

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย : กอ.วอ.331 จุลชีววิทยาทางอาหาร
ภาษาอังกฤษ : FST331 Food Microbiology

2. จำนวนหน่วยกิต : 4(3-3-7)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร วิชาเอกบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.เกตุการ ดาจันทา
2	อาจารย์	ดร.หทัยทิพย์ รื่องคำ

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 1 / นักศึกษาชั้นปี 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

วท.ชว.260 จุลชีววิทยา
BIOL260 Microbiology

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน : ห้องแปรรูป 1 และแปรรูป 2 อาคารแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

5 สิงหาคม 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ศึกษามีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
- 1.2 เพื่อให้ศึกษามีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กันในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- 1.3 เพื่อให้ศึกษามีทักษะและความรู้ทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารในการประยุกต์ใช้นานด้านประกันคุณภาพงานวิจัยและงานอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 1.4 เพื่อให้ศึกษามีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 1.5 เพื่อให้ศึกษาสามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาทางด้านจุลชีววิทยาทางอาหารได้อย่างสร้างสรรค์

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปรับปรุงการสอนโดยสอบย้อยเฉพาะคำศัพท์เทคนิคในแต่ละบทเรียน และเน้นการสอนเชื่อมโยงองค์ความรู้จากการเรียนภาคทฤษฎีเข้ากับการทำปฏิบัติการในชั้นเรียนให้มากขึ้น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แหล่งที่มาและจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญต่ออาหาร จุลินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษและการควบคุมมาตรฐานและการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารประเภทต่างๆ และผลของการแปรรูปต่อจุลินทรีย์ในอาหาร

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 คาบ/ภาคการศึกษา	15 คาบ/ภาคการศึกษา	45 คาบ/ภาคการศึกษา	315 คาบต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1 คาบ/สัปดาห์

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

1.1 แผนการสอนบรรยาย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 (10 ส.ค. 59)	บทนำ	3	-แนะนำรายวิชา -แบ่งกลุ่มนักศึกษา -บรรยาย -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน -เอกสารประกอบการสอน -Power point	ดร.หทัยทิพย์
2 (17 ส.ค. 59)	แหล่งที่มาของจุลินทรีย์ในอาหาร และปัจจัยในการเจริญเติบโต	3	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ดร.หทัยทิพย์
3-4 (24, 31 ส.ค. 59)	จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในอาหาร	6	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ดร.หทัยทิพย์
5-6 (7, 14 ก.ย. 59)	จุลินทรีย์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต อาหาร (บูรณาการงานวิจัยเรื่อง การผลิตข้าวหมากจากกล้าเชื้อ บริสุทธิ์)	6	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ผศ.ดร.เกตุงการ
7-8 (21, 28 ก.ย. 59)	จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสียและ การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์อาหาร	6	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ดร.หทัยทิพย์
9-10 (5, 12 ต.ค. 59)	จุลินทรีย์ก่อโรคทางอาหาร	6	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ผศ.ดร.เกตุงการ
11 (19 ต.ค. 59)	โรคอาหารเป็นพิษจากจุลินทรีย์ อื่นๆ ที่ไม่ใช่ แบคทีเรีย	3	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ผศ.ดร.เกตุงการ
(26 ต.ค. 59)	หยุดวันซ่อมรถปริญญาบัตร			

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
12 (2 พ.ย. 59)	จุลินทรีย์ชั้นชีวิตคุณภาพอาหาร	3	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ผศ.ดร.เกตุงการ
13-14 (9, 16 พ.ย. 59)	การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหารและมาตรฐานทางจุลชีววิทยา	6	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ผศ.ดร.เกตุงการ
15 (23 พ.ย. 59)	ผลของการแปรรูปต่อจุลินทรีย์ในอาหาร	3	-บรรยาย/ Power point -เอกสารประกอบการสอน -อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	ผศ.ดร.เกตุงการ
16	29 พ.ย. 2559 – 9 ธ.ค. 2559 วันสอบปลายภาคการศึกษาสอบ			

หมายเหตุ ในระหว่างเรียนในชั้นเรียนมีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม โดยปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย จิตสาธารณะ มีสัมมาคารวะ ซื่อสัตย์ ใฝ่รู้ และสู้งาน

1.2 แผนการสอนบทปฏิบัติการ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผู้สอน
1 (11 ส.ค. 2559)	แนะนำห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์ในทำบทปฏิบัติการ	3	ชี้แจงข้อกำหนดในการ ทำปฏิบัติการ การ จัดทำรายงาน และ งานที่มอบหมาย	ผศ.ดร.เกตุงการ ดร.หทัยทิพย์
2 (18 ส.ค. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ปลอดเชื้อและอาหารเลี้ยงเชื้อ	3	-บทปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุงการ ดร.หทัยทิพย์
3 (25 ส.ค. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 2 เทคนิคพื้นฐานทางด้านจุลชีววิทยา	3	-บรรยายรายละเอียดของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุงการ ดร.หทัยทิพย์
4 (1 ก.ย. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 3 การผลิตข้าวหมากด้วยลูกแป้งและกล้าเชื้อบริสุทธิ์ (บูรณาการงานวิจัยเรื่องการผลิตผงกล้าเชื้อและการหมักข้าวหมากจากกล้าเชื้อบริสุทธิ์)	3	-บรรยายรายละเอียดของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุงการ ดร.หทัยทิพย์
5 (8 ก.ย. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 4 การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ทั้งหมดด้วยวิธี viable plate count	6	-บรรยายรายละเอียดของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุงการ ดร.หทัยทิพย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผู้สอน
6-7 (15, 22 ก.ย. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 5 การตรวจวิเคราะห์ จำนวนและลักษณะเชื้อราในอาหาร	6	-บรรยายรายละเอียด ของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุการ ดร.หทัยทิพย์
8 (29 ก.ย. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 6 การตรวจวิเคราะห์ จำนวนและลักษณะยีสต์ในอาหาร	3	-บรรยายรายละเอียด ของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุการ ดร.หทัยทิพย์
9-10 (6, 13 ต.ค. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 7 การตรวจวิเคราะห์ Coliform และ <i>Escherichia coli</i> ในน้ำ และอาหาร	6	-บรรยายรายละเอียด ของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุการ ดร.หทัยทิพย์
11 (20 ต.ค. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 8 การตรวจวิเคราะห์ จุลินทรีย์ในนํ้านม	3	-บรรยายรายละเอียด ของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุการ ดร.หทัยทิพย์
(27 ต.ค. 59)	หยุดวันซ่อมรับปริญญาบัตร			
12-13 (3, 10 พ.ย. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 9 การตรวจวิเคราะห์ จุลินทรีย์ในอาหารกระป๋อง	6	-บรรยายรายละเอียด ของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุการ ดร.หทัยทิพย์
14-15 (17, 24 พ.ย. 2559)	บทปฏิบัติการที่ 10 การตรวจวิเคราะห์ จุลินทรีย์บนพื้นผิวและอากาศ	6	-บรรยายรายละเอียด ของการทำปฏิบัติการ	ผศ.ดร.เกตุการ ดร.หทัยทิพย์
16	29 พ.ย. 2559 – 9 ธ.ค. 2559 วันสอบปลายภาคการศึกษาสอบ			

หมายเหตุ ในระหว่างเรียนในชั้นเรียนมีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม โดยปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย เคารพในกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและส่วนรวม

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการ ปฏิบัติ ตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	ประเมินจากรายงานบท ปฏิบัติการ พฤติกรรมในการทำ บทปฏิบัติการและพฤติกรรม การทุจริตในการสอบ	1-15	10%

ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
<p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารอย่างกว้างขวาง และเป็นระบบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากผลงาน คือ การรายงานบทปฏิบัติการ การสอบย่อย - การสอบกลางภาค การศึกษาและสอบปลายภาค การศึกษา 	<p>1-15</p> <p>9, 16</p>	60%
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.3 มีความสามารถในการค้นหา ข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและ ประเมินข้อมูลสารสนเทศ แนวคิด และหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ใน การแก้ไขปัญหาหรืองานอื่นๆ ได้ด้วย ตนเอง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากรายงานบท ปฏิบัติการ การตอบคำถาม การโต้ตอบสื่อสารกับเพื่อน ร่วมชั้นเรียนและอาจารย์ ผู้สอนในชั้นเรียน 	1-15	10%
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงาน กลุ่ม</p>	สังเกตพฤติกรรมการร่วม กิจกรรมกลุ่มของผู้เรียนใน ระหว่างการเรียนปฏิบัติการ และการเรียนบรรยายทั้งใน และนอกห้องเรียน	1-15	10%
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติ หรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการ วิเคราะห์แปลความหมายและ เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ อย่างสร้างสรรค์</p>	ประเมินผลจากรายงานบท ปฏิบัติการ	1-15	10%

3. การประเมินผลการศึกษา

การให้ระดับคะแนน คิดผลรวมของคะแนนดิบ แล้วให้เกรด ดังนี้

เกณฑ์คะแนน	เกรด
80-100	A
75-79	B+
70-74	B
65-69	C+
60-64	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F
ถอนรายวิชา	W
ส่งงานไม่ครบ	I

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสาร

เกตุการ ดาจันทา. 2555. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาจุลชีววิทยาทางอาหาร. คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 415 หน้า.

บุญศรี จงเสรีจิตต์ (2552) จุลชีววิทยาทางอาหาร ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม. 180 หน้า

ธารรัตน์ ซื่อตอพ. 2558. จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 400 หน้า

อุทัยวรรณ ฉัตรธง และเกตุการ ดาจันทา. 2557. การสร้างโมโนโคลนินเค ซีตรินินและสารสีในอังกักจากเศษเหลือเส้นก๋วยเตี๋ยวที่หมักด้วยราไมเนสคัสต่างสายพันธุ์. วารสารวิจัย มข, 19(2): 215-222.

Blackburn, C.W. 2006. Food Spoilage microorganisms. Woodhead Publishing Limited, CRC Press.

Dajanta K., Wongkham, S, Thirach, P., Baophong, P., Apichartsrangkoon, A., Santithum, P., and Chukeatirote, E. 2009. Comparative study of proteolytic activity of protease-producing bacteria isolated from *thua nao*. Maejo International Journal of Science and Technology. 3:269-276.

Dajanta, K., Janpum, P. And Leksing, W. 2013. Antioxidant capacities, total phenolics and flavonoids in black and yellow soybeans fermented by *Bacillus subtilis*: A comparative study of Thai fermented soybean (*thua nao*). International Food Research Journal. 20(6): 3125-3132.

Dajanta, K., Chukeatirote, E., and Apichartsrangkoon, A. 2011. Improvement of *thua nao* production using protein-rich soybean and *Bacillus subtilis* TN51 starter culture. Annals of Microbiology, page 1-11.

- Dajanta, K., Apichartsrangkoon, A., and Chukeatirote, E. 2011. Antioxidant properties and total phenolics of Thua Nao (a Thai Fermented Soybean) as affected by *Bacillus*-fermentation. *Microbial and Biochemical Technology*, 3: 56–59.
- Dajanta, K., Apichartsrangkoon, A. and Chukeatirote, E. 2013. Changes in biochemical and nutritional qualities of aerobic and vacuum-packaged Thua Nao during shelf-life storage. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 16(11): 501–509.
- Phianmongkhol, A., Rongkom, H. and Wirjantoro, T.I. (2013). Effect of fruit sizes and vacuum impregnation conditions on the vacuum impregnation parameters of cantaloupe and apple. Thai-Italian Conference: “Food and Agriculture for Sustainable Upland Development”, Chiang Mai University Convention Center, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand. December, 2–3, 2013.
- Rongkom, H., Phianmongkhol, A. and Wirjantoro, T.I. (2015). Microbial survival and sensory properties of intermediate-moisture apple and cantaloupe impregnated with *Lactobacillus acidophilus* during storage. *CMU Journal of Natural Science*, 14(2), 133–142
- Wirjantoro, T.I., Phianmongkhol, A. and Rongkom, H. (2013). Lactobacillus enriched intermediate moisture fruit products. Thai-Italian Conference: “Food and Agriculture for Sustainable Upland Development”, Chiang Mai University Convention Center, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand. December, 2–3, 2013.
- Wirjantoro, T.I., Phianmongkhol, A. and Rongkom, H. (2015). *Lactobacillus* enriched intermediate-moisture fruit products. *CMU Journal of Natural Science*, 14(2), 153–161.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ประเมินผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน

2. การปรับปรุงการสอน

- การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างคณาจารย์ในหลักสูตรและต่างหลักสูตร
- การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากวิทยากรจากภายนอกที่คณะจัดให้
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประชุมเพื่อทบทวนและหาแนวทางการปรับปรุงการสอนของอาจารย์ผู้สอน

3. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- มีการนำเกรด/คะแนน ของนักศึกษาเข้าพิจารณาในที่ประชุมหลักสูตร/กรรมการที่เกี่ยวข้อง
- การประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา

- การรายงานทักษะความสามารถของบัณฑิตโดยผู้ใช้นิต

4. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

อาจารย์ผู้สอนนำผลการประเมินของนักศึกษามาพิจารณาวางแผนการปรับปรุงคุณภาพการสอนในเบื้องต้น และนำเสนอผลการประเมินของนักศึกษาในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการสอนในภาคการศึกษาถัดไป