

## มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา ทนท 102 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา  
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2556

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

ทนท 102 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory)

## 2. จำนวนหน่วยกิต

ปฏิบัติ 1 หน่วยกิต 1(0-3-0)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ  
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานเฉพาะสาขา

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.ธนัท อมาตยกุล

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.เสาวภาคย์ วัฒนนะพานู

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 2 นิสิตชั้นปีที่ 1 คณะคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์  
การเกษตร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ และสาขาวิชา  
เทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

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

ไม่มี

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

ทนท 101 จุลชีววิทยา

## 8. สถานที่เรียน

อาคารปฏิบัติการเรียนรวม ชั้น 5 ห้อง 502 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

13 ตุลาคม พ.ศ. 2556

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในปฏิบัติการจุลินทรีย์ทั่วไป ศึกษาสัณฐานวิทยา โครงสร้าง และองค์ประกอบต่างๆ ของจุลินทรีย์ที่สามารถมองเห็นได้โดยกล้องจุลทรรศน์ การจัดจำแนกประเภทของจุลินทรีย์ที่พบได้ในธรรมชาติ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ด้วยกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อจัดเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านจุลินทรีย์
- 2.2 เพื่อให้มีการติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ข่าวสาร บทความที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอนในบทเรียน รวมถึงคุณธรรม จริยธรรมในศาสตร์วิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา ทนท 101 โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	ไม่มี	3 ชั่วโมง/สัปดาห์	0 ชั่วโมง/สัปดาห์

### 3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่อายวิชา หมวดวิชา ทนท

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา																						
ทนท 102 ปฏิบัติจุลชีววิทยา	○	●	●		○		●	○	○	●	○	○	●	●	○	○		●		○	○	○

### 4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตนอกชั้นเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ ชั่วโมง/สัปดาห์ 1 โดยการนัดหมายทางอีเมลล์ หรือโทรศัพท์ ตามที่ประกาศในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบ ATutor

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

##### 1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ 1.2 มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต 1.3 มีวินัย ความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม 1.4 เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานเป็นทีม	1.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจรรยาบรรณ 1.2 สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในขณะสอนบรรยาย ทำกิจกรรมในชั้นเรียน และมอบหมายงาน	1.1 พฤติกรรมการเข้าเรียน บันทึกรการเข้าเรียน ตรงต่อเวลา 1.2 การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 1.3 มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 1.4 ไม่ส่อแววทุจริต หรือทุจริตในการสอบ 1.5 พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

##### 2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง 2.2 มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ และสามารถทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ 2.3 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป 2.4 มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการ งานวิจัยและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้	2.1 บรรยายเนื้อหารายวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย 2.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ	2.1 แบบทดสอบย่อยก่อนการเรียน 2.2 การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2.3 รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>3.1 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถ่องแท้</p> <p>3.2 มีทักษะปฏิบัติตามที่ได้รับภารกิจจากเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา และสามารถเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือ อย่างถูกต้องตามสถานการณ์</p> <p>3.3 สามารถวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยการเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีและประสบการณ์ในการปฏิบัติ</p> <p>3.4 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ และใช้ข้อมูลในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม</p>	<p>3.1 บรรยายเนื้อหารายวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย</p> <p>3.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ</p>	<p>3.1 แบบทดสอบย่อยก่อนการเรียน</p> <p>3.2 การแสดงความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>3.3 สรุป วิเคราะห์การพัฒนาทักษะและความรู้จากรายงานของผู้เรียน</p>

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>4.1 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>4.3 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>4.1 การนำเสนอและอภิปรายโดยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>4.2 มอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานรายกลุ่ม</p>	<p>4.1 รายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม</p> <p>4.2 ประเมินเพื่อนร่วมงานโดยนิสิตกลุ่มเดียวกัน</p> <p>4.3 ประเมินรายงานโดยอาจารย์</p>

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ ต้องการ พัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทาง สถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และ เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ อย่างสร้างสรรค์	5.1 บรรยายเนื้อหารายวิชาประกอบ สื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย 5.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	5.1 การสอบกลางภาคและการสอบ ปลายภาค 5.2 รายงานที่นำเสนอ
5.2 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสาร ทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและ ใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม สำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้ อย่างมีประสิทธิภาพ		
5.3 สามารถระบุ เข้าถึง คัดเลือกและ ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมจากแหล่งข้อมูลความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาจากแหล่งข้อมูล สารสนเทศทั้งในระดับชาติและ นานาชาติ		
5.4 มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการ รวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และ สื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด		
5.5 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการ จัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม		
5.6 สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน และ ภาษาอังกฤษในระดับใช้งานได้และ เหมาะสม		

#### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

##### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
------------	-------------------	---------------	--	--------

1	Orientation: Safety, Sterilization, Disinfection	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ สาธิตการใช้เครื่องมือ การปฏิบัติและ ซักถามข้อสงสัย	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
2	Culturing Media Preparation, Microbial transfer, Microscopic study: Simple stain	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย (Quiz1)	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
3	Microscopic study: Bacteria (Gram staining), Viruses	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
4	Microscopic study: Yeast, and Mold	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย (Quiz2)	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
5	Microscopic study: Fungi, and Mushroom	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
6	Microscopic study: Micro algae, protozoa	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย (Quiz3)	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
7	พิธีพระราชทานปริญญาบัตร	3	งดปฏิบัติการ	
8	Microscopic study: Lichen	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย (Quiz4)	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
9	Midterm Examination		<b>สอบกลางภาค</b> (ไม่มีการสอบในรายวิชาปฏิบัติการ)	
10	หยุดวันขึ้นปีใหม่	3	งดปฏิบัติการ	
11	Practice Exam1 (Viruses, Bacteria, Yeasts, Fungi, Algae, and Lichen)	3	<b>สอบปฏิบัติการ</b> ตอบคำถามจากโจทย์ และตัวอย่างที่ปรากฏในบทปฏิบัติการ	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
12	Microbial Growth, Metabolism, and Microbial Screening Techniques	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย (Quiz5)	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
13	Production of Extracellular Enzymes: Amylase, Cellulase, Pectinase and their assay	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย (Quiz6)	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์
14	Production of Biopolymer: Pullulan extraction	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ปฏิบัติการ ซักถามข้อสงสัย (Quiz7)	ดร. กมลชัย ดร. รัชต์ ดร. เสาวภาคย์

15	Practice Exam2	3	สอบปฏิบัติการใช้เครื่องมือ และเทคนิค การปฏิบัติการจุลชีววิทยา	ดร. กมลชัย ดร. ธนัท ดร. เสาวภาคย์
16	Presentation (Lab discussion/ Problem based learning)	3	สรุปและอภิปรายผลการทดลองครั้งที่ 10 – 14 หน้าชั้น ตามกลุ่ม	ดร. กมลชัย ดร. ธนัท ดร. เสาวภาคย์
17	Final Examination		สอบปลายภาค	
	รวม	45		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1-2.2, 3.1, 5.1-5.2	การสอบย่อย (Quiz)	2, 4, 6, 8, 12, 13, 14	30%
	สอบปฏิบัติครั้งที่ 1	11	10%
	สอบปฏิบัติครั้งที่ 2	15	10%
	สอบปลายภาค	17	25%
2.3, 3.1-3.2, 4.1-4.2, 5.1-5.2	รายงานปฏิบัติการ	ทุกสัปดาห์ที่มีปฏิบัติการ	10%
	การนำเสนอผลปฏิบัติการ	สัปดาห์ที่ 16	5%
1.1-1.2	การเข้าเรียน และตรงต่อเวลา	ทุกสัปดาห์	10%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และคณะ จุลชีววิทยาทั่วไป พิมพ์ครั้งที่ 8 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 735 หน้า
- 2) วีรานุช หลาง จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 166 หน้า
- 3) G. A. Tortora., B. R. Fanke and C. L. Case. 2011. Microbiology: An Introduction 10<sup>th</sup> Edition. 958 p.
- 4) G. J. Black. 2009. Microbiology: Principles and Explanations 7<sup>th</sup> Edition. 754p.
- 5) เอกสารบทปฏิบัติการจุลชีววิทยา

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

วารสาร หนังสือที่เกี่ยวกับปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

- แบบประเมินผู้สอน ปค 003 และแบบประเมินรายวิชา ปค 004

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

**3. การปรับปรุงการสอน**

- มีการประชุมระดมสมองจากผู้สอน และสัมนานาการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

**4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

- มีการตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยคณะกรรมการวิชาการ

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 3 และ 4