

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอาหาร วิทยาลัยนวัตกรรมการเกษตร และ เทคโนโลยี
อาหาร สาขาเทคโนโลยีอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

FTH 321 จุลชีววิทยาอาหาร
(Food Microbiology)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผศ.วนิดา โอศิริพันธุ์

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 /2567 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

FTH 221 จุลชีววิทยาเบื้องต้น

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอาหาร วิทยาลัยนวัตกรรมการเกษตร และเทคโนโลยีอาหาร
มหาวิทยาลัยรังสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับอาหาร

- เพื่อศึกษาถึงปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร
- เพื่อศึกษาแหล่งจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร
- เพื่อศึกษาจุลินทรีย์ที่ก่อโรคในอาหาร
- เพื่อศึกษาวิธีการถนอมอาหารชนิดต่าง ๆ
- เพื่อศึกษาการเน่าเสียของอาหารแต่ละชนิด และจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- เพื่อให้ นักศึกษามีฐานความรู้เกี่ยวกับจุลินทรีย์ในอาหาร ในแง่ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ แหล่งของจุลินทรีย์ โรคที่เกิดจากจุลินทรีย์ในอาหาร และ การถนอมอาหารด้วยวิธีต่าง ๆ การเน่าเสียของอาหารและจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง
- เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ฐานความรู้จากวิชานี้ในการควบคุมคุณภาพอาหารด้านจุลชีววิทยาอย่างถูกต้องแม่นยำ ด้วยทักษะที่ดีมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

- เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับอาหาร ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหาร แหล่งจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร จุลินทรีย์ที่ก่อโรคในอาหาร วิธีการถนอมอาหารชนิดต่าง ๆ การเน่าเสียของอาหารแต่ละชนิด และจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
24	ไม่มี	30	1

- ### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
- 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะนักศึกษาที่มีข้อสงสัย) ติดต่ออาจารย์ได้ที่ห้องพัก ชั้น 3 ตึก 5/1 และ นักศึกษาสามารถติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนผ่านทาง E-mail : vanida.o@rsu.ac.th

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ปฏิบัติตามกฎหมาย รวมทั้งกฎระเบียบและข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ
- มีจิตสำนึกและความรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาอาหารต่อตนเอง

ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

- มีความซื่อสัตย์สุจริตในการวิเคราะห์และรายงานผลการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา

1.2 วิธีการสอน

- ชี้แจงให้นักศึกษารับทราบและปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา
- ฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบในด้านความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาอาหารต่อตนเอง ชุมชน และสิ่งแวดล้อม โดยให้เก็บตัวอย่างอาหารจากชุมชน ร้านค้าภายในและบริเวณรอบๆ มหาวิทยาลัยรังสิตมาทำการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา
- สอดแทรกคุณธรรมในชั้นเรียนว่ากล่าวตักเตือนหากมีการคัดลอกคำตอบจากเพื่อนร่วมชั้น หรือหักคะแนน

1.3 วิธีการประเมินผล

- ตรวจสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบ ส่งงานตรงเวลา และประเมินจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักศึกษา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

แบ่งตามหัวข้อได้ดังนี้

หัวข้อ Intrinsic and Extrinsic parameters of Food that Affect Microbial growth

เรียนรู้ปัจจัยภายในอาหาร เช่น ค่า pH ความชื้น ออกซิเจน-รีดักชัน โพเทนเชียล องค์ประกอบของสารอาหาร สารยับยั้ง และโครงสร้างทางชีวภาพ ที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารและปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และบรรยากาศรอบอาหาร และ Hurdle technology

หัวข้อ Sources of Microorganisms in Food

เรียนรู้ถึงแหล่งที่มาของจุลินทรีย์ที่มาปนเปื้อนในอาหาร เช่น จากพืช-ผัก สัตว์ อากาศ น้ำ ดิน น้ำเสีย คน องค์ประกอบในอาหาร เครื่องมือ

หัวข้อ Food Poisoning and Infection

เรียนรู้จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรค ทั้งแบคทีเรีย เช่น *Salmonella* , *Escherichia* , *Vibrio*, *Listeria*, *Campylobacter*, *Yersinia* ตลอดจนจุลินทรีย์กลุ่มที่ไม่ใช่แบคทีเรีย เช่น เชื้อรา กลุ่มที่สร้าง mycotoxin และพยาธิชนิดต่างๆ เรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะของเชื้อที่ก่อโรค อาหารที่พบเชื่อนั้นๆ ลักษณะอาการ และวิธีการป้องกัน

หัวข้อ Presentation (case study)

อาจารย์จะทำการมอบหมายงานโดยเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ที่ก่อโรคและการระบาดที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จากนั้นนำเอกสารที่ค้นคว้าซึ่งเน้นให้เป็นเอกสารภาษาอังกฤษ เพื่อให้ฝึกอ่าน paper ที่เป็นภาษาอังกฤษ จากนั้นนำเสนอในรูปแบบ poster ให้บุคคลทั่วไปชม และเพื่อนนักศึกษามชม บริเวณใต้ตึก 5

หัวข้อ Spoilage of food products

รู้จักจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุการเสื่อมเสียในอาหารแต่ละประเภท โดยแบ่งอาหารเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ผลิตภัณฑ์อาหารที่แปรรูปจากธัญพืช เนื้อ นม ไข่ ปลาและสัตว์น้ำ ผลิตภัณฑ์กระป๋องอาหารแห้ง ไข่และเนื้ออาหารประเภทอื่นๆ รูปแบบการเสื่อมเสีย กลไกการเสื่อมเสีย การป้องกันรักษาและสัญลักษณ์มาตรฐานด้านจุลินทรีย์ในอาหารแต่ละประเภท

หัวข้อ Preservation methods and microorganisms

รู้จักวิธีการที่ใช้ถนอมรักษาอาหารในวิธีต่างๆ ได้แก่ การใช้อุณหภูมิสูง อุณหภูมิต่ำ การทำแห้ง การเติมสารเคมี การใช้รังสี และการหมักดอง รวมถึงการใช้หลายวิธีร่วมกันเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาโดยยังคงคุณภาพทางกายภาพ เคมี และค่าทางโภชนาการไว้ได้มากที่สุด

หัวข้อ Indicators of microbial quality and safety microorganism in food plant sanitation

รู้จักแผนเก็บตัวอย่างแบบTwo-classes และ Three-classes attributesของจุลินทรีย์ที่นำมาวิเคราะห์สำหรับจุลินทรีย์ชนิดที่ใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร และจุลินทรีย์ชนิดที่ใช้เป็นดัชนีทางด้านสุขาภิบาลของโรงงานผลิตอาหาร

2.2 วิธีการสอน

บรรยายและภาคปฏิบัติ โดยการสอนทฤษฎีตามรายละเอียดในแต่ละหัวข้อเพื่อให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ที่แม่นยำเกี่ยวกับจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหารในแง่ต่างๆ อย่างครบถ้วน เพื่อนำความรู้นั้นมาใช้ในภาคปฏิบัติการที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาฝึกทักษะของการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาในอาหารแต่ละประเภท ซึ่งมีความแตกต่างกันบ้าง ทั้งวิธีการเตรียมตัวอย่าง การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ และการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง ตลอดจนการวิเคราะห์และการแปลผลการทดลองที่ได้

2.3 วิธีการประเมินผล

นักศึกษาสอบเนื้อหาภาคบรรยายในส่วนกลางภาค และสอบปลายภาค (อาจแบ่งเนื้อหาสอบย่อย) ส่วนปฏิบัติการจะสอบทักษะทั้งหมดของการทำปฏิบัติการ เมื่อปฏิบัติทั้งหมดได้เสร็จสิ้น

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- การนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ชนิดของจุลินทรีย์ที่มีการปนเปื้อนในอาหาร
- การวิเคราะห์ได้ว่าอาหารแต่ละชนิดจะเกิดการเน่าเสียจากเชื้อจุลินทรีย์ชนิดไหน และมีวิธีการถนอมอาหารอย่างไร

3.2 วิธีการสอน

- บรรยายเริ่มจากการศึกษาความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับอาหาร แหล่งของจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหาร ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ การเน่าเสียของอาหารและการถนอมอาหาร จุลินทรีย์ที่ก่อโรค ค้นคว้าโรคที่เกิดการระบาดที่เนื่องมาจากอาหาร
- ปฏิบัติการ เริ่มจากการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ เทคนิคการเตรียมตัวอย่างอาหาร จากนั้นทำการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารชนิดต่างๆ

3.3 วิธีการประเมินผล

- บรรยายจะมีการสอบกลางภาค ในสัดส่วน 30 %และสอบปลายภาค 40 %
- ปฏิบัติการ 30% จะมีคะแนนจากรายงานปฏิบัติการ ความตั้งใจ การนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย และสอบทักษะของการทำปฏิบัติการทั้งหมด

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- การทำงานเป็นกลุ่มและรับผิดชอบร่วมกัน การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม

4.2 วิธีการสอน

- อาจารย์ผู้สอนตั้งคำถามและให้นักศึกษารวมกลุ่มกันหาคำตอบและรับผิดชอบร่วมกัน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย ร่วมกันตอบคำถามจากอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- อาจารย์จะมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เมื่อศึกษาเรียบร้อยแล้วจะต้องผลิตสื่อเพื่อทำการนำเสนอต่อไป

5.2 วิธีการสอน

- อาจารย์

5.3 วิธีการประเมินผล

- ให้คะแนนการนำเสนอ และการตอบคำถามจากอาจารย์และเพื่อนนักศึกษาที่ร่วมฟัง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1.1 แผนการสอนภาคบรรยาย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction	2	แนะนำรายวิชา การประเมินใน รายวิชา จัดกลุ่มปฏิบัติการ และ อธิบายข้อบังคับสมาคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่ง ประเทศไทยว่าด้วยจรรยาบรรณ วิชาชีพนักวิทยาศาสตร์ด้าน อาหาร	ผศ.วนิดา
2	Intrinsic and Extrinsic parameters of Food that Affect Microbial growth	2	บรรยายโดยใช้ PowerPoint, เอกสารประกอบคำสอน ถาม- ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
3	Sources of Microorganisms in Food	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
4	Food Poisoning and Infection	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
5	Food Poisoning and Infection	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
6	Paper Presentation (case study)	2	ให้นักศึกษานำงานที่ได้ มอบหมาย มานำเสนอใน ห้องเรียน โดยมีการซักถามจาก เพื่อนนักศึกษา และอาจารย์	ผศ.วนิดา
7	Spoilage of food products	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	Spoilage of food products	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
สอบวัดผลกลางภาค				
9	Preservation methods and microorganisms	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
10	Preservation methods and microorganisms	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
11	Preservation methods and microorganisms	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
12	Indicators of microbial quality and safety microorganism in food plant sanitation	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
13	Indicators of microbial quality and safety microorganism in food plant sanitation	2	PowerPoint, เอกสารประกอบคำ สอน ถาม-ตอบ ถ้ามีข้อสงสัย	ผศ.วนิดา
14	Rapid method analysis	6	บรรยายโดยวิทยากรจากบริษัท 3M พร้อมทั้งสาธิต	ผศ.วนิดา
15	Laboratory practice exam	สอบทักษะของการทำปฏิบัติการ		ผศ.วนิดา

1.2 แผนการสอนภาคปฏิบัติการ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Sample collection and enumeration of total microbial in food product	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างอาหารจริง	ผศ.วนิดา
2	Microbiological analysis of surface	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างจริง	ผศ.วนิดา
3	Microbiological analysis of dried foods	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างอาหารแห้ง	ผศ.วนิดา
4	Microbiological analysis of milk and milk products	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างนมและผลิตภัณฑ์จากนม	ผศ.วนิดา
5	Microbiological analysis of canned foods	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างอาหารกระป๋อง	ผศ.วนิดา
6	Microbiological analysis of fermented foods	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างอาหารหมัก	ผศ.วนิดา
7	Microbiological analysis of water and beverages	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างน้ำและเครื่องดื่ม	ผศ.วนิดา
8	สอบวัดผลกลางภาค			
9	Microbiological analysis of frozen foods	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างอาหารแช่แข็ง	ผศ.วนิดา
10	Microbiological analysis of meat and poultry	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างอาหารประเภทเนื้อและสัตว์ปีก	ผศ.วนิดา
11	Microbiological analysis of egg and egg products	3	สาริตและฝึกปฏิบัติจากตัวอย่างไข่ และผลิตภัณฑ์จากไข่	ผศ.วนิดา
12	Microbiological detection by rapid method	3	สาริตและฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์โดยวิธีรวดเร็ว โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์นั้น	ผศ.วนิดา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
13	วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหารที่วาง จำหน่ายทั่วไป	6	ร่วมรับผิดชอบด้านความ ปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยาต่อ ชุมชน โดยฝึกวิเคราะห์อาหารที่ วางจำหน่ายในท้องตลาด	ผศ.วนิดา
14	Laboratory practice exam	6	นำเสนอผลจากการสอบทักษะ ของการทำปฏิบัติการ	ผศ.วนิดา
15	สอบ Final			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
3.2.2, 3.2.3	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13	30% 40%
3.2.1	การเข้าชั้นเรียน ความกระตือรือร้นในการเรียน รายงานปฏิบัติการ การนำเสนองานที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 5	5% 5% 5%
3.3	สอบทักษะของการทำปฏิบัติการ		15%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

สุมาลี เหลืองสกุล. จุลชีววิทยาทางอาหาร.ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร,2527

James M. Jay. Modern Food Microbiology. Van Nostrand Reinhold. New York. 1986.

Vanderzant, C. and Splittstoesser D.F., Compendium of Methods for The Microbiological Examination of Foods. 3th Ed. American Public Health Association . 1992.

Bibek Ray. Fundamental Food Microbiology. CRC Press, Inc. 1996.

William C. Frazier. Food Microbiology. Mc Graw-Hill Book company. 1988.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Handout Powerpoint และเอกสารประกอบคำบรรยายการสอน
- คู่มือปฏิบัติการ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสะท้อนคิดจากการตอบคำถามของผู้เรียน
- การตอบแบบสอบถามประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- การสังเกตการตอบคำถามและทักษะของการทำปฏิบัติการของอาจารย์ผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

- การจัดทำคลังข้อมูลเอกสารการสอนแบบ e-learning ให้นักศึกษาได้อ่านทบทวนหรือฟังบรรยายซ้ำ
- จะพยายามจัดทำ web board ให้นักศึกษาเข้ามาซักถามข้อสงสัยและร่วมกันตอบคำถามจากอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้น
- ใช้ smart classroom มาช่วยให้นักศึกษาได้ทบทวนและส่งงานที่มอบหมาย

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีการตั้งคณะกรรมการในกลุ่มวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 2 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา