

**มคอ.3**

รายละเอียดของรายวิชา ทชว332 นวัตกรรมและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ  
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป****1. รหัสและชื่อรายวิชา**

ทชว332 นวัตกรรมและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ (BOT332 Innovation and Ethics in Biotechnology)

**2. จำนวนหน่วยกิต**

บรรยาย 2 หน่วยกิต 2(2-0-4)

**3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร  
หมวดวิชาเอกบังคับ

**4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม (ประสานงานรายวิชา)

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม (kamonchai@swu.ac.th)

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์ (paramapornk@g.swu.ac.th)

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.น้ำฝน รักชุมแก้ว (numfonr@g.swu.ac.th)

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.ชลินันท์ เฟื่องสุข (chalinan@g.swu.ac.th)

**5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 1****6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

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

ไม่มี

**8. สถานที่เรียน**

อาคารเรียนรวม ชั้น1 ห้อง AI - Center มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

**9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

5 มกราคม พ.ศ. 2559

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเป็นมาและคำจำกัดความของนวัตกรรม การจัดการนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การระดมความคิดและพัฒนาชิ้นงานทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ หลักการบริหารจัดการด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ ระบบคุณภาพต่างๆ กฎหมาย และ จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

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

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความเป็นมาและคำจำกัดความของนวัตกรรม การจัดการนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การระดมความคิดและพัฒนาชิ้นงานทางนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ หลักการบริหารจัดการด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ ระบบคุณภาพต่างๆ กฎหมาย และ จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษด้วยตนเอง
28 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	4 ชั่วโมง/สัปดาห์

### 3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชา ทนท

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญหา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาเฉพาะสาขา																			
ทชว 332	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○		○

#### 4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ โดยการนัดหมายทางอีเมล โทรศัพท์ หรือตามที่ประกาศในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบ ATutor และ/หรือเว็บไซต์ของคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. มีความตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพ เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ทั้งเพื่อการสร้างสรรค์และการทำลาย 2. มีวินัยในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมและวิชาชีพ 3. ซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและผู้อื่น 4. เคารพในสิทธิในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	1.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจรรยาบรรณ 1.2 สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม ในขณะที่สอนบรรยาย ทำกิจกรรมในชั้นเรียน และมอบหมายงาน	1.1 พฤติกรรมการเข้าเรียน บันทึกการเข้าเรียน ตรงต่อเวลา 1.2 การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 1.3 มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 1.4 ไม่ส่อแววทุจริต หรือทุจริตในการสอบ

#### 2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. มีความรู้ ความเข้าใจ ทั้งทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหา สารที่ศึกษา 2. มีความรู้ ความเข้าใจในนวัตกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ และธุรกิจที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนำมาบูรณาการได้อย่างเหมาะสม 3. มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์อื่น ๆ (Instrumentation) กกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ และสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา 4. มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการวางแผนการวิจัย การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการแปลผล การวิจารณ์และสรุปผลการทดลอง	2.1 บรรยายเนื้อหาวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดียโดยมีความสอดคล้องกับนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องในเทคโนโลยีชีวภาพ และจริยธรรม 2.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของรายวิชา	2.1 การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2.2 สอบย่อยเก็บคะแนน 2.3 รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

#### 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>1. สามารถใช้ความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพรูปแบบที่เหมาะสม รวมถึงสามารถเลือกใช้เครื่องมือ วิธีการ อุปกรณ์ การวิเคราะห์ที่ได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>2. สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพรวมทั้งความรู้ที่ได้จากการฝึกปฏิบัติ มาประยุกต์ในระบบการผลิต การรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม การบริการและการวางแผนในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>3.1 บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย</p> <p>3.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ</p>	<p>3.1 ข้อสอบย่อย</p> <p>3.2 การแสดงความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>3.3 สรุป วิเคราะห์การพัฒนาทักษะและความรู้จากรายงานของผู้เรียน</p>

**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>1. มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาททางสังคมที่ดี</p> <p>2. มีความรับผิดชอบในการซื้อองค์ความรู้ และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>3. สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ พัฒนาตนเอง และสังคมอย่างต่อเนื่อง</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	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>1. มีความสามารถในการอ่าน แปลความหมาย ประเมินและวิเคราะห์บทความทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิเคราะห์ผลการทดลองโดยอาศัยเทคนิคทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติได้อย่างดี</p> <p>2. มีความสามารถที่นำเสนอ ในรูปแบบการเขียนบทความในวารสารทางวิชาการ</p>	<p>5.1 บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย</p> <p>5.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p>	<p>5.1 การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค</p> <p>5.2 รายงานที่นำเสนอ</p>

<p>การพูดและสื่อสารให้ผู้ร่วมงาน และผู้อื่นให้เข้าใจได้ดี รวมทั้งสามารถแปลบทความทางวิทยาศาสตร์ที่ยากต่อความเข้าใจให้ผู้ที่ไม่ได้อยู่ในสายงานเข้าใจได้ง่ายขึ้น</p> <p>3. สามารถคัดเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารที่เหมาะสมในการนำเสนอให้กับผู้ฟังแต่ละกลุ่ม รวมทั้งมีวิธีการในการนำเสนอที่ดี</p> <p>5. สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p>		
---	--	--

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 (13 ม.ค. 59)	Innovation and the responsible conduct of research	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.กมลชัย
2 (20 ม.ค. 59)	Ethics and the Scientist; Deontology and the case study approach	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.กมลชัย
3 (27 ม.ค. 59)	GMOs and Biosafety Protocol	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.ปรมาภรณ์
4 (3 ก.พ. 59)	Using microbes for a variety of everyday applications	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.น้ำฝน
5 (10 ก.พ. 59)	Quiz ครั้งที่1	2	ข้อสอบตัวเลือก และ/หรือข้อสอบบรรยาย	คณาจารย์ผู้สอน
6 (17 ก.พ. 59)	Plant Biotechnology and ethics; Health and environmental concerns	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.กมลชัย
7 (24 ก.พ. 59)	Use of Humans in biomedical experimentation	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.กมลชัย

8 (2 มี.ค. 59)	Use of Animals in biomedical experimentation	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.ชลินันท์
9	<b>สอบกลางภาค</b>			
10 (16 มี.ค. 59)	Genetic Technology and Scientific Integrity	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.ชลินันท์
11 (23 มี.ค. 59)	Bioremediation Basics and Environmental Disasters	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.กมลชัย
12 (30 มี.ค. 59)	Biotechnology Regulations; USDA, FDA and patents	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.กมลชัย
13	6 เม.ย. 59 วันจักรี			
14	13 เม.ย. 59 วันสงกรานต์			
15 (20 เม.ย. 59)	Aquatic Biotechnology and Environmental Applications	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.ชลินันท์
16 (27 เม.ย. 59)	Quiz ครั้งที่ 2	2	ข้อสอบตัวเลือก และ/หรือข้อสอบ บรรยาย	คณาจารย์ ผู้สอน
17 (4 พ.ค. 59)	Presentation	2	นำเสนอรายงานหรือผลการศึกษ ด้วยตนเองโดยสื่อพาวเวอร์พอยต์	คณาจารย์ ผู้สอน
18	<b>สอบปลายภาค</b>			
	รวม	28		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1-2.2, 3.1, 5.1	สอบกลางภาค	9	25%
	สอบปลายภาค	18	25%
	สอบย่อย 2 ครั้ง	5, 16	20%
1.2-1.3, 2.3, 3.1-3.2, 4.1-4.2, 5.1-5.2	การศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเอง (รายงาน)	17	10%
	นำเสนองานที่ได้รับ มอบหมาย	17	10%
1.1, 1.4	จิตพิสัย การเข้าเรียน ตรงต่อเวลา	ทุกสัปดาห์	10%

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) GMOs มหัศจรรย์ หรือ มหันตภัยของสหัสวรรษ. พิมพ์ครั้งที่4. มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 113 หน้า
- 2) Willium, J. T. and Michael A. P. (2009). Introduction to Biotechnology. 2<sup>nd</sup> Edition. Pearson Education Inc. 343 p.
- 3) Frtancis, L. M. (2005). Scientific Integrity. 3<sup>rd</sup> Edition. ASM Press. 402 p.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

วารสาร หนังสือ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับนวัตกรรมและจริยธรรมในเทคโนโลยีชีวภาพ

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชา เกี่ยวกับความรู้ความสามารถของผู้สอน วิธีการจัดการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน การวัดผล คุณภาพการจัดการเรียนการสอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (แบบ ปค. 003 และ ปค.004) ซึ่งมีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ และให้นิสิตให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 ผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอน
- 2.2 คุณภาพรายงานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2.3 ผลงานจากกิจกรรมอื่นๆ

### 3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมระดมสมองจากผู้สอนและการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยพิจารณาผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 และหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อระบุแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต

สำหรับการทวนสอบระดับรายวิชา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีใช้ผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

### 5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ผู้สอน/คณะผู้สอนพิจารณาผลการประเมินข้อ 1-4 เพื่อดำเนินการทบทวนเนื้อหา และกลยุทธ์การสอน และนำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) จากนั้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ความคิดเห็นและวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา :

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม)

วันที่รายงาน 5 มกราคม 2559

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร :

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่รายงาน .....