to identify the input novelty, the input coordinate has to be measured against either all trained data or all representatives of the trained data. This practice is computationally expensive under open-set recognition. Another actively investigated approach[4, 8, 9] takes advantage of an available well-trained conventional classifiers and tries to deduce necessary information from the trained inference structure. Among these, Latent Cognizance[9] (LC) stands out for its simplicity, minimal requirement of an extra mechanism, and the rationale behind its development. LC reinterprets a widely-used softmax structure and derives a solution based on its interpretation. Although it has been developed for and evaluated on a specific domain of a sign language recognition, the rationale and development are general. If a rationale behind LC is verified, not only will LC be a promising solution for an open-set capability, it also shines a light on mechanism of a learning machine and allows better understanding of the underlying process.

This article directly investigates the LC interpretation under a controlled and traceable context. Unlike [9] whose end results indirectly support the entire stack of LC solution, this study focuses on LC interpretation—the key and the starting point of the LC—and evaluates it directly with traceable probabilities. Our findings will provide a direct examination of LC interpretation and provide a profound insight into a learning mechanism underlying the current state-of-the-art inference machine.

2. BACKGROUND

An inference machine has been widely used in multiple application domains[9-20]. An inference machine can be simply conceived as a function f mapping an input x to an output y . That is $f: x \mapsto y$, where x , y , and a mechanism to find their mapping depends on tasks and particular approaches. A learning approach

uses a model function f whose mapping behavior is governed by values of its parameters w . Therefore, instead of searching for a mapping function directly, it searches values of w for the highest corresponding objective, i.e., $w^* = \operatorname{argmax}_w \mathcal{L}(f_w, \mathcal{D})$, where f_w is a model function with a parameter set w , \mathcal{L} is an objective or likelihood function, \mathcal{D} —often called training data—is a set of representative examples. When there are examples of both input and output, training data is fully supervised: $\mathcal{D} = \{(x_n, y_n)\}_{n=1, \dots, N}$, where N is a number of examples, often called data size. When y_n 's are not available, training data is unsupervised: $\mathcal{D} = \{(x_n)\}_{n=1, \dots, N}$. Whereas, reinforcement learning[11] (RL) is characterized by its interaction between its behavior—including its internal inference mechanism—and the data it sees: $w_t = U(f_{w_{t-1}}, \mathcal{L}, \mathcal{D}_{t-1})$; $a_t = \pi(f_{w_t}, \mathcal{D}_t)$; and $\mathcal{D}_{t+1} = \xi(\mathcal{D}_t, a_t, \epsilon)$, when w_t is a set of parameter values at time t ; U is a parameter update scheme; \mathcal{L} is Bellman objective function; \mathcal{D}_t is a data observation at time t ; π is an interaction policy of an RL agent; f_{w_t} is an internal inference of the RL agent at time t ; a_t is an interaction that an RL agent takes at time t ; ξ is a system dynamic; and ϵ is a system uncertainty factor.

Classification. Most recognition tasks are framed as a supervised learning class inference, i.e., predicting a class label k for a given instance x , where a class label is chosen from a set of pre-defined or seen classes: $k \in \{1, \dots, K\}$ for K being a number of classes.

Open-set recognition. Formulating a recognition problem to have a pre-defined set of categories allows efficient optimization and contributes to accurate recognition. However, this leads to an eminent flaw, especially in object recognition where a number of categories is large and growing. Open-set recognition[4] is a research area trying to address this issue. That is to find mapping $f: x \mapsto y$, where $y \in \{0, 1, \dots, K\}$. The additional label, i.e., $y = 0$, indicates that x is of an unseen category. While this open-set capability—identifying an instance of an unseen category—is closely related to novelty and anomaly detection[5], an entire picture of an open-set recognition whose other aspects include classification of a large set of labels poses a serious scalability issue on common approaches in novelty and anomaly detection.

Addressing a similar concern, but taking a different route, zero-shot learning[6, 7] focuses on mapping an instance under question to a class, either with or without a label. It is commonly resorted to feature-vector representation. Instead of mapping an instance to a class label as in classification, zero-shot learning focuses on $f: x \mapsto v$, where feature vector $v \in \mathbb{R}^M$ describes class characteristics, rather than a label. A number of features M describes multi-aspect characteristics of x and it is usually large. Therefore, zero-shot learning represents a class as an abstract vector of attributes. This relaxation allows zero-shot learning ability to classify an instance of a new class. To illustrate the difference, for example, given an image of a dog an open-set recognition may predict a label “dog”, while a zero-shot learning machine may predict a feature vector representing a concept of a dog without any definitive label. A working zero-shot learning may produce output, like [1, 0, 1, ...] for attributes of being a living organism, not an aquatic animal, a domestic pet, etc. When given an image of a platypus, which is not in the training set, a working open-set recognition hopefully will flag this image as being novelty, while a zero-shot learning machine may produce a representation vector corresponding to aquatic, egg-laying, duck-bill, etc. Zero-shot learning thus is closely related to representation learning[21]. Related but concerning a different issue, one-shot learning mainly focuses on the issue of learning

with a few examples (or even one example) of a new concept, while avoiding catastrophic forgetting—even that a learning machine loses its prediction ability of previously learned examples, after it has been trained with newly acquired examples. [22] relate one-shot learning to notions of meta-learning and learning to learn. Its approaches are often resorted to a dedicated memory or an ability to augment its resources, including accessing to an extra memory or instantiating a new computing model. Similar to zero-shot learning, in order to recognize a new concept, a distance-based approach, e.g., cosine similarity measure, can be used. In addition, quality of the recognition inference is also actively studied. Notably, [23] have shown adversarial examples such that a small perturbation in an input hardly perceived by human can lead to a hugely different recognition result. Subsequently, adversarial examples have been either incorporated into a training process to improve inference quality or used to evaluate the robustness of the classification[24]. Closely related to the quality of inference, meta-classification[8] and similar concepts[9, 18] address a problem of quantifying an uncertainty or a degree of confidence in the prediction. Despite being inter-related and extensively studied, identifying an instance of a new category remains a great challenge, especially when the scalability counts.

2.1 Re-examining Classification Mechanism

One of the most commonly-used classification approaches exploits an inference model with a softmax structure. Softmax classifier formulates K -class prediction to be K -bit coding, also known as one-hot or one-of- K coding: $y_i \in [0, 1], i = 1, \dots, K$ constrained on $\sum_i y_i = 1$. The predicted class is the k^{th} label whose value is the highest one. This approach has been proven to be very effective and has brought great achievements across numerous application domains[1, 2]. Given input x , softmax output is calculated as follows:

$$y_k = \frac{\exp(a_k(x))}{\sum_i \exp(a_i(x))} \quad (1)$$

where $a_i(x)$'s are inference computations prior to the softmax calculation. These $a_i(x)$'s are often collectively referred to as a penultimate output. This softmax mechanism regulates that $\sum_{k=1}^K y_k = 1$ and makes y_k 's agree with probabilistic properties. Therefore, each y_k is conventionally interpreted as a probability that the given input x belongs to class k , i.e., $y_k \equiv p(y = k|x)$.

2.2 Latent Cognizance

Observed that values of the softmax output were meaningless when an input did not belong to any of the trained classes—this situation could be referred to as belonging to an unseen class or being unseen, [9] reinterpret the softmax output as a probability that the given seen input x belongs to class k , i.e.,

$$y_k \equiv p(y = k|x, s), \quad (2)$$

where s indicates the in-the-context question, i.e., input x belongs to one of the seen classes—the classes used in the training process. This interpretation emphasizes the condition s , which was taken for granted and largely overlooked. The condition s raises awareness on the un-stated inclusiveness assumption that the training prepares the inference for only pre-defined categories and explains why values of y_k 's seem meaningless when x is unseen. Given $y_k = p(y = k|x, s)$ and Bayesian Theorem, the softmax output:

$$y_k = p(y = k|x, s) = \frac{p(y=k, s|x)}{\sum_i p(y=i, s|x)} \quad (3)$$

Conferring to (1) and (3), the relation is found:

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ นางสาวพัชรี สกุล มณีรัตน์

2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2563
ปริญญาโท	วท.ม. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
ปริญญาตรี	วท.บ. (สถิติ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552

4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

4113406	ทฤษฎีสถิติ	3(3-0-6)
4113407	การวิเคราะห์เชิงพหุหลายตัวแปรเชิงประยุกต์	3(3-0-6)
4113408	สถิติไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
4113409	การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
4113410	การเรียนรู้แบบเบย์สำหรับวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
4113501	เทคนิคการเลือกตัวอย่าง	3(3-0-6)

5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย

Maneerat, P. Niwitpong, S. and Niwitpong, S.A. (2021). Bayesian Confidence Intervals for Variance of Delta-Lognormal Distribution with An Application to Rainfall Dispersion. *Statistics and Its Interface* 14(3): 229-241.

เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
✓	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน

(ลงชื่อ)



(อาจารย์ ดร.พัชรี มณีรัตน์)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตรวจสอบแล้วถูกต้องเป็นไปตามเกณฑ์ฯ

(ลงชื่อ)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมคิด ทุ่นใจ)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

SII

Statistics and Its Interface

Volume 13, Number 2

 (2020)

Partially sponsored by
Yau Mathematical Sciences Center
Tsinghua University

 International Press

[Home](#)[Journals](#)[Journal Content Online](#)[Books](#)[Information & Ordering](#)[Company Contacts](#)[Join Our Mailing Lists](#) **CONTENTS ONLINE**[SII Home Page](#)[All SII Volumes](#)[This Volume](#)*Statistics and Its Interface***NEWEST ISSUE****Volume 14 (2021)****Number 3****Contents**

Bayesian confidence intervals for variance of delta-lognormal distribution with an application to rainfall dispersion

Patcharee Maneerat, Suparat Niwitpong, and Sa-Aat Niwitpong
pp. 229-241

Robust regression model for ordinal response

Ao Yuan, Chongyang Duan, and Ming T. Tan
pp. 243-254

Extracting scalar measures from functional data with applications to placebo response

Thaddeus Tarpey, Eva Petkova, Adam Ciarleglio, and Robert Todd Ogden
pp. 255-265

A test against the stratified additive hazards model

Yanqin Feng, Xin Yuan, and Shishun Zhao
pp. 267-277

Community detection for statistical citation network by D-SCORE

Tianchen Gao, Rui Pan, Siyu Wang, Yuehan Yang, and Yan Zhang
pp. 279-294

Residual-based tree for clustered binary data

Rong Xia, Christopher R. Frieze, and Mousumi Banerjee
pp. 295-308

A model checking method for the additive hazards model with multivariate current status data

Yanqin Feng, Cheng Zhang, and Jieli Ding
pp. 309-321

Inference in a mixture additive hazards cure model

Dongxiao Han, Haijin He, Liuquan Sun, Xinyuan Song, and Wei Xu
pp. 323-338

Generalized Newton-Raphson algorithm for high dimensional LASSO regression

Yueyong Shi, Jian Huang, Yuling Jiao, Yicheng Kang, and Hu Zhang
pp. 339-350

High-dimensional correlation matrix estimation for Gaussian data: a Bayesian perspective

Chaojie Wang and Xiaodan Fan
pp. 351-358

Bayesian confidence intervals for variance of delta-lognormal distribution with an application to rainfall dispersion

PATCHAREE MANEERAT*, SUPARAT NIWITPONG†, AND SA-AAT NIWITPONG‡§

For climate studies in agriculture, rainfall records often involve data which contain zeros and highly non-zero skewness. This is mostly used in models for prediction or that use the mean for approximation. Rainfall dispersion is also important in evaluations as it can vary enormously, and it is a natural phenomenon which can lead to drought or flood. Herein, the goal of this paper is to propose a variational approximation computed with interval estimator based on Bayesian approach for delta-lognormal variance consisting of the highest posterior density interval based on vague prior (HPD-V) and the method of variance estimates recovery (MOVER). By way of comparison, the performances of these intervals were evaluated in terms of coverage probability and relative average length via a Monte Carlo simulation. The numerical results show that HPD-V was much more likely to outperform the other methods in many situations even large variance, although MOVER became the recommended method when both of variance and the probability of having zero were small. Our methods were then be utilized to analyze the variability in Nan province's daily rainfall dataset in a comparison with the other methods.

KEYWORDS AND PHRASES: Agriculture, Bayesian approach, MOVER, Natural rainfall, Vague prior, Variance.

1. INTRODUCTION AND MOTIVATION

Thailand is a highly agricultural country and natural rainfall is a major factor for crop farming. Rice is the country's most important crop, with some 60% of Thailand's 13 million farmers growing it on cultivated land [3], and it is expected that rice production will increased to approximately 21.2 million metric tons in the market year 2018–2019 [30]. Northern Thailand, one of the six geographical regions in the country and produces a great deal of the main agricultural crops, such as rice, fruit, vegetables, and so on. It is

mostly covered by mountains and forest, and is the origin of many streams and rivers in Thailand.

In 2010, northern Thailand was one of the regions faced with the worst drought in the past 20 years and its impact significantly led to a severe reduction in the rainfall amount around the Mekong river (a principal river system in Thailand) [28], with researchers believing that this could well be due to climate change [48]. Conversely, Thailand is also prone to heavy rains and flooding due to the influence of the southwest and northeast monsoon winds [11]. Indeed, 12.8 million Thai people were subjected to widespread flooding in 2011, which also damaged around 16,668.55 km² of agricultural land [34]. The worst impact of this was in northern Thailand where flash flooding often occurs in the early rainy season [37]. In 2018, landslides during the rainy season (mid-May to mid-October) that occurred in Nan province (located in northern region) was due to heavy rainfall for around two weeks; there were even victims living in the mountainous areas [22].

Duangdai and Likasiri [16] argued that natural disasters such as droughts and floods are the result of severe rainfall oscillation and ineffectual or unsuccessful water management. These phenomena can have profound effects on agriculture and can lead to significant loss of life, damage to buildings and other infrastructure. Needless to say, if variation resulting in too little or too much rainfall are known in advance, this information could be advantageous to the Thai government to manage the occurrence of natural disasters and mitigate their effects. With this in mind, we consider rainfall oscillation in Nan province measured in terms of the variance to estimate changes in rainfall amount based on historical data. A histogram, Q-Q plot and Akaike information criteria (AIC), see an empirical application, results revealed that the daily rainfall data for Nan in northern Thailand during rainy season fit a delta-lognormal distribution

It is widely known that lognormal is the distribution of positive skewness depending on the variance in the probability theory e.g. [4, 7, 23, 26]. Additionally, a few situations also contain zero observations indicating one or more of them are empty, which leads to a delta-lognormal distribution first introduced by [1]. In the real world, this distribution is utilized in several fields, including fisheries

*ORCID: 0000-0003-2145-9657.

†ORCID: 0000-0003-3059-1131.

‡ORCID: 0000-0001-8269-3397.

§Corresponding author.

[19, 33, 35, 36, 47], environment [32, 38, 39] and medicine [40, 49].

Variance is regarded as a measure of dispersion in applied statistics and is one of the most popular parameters of interest in probability and statistical inference. It is defined as the second central moment, and the positive square root of the variance is the standard deviation [10].

The application of confidence intervals (CIs) for the variance has been utilized by various authors in a number of fields. For example, Mathew and Webb [29] estimated the difference in tube-to-tube dispersion between a new gun tube and a control tube to investigate the gun tube accuracy of an M1 Series tank, while Krishnamoorthy et al. [26] evaluated the levels of lead in air as a health hazard impacting the well-being of personnel at the site in Alma American Labs. Furthermore, Cojbasic and Loncar [13] assessed the annual revenue levels of the industry players' market shares to measure market concentration indices.

Several researchers have investigated and developed CIs for variance with different methods and distributions. For example, Burdick and Graybill [8] presented a modification of the Graybill-Wang procedure to establish them for a linear combination of the among- and within-group variances in an unbalanced one-way classification model; their results led them to recommend the Graybill-Wang shortest interval instead of either the Graybill-Wang equal-tail or Satterthwaite equal-tail intervals. Bebu and Mathew [4] studied a modified signed log-likelihood ratio test with generalized confidence intervals (GCIs) in a bivariate lognormal distribution; they found that GCIs are recommended in cases where the sample size was small. Cohen [12] adjusted CIs for the variance in a normal distribution using the two questions posed by Tate and Klett. Mathew and Webb [29] presented the generalized p-value and GCI for variance components. Harvey and Merwe [23] proposed Bayesian CIs for variance of a lognormal distribution with additional zero observations. Note that Bayesian intervals (including fiducial ones) are fundamentally different to frequentist intervals: the former are interpreted as probability statements a posteriori while the latter are procedures that have certain properties a priori. Niwitpong [31] recommended GCIs for the function of variance in a lognormal distribution because it performed well in terms of coverage.

The expected value or mean is a measure of central tendency [10], although the variance of rainfall data can be indicated a measure of rainfall dispersion. Importantly, its estimated variance can be pointed out unnatural rainfall fluctuation which can result in such natural disasters as drought and floods. Determining the CIs for variance is well-known and can be applied in many research areas, as mentioned previously. Casella and Berger [10] guaranteed that a CI provides information on the parameter of interest more than the point estimates. As such, CIs for the variance of delta-lognormal distribution are needed to predict extreme rainfall events. Herein, we present a developed method to construct

Bayesian CIs for the variance in a delta-lognormal distribution called the highest posterior density (HPD) credible interval based on vague prior (HPD-V) and the method of variance estimates recovery (MOVER). The reason is because the results of the existing HPD interval based on the independence Jeffreys' prior (HPD-J) of Harvey and Merwe [23] is a better performance for variance of lognormal with additional zero observations than the equal-tailed CI. Furthermore, there are the existing methods: the GCI of Wu and Hsieh [47], and FGCI of Hasan and Krishnamoorthy [24] (FGCI-HK). These were obtained from the CIs for delta-lognormal mean. In Section 2, the theories and concepts of all of the methods are elaborated. In Section 3, the design and results of the simulation procedure are shown. In Section 4, the dispersion of daily rainfall in Nan province is estimated by all of the methods. Finally, a summary and brief discussion are contained in Section 5.

2. NOTATION AND INTERVALS FORMED ON THE SINGLE VARIANCE

Consider the population data including many zeroes with the probability $0 < \delta < 1$ and the non-zeroes with the remain probability $1 - \delta$. The number of zero $n_{(0)}$ has a binomial distribution with parameters n and δ , while the non-zero values have lognormal with the mean μ and the variance σ^2 . These characteristics are called the delta-lognormal distribution. Define $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ be a non-negative random samples of delta-lognormal distribution presented by [2], denoted as $\Delta(\mu, \sigma^2, \delta)$. The distribution function of X is given by

$$(1) \quad G(x; \mu, \sigma^2, \delta) = \begin{cases} \delta; & x = 0 \\ (1 - \delta)F(x; \mu, \sigma^2); & x > 0 \end{cases}$$

where $F(x; \mu, \sigma^2)$ is the distribution function of lognormal so that $\ln X \sim N(\mu, \sigma^2)$ where μ and σ^2 are the mean and variance of $\ln X$. The maximum likelihood estimates (MLEs) of μ , σ^2 and δ are $\hat{\mu} = \frac{1}{n_{(1)}} \sum_{i=1}^{n_{(1)}} \ln X_i$, $\hat{\sigma}_{MLE}^2 = \frac{1}{n_{(1)}} \sum_{i=1}^{n_{(1)}} [\ln X_i - \hat{\mu}]^2$ and $\hat{\delta} = \frac{n_{(0)}}{n}$; $n = n_{(0)} + n_{(1)}$ where $n_{(1)}$ are the number of non-zero observed values. The population variance of X is

$$(2) \quad \psi = (1 - \delta) \exp(2\mu + \sigma^2) [\exp(\sigma^2) - (1 - \delta)]$$

which is log-transformed as $\varphi = \ln(1 - \delta) + (2\mu + \sigma^2) + \ln[\exp(\sigma^2) - (1 - \delta)]$. The MLEs $\hat{\mu}$, $\hat{\sigma}^2$ and $\hat{\delta}$ are replaced and led to obtain the estimate $\hat{\varphi} = \ln(1 - \hat{\delta}) + (2\hat{\mu} + \hat{\sigma}^2) + \ln[\exp(\hat{\sigma}^2) - (1 - \hat{\delta})]$. The CIs for ψ are established using the following methods.

2.1 HPD credible interval

According to Casella and Berger [10], Bayesian approach is defined as a parameter ψ regarded as a quantity whose

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ นายรัชชัย นามสกุล อยู่ยิ่ง

2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2562
ปริญญาโท	-	-	-
ปริญญาตรี	วท.บ. (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2556

4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

4091403	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
4092403	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
4091201	หลักการคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
4092304	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	3(3-0-6)
4093405	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0-6)
4092601	เครื่องมือพื้นฐานสำหรับวิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)
4093602	วิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุด	3(3-0-6)

5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (ที่ตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร)

T. Seangwattana, S. Plubtieng and T. Yuying, An extragradient method without monotonicity, *Thai Journal of Mathematics*. 18 (2019), No. 1, 95-104.

เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
✓	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน

(ลงชื่อ)



(อาจารย์ ดร. یشัย อู่ยั้ง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตรวจสอบแล้วถูกต้องเป็นไปตามเกณฑ์

(ลงชื่อ)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมคิด ทุนใจ)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ISSN 1686-4209

THAI JOURNAL OF MATHEMATICS

Volume 18, Number 1 (2020):

March: Applied Nonlinear Analysis



The Center for Promotion of Mathematical Research of Thailand



Sponsored by
The Mathematical Association of Thailand
Under the Patronage of His Majesty the King



HOME ABOUT LOG IN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES

Home > Archives > Vol 18, No 1 (2020)

Vol 18, No 1 (2020)

March (Applied Nonlinear Analysis)

International Workshop on Applied Nonlinear Analysis (IWANA 2019), September 12-14, 2019, Bangsaen, Chonburi, Thailand

Guest Editors:

- Juan Martínez-Moreno, Universidad de Jaén, Spain
- Parin Chaipunya, KMUTT, Thailand
- Antonio Francisco Roldán-López-de-Hierro, University of Granada, Spain
- Supak Phiangsungnoen, RMUTR, Thailand

Table of Contents

SI:IWANA2019

Common fixed points of modified Picard-S iteration process involving two G-nonexpansive mapping in CAT(0) space with directed graph	PDF
Sabiya Khatoun, Izhar Uddin, Nuttapol Pakkaranang, Nopparat Wairojjana	1-13
Digital Image Restoration : A Comparison Study between Inverse and Weiner Filtering Algorithms (IWA)	PDF
Chuanpit Mungkala, Duangkamon Kitkuan	14-37
Fixed point results for S-aloha sS-nonexpansive mappings on partial bM-metric spaces	PDF
Pakeeta Sukprasert, Muhammad Nazam, Muhammad Arshad, Khanitin Muangchoo-in	38-52
An Fuzzy Scaled Weighted Variance S Control Chart for Skewed Populations	PDF
Kanitha Yimnak, Rungsarit Intaramo	53-62
A double forward-backward algorithm using linesearches for minimization problem	PDF
Prasit Cholamjiak, Kunrada Kankam, Phootares Srinet, Nattawut Pholasa	63-76
Fixed point theorems for Meir-Keeler condensing operators in partially ordered Banach spaces	PDF
Nopparat Wairojjana, Habib ur Rehman, Muhammad Sirajo Abdullahi, Nuttapol Pakkaranang	77-93
An Extragradient Method without Monotonicity	PDF
Thidaporn Seangwattana, Somyot Plubtieng, Tadchai Yuying	94-103
Jungck-type Fixed Point Theorem in D-complete Partial bM-Metric Spaces	PDF
Muhammad Sirajo Abdullahi, Phumin Sumalai, Dhananjay Gopal, Poom Kumam	104-112
Some Fixed Point Results on Mb-Metric Spaces via Simulation Functions	PDF



ISSN 1686-0209

Thai Journal of Mathematics
Vol. 18, No. 1 (2020),
Pages 94 - 103

AN EXTRAGRADIENT METHOD WITHOUT MONOTONICITY

Thidaporn Seangwattana^{1,*}, Somyot Plubtieng², Tadchai Yuying³

¹ Faculty of Science Energy and Environment, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Rayong Campus (KMUTNB), Thailand

e-mail: thidaporn.s@sci.ee.kmutnb.ac.th (T. Seangwattana)

^{2,3} Department of Mathematics, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand.

e-mail: somyotp@nu.ac.th (S. Plubtieng), e-mail: tadchai_99@hotmail.com (T. Yuying)

Abstract In this paper, we present an iterative process for finding a common element of solution sets of the variational inequality problem, without a monotone mapping, and fixed point of a nonexpansive mapping. Moreover, we prove a weak convergence theorem by using an our process and give a numerical experiment.

MSC: 46C02

Keywords: extragradient method; fixed point problem; nonexpansive mappings; without monotonicity; variational inequality; weak convergence theorem

Submission date: 12.10.2019 / Acceptance date: 13.12.2019

1. INTRODUCTION

The concept of the variational inequality problem, denoted $VI(C, A)$, is to find $x^* \in C$ such that

$$\langle A(x^*), y - x^* \rangle \geq 0, \quad \forall y \in C \quad (1.1)$$

where C is a nonempty closed convex subset of a real Hilbert space H , $A : C \rightarrow H$ is a continuous, and $\langle \cdot, \cdot \rangle$ denotes the inner product in H . Let $SOL(C, A)$ be the solution set of $VI(C, A)$ and $SOL(C, A)_D$ be the solution set of the dual variational inequality:

$$SOL(C, A)_D := \{x \in C \mid \langle A(y), y - x \rangle \geq 0, \forall y \in C\}. \quad (1.2)$$

There are a lot of iterative processes for finding $SOL(C, A)$ such as Goldstein-Levitin-Polyak projection methods [1, 2]; proximal point methods [18]; extragradient projection methods [5, 7, 10–15]; double projection methods [9, 16, 21]. These iterative processes assume the assumption either the monotonicity of A or $SOL(C, A) \subset SOL(C, A)_D$ which means that

$$\forall x^* \in SOL(C, A), \langle A(y), y - x^* \rangle \geq 0, \forall y \in C. \quad (1.3)$$

*Corresponding author.

Karamardian [19] showed that the assumption $SOL(C, A) \subset SOL(C, A)_D$ is a straightway consequence of pseudomonotonicity of A on C , and indicated that a monotone mapping can imply a pseudomonotone mapping. In 2015, Ye and He [9], suggested a new method which is called a double projection method under the only assumption $SOL(C, A)_D \neq \emptyset$. This assumption is equivalent to the following inequality :

$$\exists \hat{x} \in SOL(C, A), \langle A(y), y - \hat{x} \rangle \geq 0, \forall y \in C. \quad (1.4)$$

Clearly, if $SOL(C, A) \subset SOL(C, A)_D$ then $SOL(C, A)_D \neq \emptyset$, but not converse. They proved that their method can find $SOL(C, A)$ without the monotonicity of A , and gave some numerical experiments.

The problem for finding a common element of the set of fixed point of a nonexpansive mapping and the solution set of the variational inequality problem for an inverse strongly-monotone mapping was presented by Takahashi and Toyoda [20]. A mapping S of C into itself is called nonexpansive if

$$\|Sx - Sy\| \leq \|x - y\| \quad \forall x, y \in C. \quad (1.5)$$

We denote by $F(S)$ the set of fixed point of S . By the way, their process obtained a weak convergence theorem for two sequences. Later, mathematicians were interested to establish iterative processes for solving a previous problem (see in [4, 22]). In 2006, Nadezhkina and Takahashi [17] introduced an iterative process for finding a common element of $F(S) \cap SOL(C, A)$ in a real Hilbert space H , and showed that any inverse strongly-monotone is monotone and k -Lipschitz continuous. Their process follows the idea of an extragradient method [7] by setting $A : C \rightarrow H$ is k -Lipschitz continuous monotone, and $S : C \rightarrow C$ is nonexpansive. They constructed

$$\begin{aligned} x_0 &= x \in C \\ y_n &= P_C(x_n - \lambda_n Ax_n) \\ x_{n+1} &= \alpha_n x_n + (1 - \alpha_n) SP_C(x_n - \alpha_n Ay_n) \end{aligned}$$

for every $n = 0, 1, 2, \dots$, where $\{\lambda_n\} \subset [a, b]$ for some $a, b \in (0, \frac{1}{k})$, and proved that $\{x_n\}$ and $\{y_n\}$ converge weakly to a point in $F(S) \cap SOL(C, A)$.

In this article, we establish an iterative process for finding a common element of $F(S)$ for a nonexpansive mapping S , and $SOL(C, A)$ without the monotonicity of A by setting $SOL(C, A)_D \neq \emptyset$, and $A : C \rightarrow H$ is only k -Lipschitz continuous. Furthermore, we prove a weak convergence theorem, and give a numerical experiment for support in an our result.

2. PRELIMINARIES

This section contains definitions that will be used in this work. Note that H is a real Hilbert space, $C \subset H$ is a nonempty closed and convex set, and $A : C \rightarrow H$ is a continuous operator. The projection from $x \in H$ onto C is defined by $P_C := \arg \min\{\|y - x\| \mid y \in C\}$. The natural residual function $r_\mu(\cdot)$ is defined by $r_\mu(x) := x - P_C(x - \mu A(x))$, where $\mu > 0$ is a parameter. If $\mu = 1$, we write $r(x)$ for $r_\mu(x)$.

Lemma 2.1. [3] For any $x \in H$ and $z \in C$,

$$\begin{aligned} (A) \quad & \|P_C(x) - z\|^2 \leq \|x - z\|^2 - \|P_C(x) - x\|^2; \\ (B) \quad & \langle P_C(x) - x, z - P_C(x) \rangle \geq 0. \end{aligned}$$

Lemma 2.2. [8] Let H be a real Hilbert space, h be a real-valued function on H , and $K := \{x \in H : h(x) \leq 0\}$. If K is nonempty and h is Lipschitz continuous with modulus

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ นางสาววิไลวรรณ นามสกุล รัตนกุล

2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วท.ม. (สถิติประยุกต์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554
ปริญญาตรี	วท.บ. (สถิติ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2551

4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

4111202	ความน่าจะเป็นเบื้องต้น	3(3-0-6)
4111404	การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูลทางสถิติด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
4111302	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น	3(2-2-5)
4112305	ทฤษฎีความน่าจะเป็น	3(3-0-6)
4112408	สถิติวิเคราะห์สำหรับวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)

5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (ที่ตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร)

ดิเรก บัวหลวง, ยุทธชัย มิ่งขวัญ, วิไลวรรณ รัตนกุล, นภาพรณ จันทร์สี, สะอาด อยู่เย็น, นราวดี นวลสะอาด, ธัชชัย อยู่ยิ่ง (2563). การคิดและการตัดสินใจ. หลักสูตรคณิตศาสตร์ ยุทธดิษฐ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. 215 หน้า

เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)

<input type="checkbox"/>	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
<input type="checkbox"/>	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน
	วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน

(ลงชื่อ)



(อาจารย์วีไลวรรณ รัตนกุล)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตรวจสอบแล้วถูกต้องเป็นไปตามเกณฑ์ฯ

(ลงชื่อ)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมคิด ทุนใจ)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ISSARA

การคิดและการตัดสินใจ

5 เม.ย. 2021 10.14 น. >

Thinking Decision Making

โดย อาจารย์ ดร.ดิเรก บัวหลวง	ปร.ด.(สถิติประยุกต์)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธชัย มิ่งขวัญ	วท.ม.(สถิติ)
อาจารย์วิไลวรรณ รัตนกุล	วท.ม.(สถิติประยุกต์)
อาจารย์ ดร.นภาพรณ จันทร์สี	ปร.ด.(คณิตศาสตร์)
อาจารย์ ดร.สะอาด อยู่เย็น	วท.ด.(คณิตศาสตร์)
อาจารย์นราวดี นवलสะอาด	วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์)
อาจารย์ ดร.รัชชัย อยู่ยิ่ง	ปร.ด.(คณิตศาสตร์)

สงวนลิขสิทธิ์ : หลักสูตรคณิตศาสตร์

จัดพิมพ์โดย หลักสูตรคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ภายใต้โครงการตำราฉลองครบรอบ 84 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

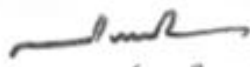
ที่ ๒๒๖๔/ ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบประเมินผลงานทางวิชาการประเภทตำรา

เพื่อให้การดำเนินงานตรวจสอบประเมินผลงานทางวิชาการของ อาจารย์หลักสูตรครุศึกษาศาสตร์
ประยุกต์ เรื่อง การคิดและการตัดสินใจ (Thinking and Decision Making) ประเภทตำรา เป็นไปด้วยความ
เรียบร้อยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ (๓) (๒) และ ๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ.
๒๕๔๗ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
รองศาสตราจารย์ และ ศาสตราจารย์ พ.ศ. ๒๕๖๐ มหาวิทยาลัยจึงแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
ตรวจสอบประเมินผลงานทางวิชาการประเภท หนังสือ ดังนี้

- | | |
|------------------------------------|----------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ | รัตนสีหา |
| ๒. รองศาสตราจารย์ อาตุลย์ | จงรักษ์ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลรัตน์ | แนมณณี |

สั่ง ณ วันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



ที่ อว ๐๖๓๔.๐๗/ว.๒๖๔

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอมอบหนังสือ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. หนังสือชื่อเรื่อง การคิดและการตัดสินใจ จำนวน ๑ เล่ม

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ได้จัดทำหนังสือโดยมีวัตถุประสงค์ที่จัดทำเพื่อร่วมโครงการตำราฉลองครบรอบ ๘๔ ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ทั้งนี้ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงขอมอบหนังสือชื่อเรื่อง การคิดและการตัดสินใจ เพื่อเผยแพร่และใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาต่อไป

ในการนี้ จึงขอความอนุเคราะห์ส่งหนังสือตอบรับเพื่อเป็นหลักฐานในการเผยแพร่หนังสือเรื่องดังกล่าวโดยส่งมาที่ รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ อินจันทร์ กรรมการและเลขานุการพิจารณาผลงานวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด ทุนใจ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ที่ อว ๐๖๑๔.๐๗/ว.๒๖๗

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์
อ.เมือง จ.อุดรดิตต์ ๕๓๐๐๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอมอบหนังสือ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. หนังสือชื่อเรื่อง การคิดและการตัดสินใจ จำนวน ๑ เล่ม

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ ได้จัดทำหนังสือโดยมีวัตถุประสงค์ที่จัดทำเพื่อร่วมโครงการตำราลองครบรอบ ๘๔ ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

ทั้งนี้ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงขอมอบหนังสือชื่อเรื่อง การคิดและการตัดสินใจ เพื่อเผยแพร่และใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาต่อไป

ในกรณีนี้ จึงขอความอนุเคราะห์ส่งหนังสือตอบรับเพื่อเป็นหลักฐานในการเผยแพร่หนังสือเรื่องดังกล่าวโดยส่งมาที่ รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ อิ่มจันทร์ กรรมการและเลขานุการพิจารณาผลงานวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตต์ ๕๓๐๐๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด ทุ่นใจ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ที่ อว ๐๖๓๔.๐๗/ว.๒๖๔

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอมอบหนังสือ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. หนังสือชื่อเรื่อง การคิดและการตัดสินใจ จำนวน ๓ เล่ม

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ได้จัดทำหนังสือโดยมีวัตถุประสงค์ที่จัดทำเพื่อร่วมโครงการตำราฉลองครบรอบ ๘๔ ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ทั้งนี้ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงขอมอบหนังสือชื่อเรื่อง การคิดและการตัดสินใจ เพื่อเผยแพร่และใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาต่อไป

ในการนี้ จึงขอความอนุเคราะห์ส่งหนังสือตอบรับเพื่อเป็นหลักฐานในการเผยแพร่หนังสือเรื่องดังกล่าวโดยส่งมาที่ รองศาสตราจารย์ ดร.อิสระ อินจันทร์ กรรมการและเลขานุการพิจารณาผลงานวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด ทุนใจ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาคผนวก จ
เอกสารความร่วมมือกับหน่วยงาน



ข้อตกลงความร่วมมือ
การร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน
ระหว่าง
ส่วนราชการจังหวัดอุดรธานี กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน ฉบับนี้ ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เมื่อวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ ส่วนราชการจังหวัดอุดรธานี ตั้งอยู่ ถนนประจักษ์มิตร ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมืองอุดรธานี อุดรธานี ๕๓๐๐๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้จะเรียกว่า “องค์กรร่วมผลิต” ฝ่ายหนึ่ง กับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ตั้งอยู่เลขที่ ๒๗ ถนนอินใจมี ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ๕๓๐๐๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้จะเรียกว่า “มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี” อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายได้เห็นชอบร่วมกันจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน โดยมีข้อตกลงร่วมกันดังต่อไปนี้

๑. วัตถุประสงค์

ทั้งสองฝ่ายตกลงที่จะร่วมมือดำเนินการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานเพื่อการพัฒนาบริหารหลักสูตรและพัฒนาคุณลักษณะทักษะและสมรรถนะของนักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด (Learning Outcome) ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ด้วยการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) ให้แก่นักศึกษาด้วยการเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี กับประสบการณ์การทำงานในสภาพจริงขององค์กรร่วมผลิตที่ได้รับการออกแบบไว้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบเพื่อให้นักศึกษารรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

๒. แนวทางความร่วมมือ ประกอบด้วย

๒.๑ องค์กรร่วมผลิต ยินดีให้ความร่วมมือสนับสนุน ดังนี้

๒.๑.๑ ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ในการพัฒนาบริหารหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๑.๒ มอบหมายให้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ โดยมีคุณวุฒิ ความรู้ หรือประสบการณ์ในสาขาวิชาเดียวกันกับนักศึกษาเพื่อทำหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้สอน หรือ พี่เลี้ยงทำหน้าที่สอนงาน ถ่ายทอดประสบการณ์ ก้ากับดูแลและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา

๒.๑.๓ ร่วมมือกับคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ในการออกแบบระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ มีการสะท้อนความคิด/ทบทวนไตร่ตรองเพื่อให้นักศึกษาสามารถกำกับการเรียนรู้ของตนเองได้

๒.๑.๔ เปิดโอกาสให้คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีร่วมจัดการเรียนการสอนกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิต

๒.๑.๕ อำนวยความสะดวกให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ในองค์กรร่วมผลิตตามความเหมาะสมและจำเป็น เช่น ข้อมูล วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหลักสูตร



ข้อตกลงความร่วมมือ

การร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน

ระหว่าง

ส่วนราชการจังหวัดอุดรธานี กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน ฉบับนี้ ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เมื่อวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ ส่วนราชการจังหวัดอุดรธานี ตั้งอยู่ ถนนประจักษ์มิตร ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมืองอุดรธานี อุดรธานี ๕๓๐๐๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้จะเรียกว่า “องค์กรร่วมผลิต” ฝ่ายหนึ่ง กับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ตั้งอยู่เลขที่ ๒๗ ถนนอินใจมี ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ๕๓๐๐๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้จะเรียกว่า “มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี” อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายได้เห็นชอบร่วมกันจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน โดยมีข้อตกลงร่วมกันดังต่อไปนี้

๑. วัตถุประสงค์

ทั้งสองฝ่ายตกลงที่จะร่วมมือดำเนินการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานเพื่อการพัฒนาบริหารหลักสูตรและพัฒนาคุณลักษณะทักษะและสมรรถนะของนักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด (Learning Outcome) ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ด้วยการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) ให้แก่นักศึกษาด้วยการเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี กับประสบการณ์การทำงานในสภาพจริงขององค์กรร่วมผลิตที่ได้รับการออกแบบไว้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบเพื่อให้นักศึกษารรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

๒. แนวทางความร่วมมือ ประกอบด้วย

๒.๑ องค์กรร่วมผลิต ยินดีให้ความร่วมมือสนับสนุน ดังนี้

๒.๑.๑ ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ในการพัฒนาบริหารหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๑.๒ มอบหมายให้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ โดยมีคุณวุฒิ ความรู้ หรือประสบการณ์ในสาขาวิชาเดียวกันกับนักศึกษาเพื่อทำหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้สอน หรือ พี่เลี้ยงทำหน้าที่สอนงาน ถ่ายทอดประสบการณ์ กำกับดูแลและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา

๒.๑.๓ ร่วมมือกับคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ในการออกแบบระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ มีการสะท้อนความคิด/ทบทวนไตร่ตรองเพื่อให้นักศึกษาสามารถกำกับการเรียนรู้ของตนเองได้

๒.๑.๔ เปิดโอกาสให้คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีร่วมจัดการเรียนการสอนกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิต

๒.๑.๕ อำนวยความสะดวกให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ในองค์กรร่วมผลิตตามความเหมาะสมและจำเป็น เช่น ข้อมูล วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหลักสูตร

๒.๑.๖ ร่วมมือกับคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เทียบเคียงผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Benchmark) ของนักศึกษา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

๒.๑.๗ พิจารณากำหนดค่าตอบแทน หรือสวัสดิการอื่น ๆ ตามความเหมาะสมและจำเป็นแก่นักศึกษาในระหว่างการปฏิบัติงาน

๒.๑.๘ ให้ข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนการสอน และหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ที่เกี่ยวข้อง

๒.๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ยินดีให้ความร่วมมือสนับสนุน ดังนี้

๒.๒.๑ ร่วมมือกับบุคลากรจากองค์กรร่วมผลิต พัฒนา บริหารหลักสูตร และจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๒.๒ ร่วมมือกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิตออกแบบระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติ มีการสะท้อนความคิด/ทบทวนไตร่ตรอง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถกำกับการเรียนรู้ของตนได้

๒.๒.๓ มอบหมายให้คณาจารย์ทำหน้าที่ร่วมจัดการเรียนการสอนกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิต

๒.๒.๔ พัฒนาบุคลากรในองค์กรร่วมผลิตให้มีทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

๒.๒.๕ ร่วมมือกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิตเทียบเคียงผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

๒.๒.๖ เปิดโอกาสให้บุคลากรในองค์กรร่วมผลิตสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตามความเหมาะสมและจำเป็น เช่น ข้อมูล ข่าวสาร วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหลักสูตร

๒.๒.๗ อำนวยความสะดวกให้คณาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน เช่น การกำหนดภาระงาน การจัดสรรทรัพยากร สำหรับการเดินทาง การติดต่อประสานงานและจัดการเรียนการสอนในองค์กรร่วมผลิต

๒.๒.๘ ติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องในระหว่างการปฏิบัติงานในองค์กรร่วมผลิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๒.๙ ให้ข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงเนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนการสอนในองค์กรร่วมผลิต

๒.๓ ให้ความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านวิชาการและมีการพัฒนาบุคลากรร่วมกันทั้งการแลกเปลี่ยนวิทยากรและการศึกษาวิจัยเพื่อจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๒.๔ ให้ความร่วมมือในการประชาสัมพันธ์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานร่วมกัน

๒.๕ ให้ความร่วมมือด้านอื่น ๆ ตามที่ตกลงร่วมกันทั้งสองฝ่าย

๓. การบังคับใช้

บันทึกข้อตกลงนี้ มีอายุ ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้ลงนาม ทั้งนี้ ทั้งสองฝ่ายอาจพิจารณาและตกลงปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข เพื่อให้เกิดความเหมาะสมได้ โดยให้จัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงแนบท้ายบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฯ นี้ และหากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฯ นี้ ก็สามารถทำได้ โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๒.๑.๖ ร่วมมือกับคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เทียบเคียงผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Benchmark) ของนักศึกษา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

๒.๑.๗ พิจารณากำหนดค่าตอบแทน หรือสวัสดิการอื่น ๆ ตามความเหมาะสมและจำเป็นแก่นักศึกษาในระหว่างการปฏิบัติงาน

๒.๑.๘ ให้ข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนการสอน และหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ที่เกี่ยวข้อง

๒.๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ยินดีให้ความร่วมมือสนับสนุน ดังนี้

๒.๒.๑ ร่วมมือกับบุคลากรจากองค์กรร่วมผลิต พัฒนา บริหารหลักสูตร และจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๒.๒ ร่วมมือกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิตออกแบบระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติ มีการสะท้อนความคิด/ทบทวนไตร่ตรอง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถกำกับการเรียนรู้ของตนได้

๒.๒.๓ มอบหมายให้คณาจารย์ทำหน้าที่ร่วมจัดการเรียนการสอนกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิต

๒.๒.๔ พัฒนาบุคลากรในองค์กรร่วมผลิตให้มีทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

๒.๒.๕ ร่วมมือกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิตเทียบเคียงผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

๒.๒.๖ เปิดโอกาสให้บุคลากรในองค์กรร่วมผลิตสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตามความเหมาะสมและจำเป็น เช่น ข้อมูล ข่าวสาร วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหลักสูตร

๒.๒.๗ อำนวยความสะดวกให้คณาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน เช่น การกำหนดภาระงาน การจัดสรรทรัพยากร สำหรับการเดินทาง การติดต่อประสานงานและจัดการเรียนการสอนในองค์กรร่วมผลิต

๒.๒.๘ ติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องในระหว่างการปฏิบัติงานในองค์กรร่วมผลิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๒.๙ ให้ข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงเนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนการสอนในองค์กรร่วมผลิต

๒.๓ ให้ความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านวิชาการและมีการพัฒนาบุคลากรร่วมกันทั้งการแลกเปลี่ยนวิทยากรและการศึกษาวิจัยเพื่อจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๒.๔ ให้ความร่วมมือในการประชาสัมพันธ์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานร่วมกัน

๒.๕ ให้ความร่วมมือด้านอื่น ๆ ตามที่ตกลงร่วมกันทั้งสองฝ่าย

๓. การบังคับใช้

บันทึกข้อตกลงนี้ มีอายุ ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้ลงนาม ทั้งนี้ ทั้งสองฝ่ายอาจพิจารณาและตกลงปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข เพื่อให้เกิดความเหมาะสมได้ โดยให้จัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงแนบท้ายบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฯ นี้ และหากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฯ นี้ ก็สามารถทำได้ โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับทำงาน
ได้จัดทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องทุกประการ ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดทั้งหมดแล้ว
จึงได้ลงลายมือชื่อต่อหน้าพยาน และต่างยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงนาม ณ วันที่ ๒ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายพล ดำธรรม)
ผู้ว่าราชการจังหวัดอุดรธานี



(นายจรัญ กาญจนปัญญานนท์)
ปลัดจังหวัดอุดรธานี



(ดร.สมเด็ย เกตุอินทร์)
ผู้แทนศึกษาธิการจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวนิตยาพรรณ เลื่อนลอย)
พัฒนาการจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวยุรี เกิดผล)
ผู้แทนพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
จังหวัดอุดรธานี



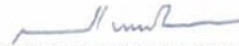
(นายวิชญ์วิช อัจฉริยฉัตร)
ท้องถิ่นจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวอุไรรัตน์ คำชื่นวงศ์)
เกษตรและสหกรณ์จังหวัดอุดรธานี



(นายปริญญา คุ่มสระพรหม)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวิณี สัตยาภรณ์)
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธันตภา กรพิทักษ์)
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชญาสุ ช่างเรียน)
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(อาจารย์ ดร.รัตติ ธนารักษ์)
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี แสงอุทัย)
ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(อาจารย์สารลย์ กระงง)
ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ภา ธรรมสิทธิ์)
คณบดีคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับทำงาน
ได้จัดทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องทุกประการ ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดทั้งหมดแล้ว
จึงได้ลงลายมือชื่อต่อหน้าพยาน และต่างยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงนาม ณ วันที่ ๒ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายพล ดำธรรม)
ผู้ว่าราชการจังหวัดอุดรธานี



(นายจรัญ กาญจนปัญญานนท์)
ปลัดจังหวัดอุดรธานี



(ดร.สมเด็ย เกตุอินทร์)
ผู้แทนศึกษาธิการจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวนิตยาพรรณ เลื่อนลอย)
พัฒนาการจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวยุรี เกิดผล)
ผู้แทนพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
จังหวัดอุดรธานี



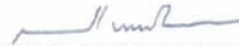
(นายวิชญ์วิรัช อัจฉริยะฉัตร)
ท้องถิ่นจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวอุไรรัตน์ คำชื่นวงศ์)
เกษตรและสหกรณ์จังหวัดอุดรธานี



(นายปริญญา คุ่มสระพร)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวินี สัตยากรณ์)
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธันตดา กรพิทักษ์)
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชญาสุ ช่างเรียน)
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(อาจารย์ ดร.รัตติ ธนารักษ์)
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี แสงอุทัย)
ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(อาจารย์สารลย์ กระง)
ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ภา ธรรมสิทธิ์)
คณบดีคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

๔

(นางสาวพัฒนันรี กมลสุรเชษฐ์)
พลังงานจังหวัดอุดรดิตถ์

(นางพิสมนต์ มงคลเทพ)
พาณิชย์จังหวัดอุดรดิตถ์

(นายอุทัย สอนเทศ)
อุตสาหกรรมจังหวัดอุดรดิตถ์

(นางสาวอนงค์นาถ มีศิริ)
แรงงานจังหวัดอุดรดิตถ์

(นายสุรพันธ์ เจริญทรัพย์)
วัฒนธรรมจังหวัดอุดรดิตถ์

(นายเกษม ตั้งเกษมสำราญ)
นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดอุดรดิตถ์

(นายศิริวัฒน์ อันพร้อม)
ประชาสัมพันธ์จังหวัดอุดรดิตถ์

(นายสุทัศน์ เชื้ออินทร์)

ผู้แทนผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุดรดิตถ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ใจกล้า)
คณบดีคณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.กนต์ อินทวงศ์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

(อาจารย์ ดร.สุริยา คำกุนะ)
คณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิรวัดน์ ชมระกา)
คณบดีคณะวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด ทุนใจ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

(อาจารย์ ดร.ชาวฤทธิ์ จันจัน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

(อาจารย์กุลรวี กลิ่นกลิ่น)
คณบดีวิทยาลัยนานาชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

(อาจารย์เจนนภนต์ ภาคภูมิ)
คณบดีวิทยาลัยน่าน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

๔



(นางสาวพัฒนันรี กมลสุรเชษฐ์)
พลังงานจังหวัดอุดรดิตถ์



(นางพิสมนต์ มงคลเทพ)
พาณิชย์จังหวัดอุดรดิตถ์



(นายอุทัย สอนเทศ)
อุตสาหกรรมจังหวัดอุดรดิตถ์



(นางสาวอนงค์นาถ มีศิริ)
แรงงานจังหวัดอุดรดิตถ์



(นายสุรพันธ์ เจริญทรัพย์)
วัฒนธรรมจังหวัดอุดรดิตถ์



(นายเกษม ตั้งเกษมสำราญ)
นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดอุดรดิตถ์



(นายศิริวัฒน์ อันพร้อม)
ประชาสัมพันธ์จังหวัดอุดรดิตถ์



(นายสุทัศน์ เชื้ออินทร์)

ผู้แทนผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุดรดิตถ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ใจกล้า)
คณบดีคณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



(รองศาสตราจารย์ ดร.กนต์ อินทวงศ์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



(อาจารย์ ดร.สุริยา คำกณะ)
คณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิรวัดน์ ชมระกา)
คณบดีคณะวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด ทุนใจ)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



(อาจารย์ ดร.ชาวฤทธิ์ จันจัน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



(อาจารย์กุลรวี กลิ่นกลิ่น)
คณบดีวิทยาลัยนานาชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



(อาจารย์เจนนภนต์ ภาคภูมิ)
คณบดีวิทยาลัยนานาชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ
เรื่อง การส่งเสริมการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)
ระหว่าง
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
กับ

ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ	ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	สมาคมสหกิจศึกษาไทย
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน	กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ทำขึ้น ณ โรงแรมราม่า การ์เด้นส์ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๓ ระหว่าง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กับ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก สมาคมสหกิจศึกษาไทย กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และกรมการพัฒนาชุมชน เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพและสมรรถนะสูง สามารถปฏิบัติงานได้จริง ตอบสนองความต้องการตลาดแรงงานของประเทศ โดยการเรียนรู้ในสถาบันอุดมศึกษาควบคู่กับการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ* โดยมีข้อตกลงร่วมกัน ดังนี้

๑. แนวทางการดำเนินความร่วมมือ

๑.๑ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

๑) ถ่ายทอดนโยบายการส่งเสริม CWIE ให้แก่สถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน เพื่อร่วมกันขับเคลื่อน CWIE

*สถานประกอบการ หมายถึง ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน หน่วยงานภาครัฐกิจ ภาคอุตสาหกรรม ภาคการผลิต ภาคบริการ ชุมชน



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ
เรื่อง การส่งเสริมการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)
ระหว่าง
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
กับ

ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ	ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	สมาคมสหกิจศึกษาไทย
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน	กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ทำขึ้น ณ โรงแรมรามา การ์เด้นส์ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๓ ระหว่าง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กับ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก สมาคมสหกิจศึกษาไทย กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และกรมการพัฒนาชุมชน เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพและสมรรถนะสูง สามารถปฏิบัติงานได้จริง ตอบสนองความต้องการตลาดแรงงานของประเทศ โดยการเรียนรู้ในสถาบันอุดมศึกษาควบคู่กับการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ* โดยมีข้อตกลงร่วมกัน ดังนี้

๑. แนวทางการดำเนินความร่วมมือ

๑.๑ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

๑) ถ่ายทอดนโยบายการส่งเสริม CWIE ให้แก่สถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน เพื่อร่วมกันขับเคลื่อน CWIE

*สถานประกอบการ หมายถึง ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน หน่วยงานภาครัฐกิจ ภาคอุตสาหกรรม ภาคการผลิต ภาคบริการ ชุมชน

- ๒ -

- ๒) ประสาน ส่งเสริม และสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน บูรณาการความร่วมมือในการจัด CWIE เพิ่มขึ้นและมีมาตรฐาน
- ๓) ประสานและส่งเสริมให้หน่วยงานให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE
- ๔) กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานการจัด CWIE พามั่นถือข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้
- ๕) เป็นศูนย์ประสานงานและให้บริการข้อมูลด้าน CWIE แก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชนที่เกี่ยวข้อง

๑.๒ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

- ๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น
- ๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ
- ๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

๑.๓ ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ

- ๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น
- ๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ
- ๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

๑.๔ ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

- ๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น
- ๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ
- ๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

- ๒ -

- ๒) ประสาน ส่งเสริม และสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน บูรณาการความร่วมมือในการจัด CWIE เพิ่มขึ้นและมีมาตรฐาน
- ๓) ประสานและส่งเสริมให้หน่วยงานให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE
- ๔) กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานการจัด CWIE พามั่นถือข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้
- ๕) เป็นศูนย์ประสานงานและให้บริการข้อมูลด้าน CWIE แก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชนที่เกี่ยวข้อง

๑.๒ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

- ๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น
- ๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ
- ๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

๑.๓ ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ

- ๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น
- ๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ
- ๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

๑.๔ ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

- ๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น
- ๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ
- ๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

- ๓ -

๑.๕ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลร่วมกันได้

๑.๖ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่เป็นสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และรับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๑.๗ หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่เป็นสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และรับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๑.๘ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน รับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานภายใต้การจัด CWIE ในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๑.๙ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมจาก EEC จัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐานสากล โดยกำหนดความต้องการ/หลักสูตรและมาตรฐานผ่านการทำงานกับภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง ทั้งนี้ ภาคอุตสาหกรรมต้องรับนักศึกษารทำงานในสถานประกอบการหลังจากผ่านการปฏิบัติงานดังกล่าว

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE ระหว่าง CME กับการพัฒนาบุคลากรในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC-HDC)

๓) หาแหล่งทุนจากภาครัฐและเอกชนมาส่งเสริมกิจกรรมข้างต้น

๑.๑๐ สมาคมสหกิจศึกษาไทย

๑) เผยแพร่องค์ความรู้ด้าน CWIE ให้ผู้บริหาร และบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

- ๓ -

๑.๕ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย

๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

๑.๖ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่เป็นสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และรับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๑.๗ หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่เป็นสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และรับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๑.๘ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน รับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานภายใต้การจัด CWIE ในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๑.๙ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมจาก EEC จัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐานสากล โดยกำหนดความต้องการ/หลักสูตรและมาตรฐานผ่านการทำงานกับภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง ทั้งนี้ ภาคอุตสาหกรรมต้องรับนักศึกษารทำงานในสถานประกอบการหลังจากผ่านการปฏิบัติงานดังกล่าว

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าสู่ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE ระหว่าง CME กับการพัฒนาบุคลากรในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC-HDC)

๓) หาแหล่งทุนจากภาครัฐและเอกชนมาส่งเสริมกิจกรรมข้างต้น

๑.๑๐ สภาคณบดีศึกษาไทย

๑) เผยแพร่องค์ความรู้ด้าน CWIE ให้ผู้บริหาร และบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

๒) ร่วมพัฒนาหลักสูตรอบรมสำหรับผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ร่วมจัดทำมาตรฐาน และการประกันคุณภาพการดำเนินงาน CWIE

๔) ร่วมทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการจัด CWE ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดียิ่งขึ้น

๓.๓๑ กรมพัฒนามือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

๑) ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมส่งเสริม สนับสนุน ให้มีการจัด CWE มากขึ้น และมีมาตรฐาน

๒) ส่งเสริมและให้คำแนะนำแก่สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อบูรณาการร่วมกับสถานประกอบการ ในการพัฒนามือแรงงานให้แก่นักศึกษาตามโครงการสหกิจศึกษา และการขอรับสิทธิประโยชน์ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๓) ให้การสนับสนุนการรับรองหลักสูตรฝึกอบรมในสาขาอาชีพต่างๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและทันต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้สถานประกอบการนำไปใช้ในการพัฒนามือแรงงาน และขอรับสิทธิประโยชน์ตามโครงการสหกิจศึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานกำหนด

๓.๓๒ กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้ชุมชนหรือกลุ่มองค์กรชุมชนในพื้นที่รับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในชุมชนหรือองค์กรมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้หน่วยงานให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWE

๒. ทุกหน่วยงาน จะร่วมกันขับเคลื่อนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) ดังนี้

๒.๑ เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ CWIE ให้แก่บุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา/หน่วยงานในสังกัด

๒.๒ แลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และความคิดเห็นระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความถูกต้องรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

๓. การแก้ไขเปลี่ยนแปลงบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

การปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข และ/หรือเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ จะต้องได้รับความยินยอมจากทุกหน่วยงาน ทั้งนี้ ให้จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ทุกหน่วยงานทราบและเห็นชอบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน โดยจัดทำเป็นบันทึกแก้ไขเพิ่มเติมแนบท้ายบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ และให้ถือว่าการแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้

๒) ร่วมพัฒนาหลักสูตรอบรมสำหรับผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ร่วมจัดทำมาตรฐาน และการประกันคุณภาพการดำเนินงาน CWIE

๔) ร่วมทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการจัด CWE ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดียิ่งขึ้น

๓.๓๑ กรมพัฒนามือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

๑) ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมส่งเสริม สนับสนุน ให้มีการจัด CWE มากขึ้น และมีมาตรฐาน

๒) ส่งเสริมและให้คำแนะนำแก่สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อบูรณาการร่วมกับสถานประกอบการ ในการพัฒนามือแรงงานให้แก่นักศึกษาตามโครงการสหกิจศึกษา และการขอรับสิทธิประโยชน์ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๓) ให้การสนับสนุนการรับรองหลักสูตรฝึกอบรมในสาขาอาชีพต่างๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและทันต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้สถานประกอบการนำไปใช้ในการพัฒนามือแรงงาน และขอรับสิทธิประโยชน์ตามโครงการสหกิจศึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานกำหนด

๓.๓๒ กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้ชุมชนหรือกลุ่มองค์กรชุมชนในพื้นที่รับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในชุมชนหรือองค์กรมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้หน่วยงานให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๒. ทุกหน่วยงาน จะร่วมกันขับเคลื่อนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) ดังนี้

๒.๑ เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ CWIE ให้แก่บุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา/หน่วยงานในสังกัด

๒.๒ แลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และความคิดเห็นระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความถูกต้องรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

๓. การแก้ไขเปลี่ยนแปลงบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

การปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข และ/หรือเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ จะต้องได้รับความยินยอมจากทุกหน่วยงาน ทั้งนี้ ให้จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ทุกหน่วยงานทราบและเห็นชอบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน โดยจัดทำเป็นบันทึกแก้ไขเพิ่มเติมแนบท้ายบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ และให้ถือว่าการแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้

- ๕ -

๔. ระยะเวลาความร่วมมือ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ มีผลบังคับใช้นับตั้งแต่วันที่ผู้แทนได้ลงนามเป็นต้นไป หากไม่มีข้อเปลี่ยนแปลงใดๆ ให้ถือว่ายังคงแสดงเจตนาตามกรอบความร่วมมือดำเนินการเช่นเดิมตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ และให้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้มีผลบังคับใช้ต่อไป

สิทธิขอลงเลิกความร่วมมือ ให้ทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งแก่ทุกหน่วยงานทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน จึงจะมีสิทธิขอลงเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

๕. การแก้ไขปัญหา

หากเกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งในการปฏิบัติตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทุกหน่วยงานจะร่วมพิจารณาหาแนวทางแก้ไขเพื่อให้ได้ข้อยุติโดยเร็ว

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้นสืบสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน ทุกหน่วยงานได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนารมณ์ทุกประการ เพื่อเป็นหลักฐาน จึงได้ลงลายมือชื่อไว้ต่อหน้าพยาน และต่างฝ่ายต่างยึดถือไว้ปฏิบัติ หน่วยงานละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ
(รองศาสตราจารย์ สรนิศ ศิลธรรม)
ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ลงชื่อ
(ศาสตราจารย์สุจิตวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)
ประธานที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จตุฎฐ์ อารมย์จักร์)
ประธานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีโรจน์ ชีมไขแสง)
ประธานที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

ลงชื่อ
(นายพรชัย มงคลวนิช)
นายกสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน
แห่งประเทศไทย

- ๕ -

๔. ระยะเวลาความร่วมมือ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ มีผลบังคับใช้นับตั้งแต่วันที่ผู้แทนได้ลงนามเป็นต้นไป หากไม่มีข้อเปลี่ยนแปลงใดๆ ให้ถือว่ายังคงแสดงเจตนาตามกรอบความร่วมมือดำเนินการเช่นเดิมตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ และให้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้มีผลบังคับใช้ต่อไป

สิทธิขอลงเลิกความร่วมมือ ให้ทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งแก่ทุกหน่วยงานทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน จึงจะมีสิทธิขอลงเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

๕. การแก้ไขปัญหา

หากเกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งในการปฏิบัติตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทุกหน่วยงานจะร่วมพิจารณาหาแนวทางแก้ไขเพื่อให้ได้ข้อยุติโดยเร็ว

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้นสืบสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน ทุกหน่วยงานได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนารมณ์ทุกประการ เพื่อเป็นหลักฐาน จึงได้ลงลายมือชื่อไว้ต่อหน้าพยาน และต่างฝ่ายต่างยึดถือไว้ปฏิบัติ หน่วยงานละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ
(รองศาสตราจารย์ สรนิศ ศิลธรรม)
ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม


ลงชื่อ
(ศาสตราจารย์สุจิตวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)
ประธานที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย


ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จตุรงค์ อารักษ์)
ประธานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ


ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ชีมโชแสง)
ประธานที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

ลงชื่อ
(นายพรชัย มงคลวนิช)
นายกสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน
แห่งประเทศไทย


- ๖ -

ลงชื่อ 
(นายสุพันธ์ มงคลสุธี)
ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ลงชื่อ 
(นายกิ้นทร์ สารสิน)
ประธานกรรมการหอการค้าไทย
และสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

ลงชื่อ 
(นางสาวดวงใจ ฮีศวินตจิตร)
เลขาธิการ
คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ลงชื่อ 
(นายคณิต แซ่สุพรรณ)
เลขาธิการ
คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษ
ภาคตะวันออก

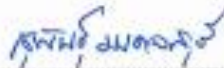
ลงชื่อ 
(ศาสตราจารย์วิจิตร ศรีสุข)
นายกสมาคมสหกิจศึกษาไทย

ลงชื่อ 
(นายสุวิธ เบนจาทีกุล)
อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
กระทรวงแรงงาน


ลงชื่อ 
(นายสุทธิพงษ์ จิตเจริญ)
อธิบดีกรมการพัฒนาชุมชน
กระทรวงมหาดไทย

ลงชื่อ 
(นางอรสา ภาววิมล)
รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา
กระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
พยาน


- ๖ -

ลงชื่อ 
(นายสุพินธุ์ มงคลสุธี)
ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ลงชื่อ 
(นายกิ้นทร์ สารสิน)
ประธานกรรมการหอการค้าไทย
และสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

ลงชื่อ 
(นางสาวดวงใจ ฮีศวินตจิตร)
เลขาธิการ
คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ลงชื่อ 
(นายคณิต แซ่สุพรรณ)
เลขาธิการ
คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษ
ภาคตะวันออก

ลงชื่อ 
(ศาสตราจารย์วิจิตร ศรีอ้าน)
นายกสมาคมสหกิจศึกษาไทย

ลงชื่อ 
(นายสุวิธ เบนจาทีกุล)
อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
กระทรวงแรงงาน

ลงชื่อ 
(นายสุพชัยพงษ์ จิตเจริญ)
อธิบดีกรมการพัฒนาชุมชน
กระทรวงมหาดไทย

ลงชื่อ 
(นางอรสา ภาววิมล)
รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา
กระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
พยาน

ภาคผนวก ฉ

ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการสภาวิชาการ

สรุปข้อเสนอแนะกรอบแนวคิดจากกรรมการสภาวิชาการ ครั้งที่ 2/ 2564

วันที่ 25 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2564

ข้อเสนอแนะจากกรรมการสภาวิชาการ	การปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของกรรมการสภาวิชาการ
1. การแยกวิชาเอกออกเป็น 3 วิชาเอก จะทำให้แย่งกลุ่มเป้าหมายกันหรือไม่	1. หลักสูตรดำเนินพัฒนาหลักสูตรวิทยาการข้อมูลเป็นหลักสูตรที่จัดทำขึ้นใหม่ เพื่อมุ่งเน้นกลุ่มนักศึกษาที่สนใจในด้านการจัดการข้อมูล ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร โดยใช้การบูรณาการศาสตร์ระหว่างคณิตศาสตร์ สถิติศาสตร์ และคอมพิวเตอร์
2. วิชาเอกวิทยาการข้อมูล รายวิชาเลือกมีความน่าสนใจ ควรปรับเป็นวิชาบังคับ	2. รายวิชาที่ถูกปรับเป็นรายวิชาแกน และเฉพาะด้าน บังคับดังนี้ 1. คณิตศาสตร์เต็มหน่วย 2. โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล 3. การเรียนรู้ของเครื่อง 4. โครงสร้างข้อมูล 5. โครงข่ายประสาทเทียม
3. ควรระบุชื่อโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ให้ชัดเจน	รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมีดังนี้ 1. โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล <u>คำอธิบายรายวิชา</u> องค์ประกอบภาพรวมของรูปแบบและประเภทของข้อมูล เครื่องมือสำหรับการจัดเตรียมข้อมูลการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการนำเสนอข้อมูล และ เทคนิคการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น โปรแกรม PowerBI, R, Excel, Tableau, Matlab, และ Python 2. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาการข้อมูล <u>คำอธิบายรายวิชา</u> หลักการเขียนโปรแกรม การแก้ไขปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ด้วยการเขียนโปรแกรม การตรวจสอบเงื่อนไขแบบวนซ้ำ การกำหนดตัวแปร การสร้างฟังก์ชัน การตรวจสอบข้อผิดพลาดในโปรแกรม การเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาที่สนับสนุนการทำงานเชิงคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เช่น R, Python, Matlab

สรุปข้อเสนอแนะกรรมการสภาวิชาการ การประชุมครั้งที่ 6/2564

วันที่ 14 เดือน พฤษภาคม พ.ศ 2564

ข้อเสนอแนะจากกรรมการสภาวิชาการ	การปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของกรรมการสภาวิชาการ
1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แต่ละชั้นปีในรูปแบบหลักสูตรกับข้อมูลที่น่าเสนอไม่ตรงกันเมื่อพิจารณาแล้ว ข้อมูลที่น่าเสนอมีความชัดเจนควรนำมาระบุไว้ในเล่มหลักสูตรแทน	1. ทำการแก้ไขความคาดหวังการเรียนรู้ ให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเล่ม มคอ และได้ปรับอาชีพ นักวิจัย นักสถิติ นักวิชาการ เป็นผู้ช่วยนักวิจัย ตามข้อเสนอแนะ
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ชั้นปีที่ 4 ของนักศึกษา คือ นักพัฒนาข้อมูล/นักวิชาการ/นักวิจัย อาจปรับนักพัฒนาข้อมูล เป็นนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล	2. ได้ปรับแก้ไขเป็น “นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล” (หน้า 15)
3. หัวข้อนักวิจัย ยังไม่มีรายวิชาที่แสดงให้เห็นว่ามีการเตรียมการเป็นนักวิจัยอย่างไร ยังไม่มีรายวิชาเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบ การแปลผลการประมวลผลวิจัย	3. ได้มีการปรับคำอธิบายรายวิชา การค้นคว้าอิสระทางวิทยาการข้อมูล โดยเพิ่ม ระเบียบวิธีวิจัย การออกแบบ การแปลผล การประมวลผล (หน้า 46)
4. ตัวเลขลำดับที่ 4 ที่แสดงความยากที่ควรจัดให้เรียนในแต่ละชั้นปี ควรแก้ไขเป็น ระดับความรู้ที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี	4. ได้แก้ไข จาก “ความยาก” เป็น “ความรู้” ในทุกชั้นปี แล้ว (หน้า 22)
5. การกำหนดคุณลักษณะพิเศษของบัณฑิตในหลักสูตรใหม่ ควรกำหนดให้สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอน ที่จะทำให้นักศึกษามีคุณลักษณะพิเศษโดดเด่นจากหลักสูตรอื่น	5. ได้มีการปรับปรุงแก้ไขคุณลักษณะบัณฑิตให้สอดคล้องกับสาขาวิชา ตลอดจนมีการแก้ไขกลยุทธ์และกิจกรรมของนักศึกษา (หน้า 53)
6. วิชาเฉพาะด้านเลือก ยังไม่มีความโดดเด่นเพียงพอ ควรมีการปรับรายวิชาให้มีความเหมาะสม	หลักสูตรได้จัดทำรายวิชาเฉพาะด้านเลือก ไว้หลายวิชาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว แต่ด้วยในการจัดแผนการเรียนรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะด้านเลือกที่มีความโดดเด่นจะปรากฏอยู่ในชั้นปีที่ 3 และ 4

ข้อเสนอแนะจากกรรมการสภาวิชาการ	การปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของกรรมการสภาวิชาการ
7. วิชาการวิเคราะห์การลงทุน นำมาจากสาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ ควรใช้รหัสทางสาขา	7. ได้นำแก้ไขและเปลี่ยนแปลงรายวิชาเป็น เศรษฐศาสตร์การเงินและการลงทุนในยุคดิจิทัล ซึ่งเป็นรายวิชาของหลักสูตรสาขาเศรษฐกิจดิจิทัล และ เปลี่ยนรายวิชาการบัญชีเพื่อการจัดการ เป็น รายวิชา หลักการบัญชี (หน้า 28)
8. การกระจายผลการเรียนรู้ (Mapping) ใน รายวิชาเฉพาะด้านเลือก ควรตอบโจทย์ผลการ เรียนรู้ในชั้นปีที่ 3 ของนักศึกษา	8. ได้มีการแก้ไขผลการเรียนรู้ (Mapping) ในแต่ ละรายวิชา ในกลุ่มวิชาเลือกตามข้อเสนอแนะ (หน้า 70 – 72)
9. ตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 (13) ควรกำหนด ตัวชี้วัดที่ชัดเจน เป็นรูปธรรม สามารถวัดได้	ได้แก้ไขดังนี้ 13. ในชั้นปีที่ 4 นักศึกษาสามารถ สร้างฐานข้อมูลตัวแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้
10. ควรมีการเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการ ข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อที่ นักศึกษาสามารถนำไปใช้ได้จริง	10. ได้ปรับคำอธิบายรายวิชา ข้อมูลขนาดใหญ่ โดยเพิ่มในคำอธิบายรายวิชา “กรอบความคิดของ ข้อมูลขนาดใหญ่ แมพรีดิคซ์ สถาปัตยกรรมสำหรับการ จัดการข้อมูลขนาดใหญ่ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่ด้วยแพลตฟอร์ม ฮาดูพ ฟิกโซซ์ เอสเบส ขนาดใหญ่ ประยุกต์ใช้กับข้อมูลสารสนเทศทาง ภาครัฐและเอกชน (หน้า 51)
11. หลักสูตรควรมีการทบทวนรายวิชาที่กำหนด ทฤษฎีและปฏิบัติ และเขียนคำอธิบายรายวิชาให้ สอดคล้องกับชั่วโมงการปฏิบัติการ	11. ได้พิจารณาและแก้ไขตาม ข้อเสนอของ ผู้ทรงคุณวุฒิ เรียบร้อยแล้ว