

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชาคณิต 115 แคลคูลัส 1  
ภาควิชาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

คณิต 115 แคลคูลัส 1

MA 115 Calculus I

## 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3 (3-0-6)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

B01 ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล

B02 อ.นิสรา สิริสุนทร

B03 อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม

B04 ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา

B05 ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา

B06 อ.ขวัญ เพ็ญชัย

B07 อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์

B08 อ.ชिरา ลำควนหอม

B09 อ.อุทุมพร มาโต

B10 อ.จิตตินาถ รัตน์มุง

B11 อ.เอนก จันทจรูญ

B12 รศ.วรานุช แคมมณี

## 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 1

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

14 กรกฎาคม 2560

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นิสิตมีโมติพื้นฐาน สามารถแก้ปัญหาและประยุกต์เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้ได้

- ลิ้มิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร
- อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว
- ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจ คณิตศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ควรมีการเปลี่ยนแปลงตัวอย่างอ้างอิง ให้สอดคล้องกับแนวโน้มด้านเทคโนโลยีที่ได้มีความก้าวหน้าไปตามยุคสมัย

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา

บทนิยามของลิ้มิต ลิ้มิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร บทนิยามของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ บทนิยามของปริพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนิสิต	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา                                       | <u>ความรับผิดชอบ</u> |
| 1. มีความซื่อสัตย์สุจริต   | หลัก                 |
| 1.2 วิธีการสอน   |                      |
| สอนแบบการอธิบายและแสดงเหตุผลโดยปลูกฝังเกี่ยวกับ                        |                      |
| 1. การตรงเวลา การมีวินัยในห้องเรียน การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย |                      |
| 2. การไม่ทุจริตในการสอบ การไม่ลอกการบ้านหรืองานของผู้อื่น              |                      |
| 1.3 วิธีการประเมินผล   |                      |
| 1. สังเกตพฤติกรรมการเข้าเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงเวลา   |                      |
| 2. ไม่มีการทุจริตในการสอบ ไม่มีการลอกการบ้านหรืองานของกลุ่มอื่น        |                      |

### 2. ความรู้

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ  | <u>ความรับผิดชอบ</u> |
| 1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์  | หลัก                 |
| 2.2 วิธีการสอน  |                      |
| 1. บรรยายในหลักการและทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ มีสื่อการสอน ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน เครื่องฉายแผ่นทึบ กระดานดำ |                      |
| 2. กำหนดให้ทำแบบฝึกหัดตามเนื้อหาที่กำหนดในรายวิชา   |                      |
| 2.3 วิธีการประเมินผล  |                      |
| การบ้าน สอบกลางภาค และสอบปลายภาค  |                      |

### 3. ทักษะทางปัญญา

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา   | <u>ความรับผิดชอบ</u> |
| 1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์  | หลัก                 |
| 3.2 วิธีการสอน  |                      |
| 1. นำเสนอโจทย์ ตัวอย่าง เพื่อให้นิสิตได้ฝึกการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางคณิตศาสตร์                 |                      |
| 2. ยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้นิสิตนำความรู้มาประยุกต์ใช้  |                      |
| 3. มอบหมายงาน และกระตุ้นให้นิสิตมีการสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย                                      |                      |
| 3.3 วิธีการประเมินผล  |                      |
| พิจารณาจากข้อสอบกลางภาคและข้อสอบปลายภาคที่ให้นิสิตคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ตลอดจนนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม |                      |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	บทที่ 1 จำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน 1.1 บทนิยามของจำกัด 1.2 ทฤษฎีบทของจำกัด - จำกัดด้านเดียว - จำกัดอนันต์และจำกัดที่อนันต์	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา อ.ขวัญ เพ็ชร์ชัย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำดวงหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทร์จรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
2	1.3 จำกัดของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 1.4 ความต่อเนื่อง บทที่ 2 อนุพันธ์ 2.1 อนุพันธ์	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา อ.ขวัญ เพ็ชร์ชัย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำดวงหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทร์จรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
3	2.2 อนุพันธ์อันดับสูง 2.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา อ.ขวัญ เพ็ชร์ชัย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำดวงหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทร์จรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
4	2.4 อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติและฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันตรีโกณ	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	2.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชันเอกซโปเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม			ผศ.ปัญญาวัฒน์ ทาอาษา อ.ขวัญ เพ็ช้อย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำควนหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
5	2.6 อนุพันธ์ของฟังก์ชันซึ่งกำหนดในรูป สมการอิงตัวแปรเสริม	3		ผศ.พิศุทธรธรรม สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ ทาอาษา อ.ขวัญ เพ็ช้อย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำควนหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
6	2.7 รูปแบบยังไม่กำหนด	3		ผศ.พิศุทธรธรรม สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ ทาอาษา อ.ขวัญ เพ็ช้อย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำควนหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
7	บทที่ 3 การประยุกต์ของอนุพันธ์ 3.1 การเขียนกราฟของฟังก์ชัน - จุดวิกฤต - ค่าสุดขีด - ความเว้า - เส้นกำกับ	3		ผศ.พิศุทธรธรรม สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ ทาอาษา อ.ขวัญ เพ็ช้อย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำควนหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
				อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วราวุช แคมมณี
8	3.2 การหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ ทาอาษา อ.ขวัญ เพ็ญชัย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำดวนหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วราวุช แคมมณี
9	สอบกลางภาค (บทที่ 1 – 3)	3		
10	บทที่ 4 อินทิกรัล 4.1 อินทิกรัลไม่จำกัดเขต 4.2 สมบัติของอินทิกรัลไม่จำกัดเขต 4.3 อินทิกรัลจำกัดเขต 4.4 สมบัติของอินทิกรัลจำกัดเขต	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ ทาอาษา อ.ขวัญ เพ็ญชัย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำดวนหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วราวุช แคมมณี
11	4.5 อินทิกรัลจำกัดเขตกับการแทนค่า 4.6 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรีโกณมิติ	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ ทาอาษา อ.ขวัญ เพ็ญชัย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำดวนหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วราวุช แคมมณี
12	4.7 การอินทิเกรตที่ให้ผลในรูปอินเวอร์สของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	4.8 การอินทิเกรตของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันที่ให้ผลออกมาในรูปลอการิทึม			ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา อ.ขวัญ เพี้ยซ้าย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชิรา ลำดวงหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
13	บทที่ 5 เทคนิคการอินทิเกรต 5.1 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรีโกณมิติเพิ่มเติม 5.2 การอินทิเกรตทีละส่วน 5.3 การอินทิเกรตโดยการแทนค่าด้วยตรีโกณมิติ	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา อ.ขวัญ เพี้ยซ้าย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชิรา ลำดวงหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
14	5.4 การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะโดยการทำให้เป็นเศษส่วนย่อย	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา อ.ขวัญ เพี้ยซ้าย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชิรา ลำดวงหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง อ.เอนก จันทจรูญ รศ.วรานุช แคมมณี
15	บทที่ 6 อินทิกรัลไม่ตรงแบบ 6.1 อินทิกรัลไม่ตรงแบบชนิดที่ตัวถูกอินทิเกรตมีจุดที่ไม่ต่อเนื่องบนช่วงของการอินทิเกรต 6.2 อินทิกรัลไม่ตรงแบบบนชนิดที่ลิมิตของการอินทิเกรตอย่างน้อยหนึ่งค่าเป็นค่าอนันต์	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ หาอาษา อ.ขวัญ เพี้ยซ้าย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชิรา ลำดวงหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตน์มุง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	6.3 อินทิกรัลไม่ตรงแบบชนิดผสม			อ.เอนก จันทร์จรูญ รศ.วราณุช แชมมณี
16	บทที่ 7 การประยุกต์อินทิกรัล 7.1 พื้นที่ใต้ส่วนโค้ง 7.2 พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง	3		ผศ.พิศุทธวรรณ สิรินิลกุล อ.นิสรา สิริสุนทร อ.ฐิตารีย์ รุ่งรัตน์เกษม ผศ.ปัญญาวัฒน์ ทาอาษา อ.ขวัญ เพ็ญชัย อ.ณททัย ฤกษ์ฤทัยรัตน์ อ.ชिरา ลำควนหอม อ.อุทุมพร มาโต อ.จิตตินาถ รัตนมุง อ.เอนก จันทร์จรูญ รศ.วราณุช แชมมณี
17	สอบปลายภาค (บทที่ 4- 7)	3		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม			
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต	ตรวจสอบการเข้าเรียน ของนิสิต ตรวจสอบว่าไม่มีการ ทุจริตในการสอบ ไม่มี การลอกการบ้านหรือ งานของกลุ่มอื่น	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
ความรู้ที่ต้องได้รับ			
1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี ทางคณิตศาสตร์	การบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 5
	สอบกลางภาค	9	ร้อยละ 40
	สอบปลายภาค	17	ร้อยละ 50
ทักษะทางปัญญา	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
1. สามารถวิเคราะห์อย่างเป็น ระบบ และมีเหตุมีผล ตาม หลักการ และวิธีการทาง วิทยาศาสตร์	ประเมินผลการเรียนรู้ จากการเรียนรายวิชา		



## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารอยู่ระหว่างการปรับปรุง

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. ดำรงค์ ทิพย์โยธา, ยุวรีย์ พันธกล้า, วัฒนฐาน ไตรภพ, แคลคูลัส 1, พิมพ์ครั้งที่3, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ , 2551
2. Anton, Howard, **Calculus with Analytic Geometry.** 5<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons, Inc., 1995.
3. James, Stewart, **Calculus.** 4<sup>th</sup> ed., Books/Cole Publishing Company, 1999.
4. Thomas, George B. and Finney, Loss L. **Calculus & Analytic Geometry.** 9<sup>th</sup> ed. Addison-Wesley Publishing Company, 1996.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชานี้โดยพิจารณาจาก

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านระบบ supreme (ปค.003 และ ปค.004)

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน
2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน
3. การประเมินผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมาย

### 3. การปรับปรุงการสอน

1. มีการปรับพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ให้นิสิตก่อนการเรียนเพื่อทำให้การเรียนของนิสิตดีขึ้น
2. มีการปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนในรายวิชา MA115 บางส่วนเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. จัดกลุ่มการเรียนรู้ของนิสิตที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกันเรียนร่วมกัน
4. มีการแนะนำสื่อออนไลน์ให้นิสิตศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

#### 4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนิสิตจากข้อ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิตมาประมวลเพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุงผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
2. นำผลการประเมินการสอนของตนเองจากข้อ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาจัดกลุ่มเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิตเพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัยปรับวิธีการเรียนการสอนและวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง