

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา ทชว403 เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

ทชว403 เทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์ (BOT403 Enzyme Biotechnology)

2. จำนวนหน่วยกิต

บรรยาย 3 หน่วยกิต 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร
หมวดวิชาเอกเลือก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน/ประสานงาน อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม

อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นวดล เพ็ชรวัฒนา (nawadon@g.swu.ac.th)

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

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.ชลิษฐ์ เพ็งสุข (chalinan@g.swu.ac.th)

อาจารย์ผู้สอน ดร.วิไลพร ไกรสุวรรณ (wilaipornk@g.swu.ac.th)

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

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3**6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารเรียนรวม ชั้น1 ห้อง AI - Center มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

15 มกราคม พ.ศ. 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาประเภท คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การผลิต การสกัดและการทำเอนไซม์ชนิดต่างๆ ให้บริสุทธิ์ ในระดับอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ เช่น อะไมเลส โปรตีเอส ไลเพส เพคติเนส พูลูลูแลนเนส เรนเน็ต การตรึงเอนไซม์ และวิธีการตรวจวัดกิจกรรมของเอนไซม์ชนิดต่างๆ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อจัดเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีความรู้ด้านคุณสมบัติของเอนไซม์ การใช้ประโยชน์ และเทคโนโลยีเอนไซม์
- 2.2 เพื่อให้มีการติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ข่าวสาร บทความที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอนในบทเรียน รวมถึงคุณธรรม จริยธรรมในศาสตร์วิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประเภท คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การผลิต การสกัดและการทำเอนไซม์ชนิดต่างๆ ให้บริสุทธิ์ ในระดับอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ เช่น อะไมเลส โปรตีเอส ไลเพส เพคติเนส พูลูลูแลนเนส เรนเน็ต การตรึงเอนไซม์ และวิธีการตรวจวัดกิจกรรมของเอนไซม์ชนิดต่างๆ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
42 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	6 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชา ทนท

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา		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 และแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตนอกชั้นเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ โดยการนัดหมายทางอีเมล โทรศัพท์ หรือตามที่ประกาศในเค้าโครงรายวิชา ผ่านระบบ ATutor และ/หรือเว็บไซต์ของคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. มีความตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพ เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ทั้งเพื่อการสร้างสรรค์และการทำลาย 2. มีวินัยในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมและวิชาชีพ 3. ซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและผู้อื่น 4. เคารพในสิทธิในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	1.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่างเนื้อหาที่สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา โดยจำแนกความรู้สำหรับการสอนในแต่ละสัปดาห์ 1.2 สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในขณะสอนบรรยาย 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) กับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ และสามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา	2.1 บรรยายเนื้อหาวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดียโดยมีความสอดคล้องกับเทคโนโลยีชีวภาพเอนไซม์ และการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ 2.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของรายวิชา	2.1 การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2.2 สอบย่อยเก็บคะแนน 2.3 รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. สามารถใช้ความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพรูปแบบที่เหมาะสม รวมถึงสามารถเลือกใช้เครื่องมือ วิธีการ อุปกรณ์ การ	3.1 บรรยายเนื้อหาวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย 3.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษา	3.1 ข้อสอบย่อย 3.2 การแสดงความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 3.3 สรุป วิเคราะห์การพัฒนาทักษะ

วิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับสถานการณ์	บทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ	และความรู้จากรายงานของผู้เรียน
--	--	--------------------------------

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>2. มีความรับผิดชอบในการใช้องค์ความรู้ 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 การพูดและสื่อสารให้ผู้ร่วมงาน และผู้อื่นให้เข้าใจได้ดี รวมทั้งสามารถแปลบทความทางวิทยาศาสตร์ที่ยากต่อความเข้าใจให้ผู้ที่ไม่ได้อยู่ในสายงานเข้าใจได้ง่ายขึ้น</p> <p>4. สามารถใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน และเหมาะสมกับโอกาสและวาระ</p> <p>5. สามารถสืบค้น ศึกษา วิเคราะห์</p>	<p>5.1 บรรยายเนื้อหาวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย</p> <p>5.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p>	<p>5.1 การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค</p> <p>5.2 รายงานที่นำเสนอ</p>

และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อ แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม		
---	--	--

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 (13 ม.ค. 59)	แนะนำรายวิชา และวิธีวัด การประเมินผลการเรียน	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	ดร.กมลชัย
2 (20 ม.ค. 59)	ประเภท คุณสมบัติและการ ใช้ประโยชน์ของเอนไซม์	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	ดร.วิไลพร
3 (27 ม.ค. 59)	जनพลศาสตร์ของเอนไซม์	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	ผศ.ดร.นวดล
4 (3 ก.พ. 59)	การผลิต และการสกัด เอนไซม์	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	ผศ.ดร.นวดล
5 (10 ก.พ. 59)	การทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	ผศ.ดร.นวดล
6 (17 ก.พ. 59)	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	3	ค้นคว้าข้อมูลจากเว็บไซต์ หรือฐานข้อมูล ในระบบอิเล็กทรอนิกส์	-
7 (24 ก.พ. 59)	กิจกรรมกลุ่ม นำเสนอ รายงาน และทบทวน	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	คณาจารย์
8 (2 มี.ค. 59)	สอบย่อย ครั้งที่1 หัวข้อ สัปดาห์ที่ 2	3	ข้อสอบตัวเลือก และ/หรือข้อสอบบรรยาย	คณาจารย์
9	สอบกลางภาค			
10 (16 มี.ค. 59)	อะไมเลส และโปรติเอส/ การตรวจวัดกิจกรรม เอนไซม์/ การใช้ประโยชน์ ในอุตสาหกรรม	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	ดร.ปรมาภรณ์
11 (23 มี.ค. 59)	เซลลูเลส เพคติเนส ไสแลน เนส / การตรวจวัดกิจกรรม เอนไซม์/ การใช้ประโยชน์ ในอุตสาหกรรม	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	ดร.กมลชัย
12 (30 มี.ค. 59)	ไลเปส ฯลฯ / การตรวจวัด กิจกรรมเอนไซม์/ การใช้ ประโยชน์ในอุตสาหกรรม	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอทัศน์	ดร.ชลินันท์
13	6 เม.ย. 59 วันจักรี			
14	13 เม.ย. 59 วันสงกรานต์			

15 (20 เม.ย. 59)	การตรึงเอนไซม์/ การใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.ปรมาภรณ์
16 (27 เม.ย. 59)	สอบย่อย ครั้งที่ 2 พอลิแลนเนส ฯลฯ / การตรวจวัดกิจกรรมเอนไซม์/ การใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม	3	ข้อสอบตัวเลือก และ/หรือข้อสอบบรรยาย บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.กมลชัย
17 (4 พ.ค. 59)	เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกัน/ การตรวจวัดกิจกรรมเอนไซม์/ การใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ดร.ชลินันท์
18	สอบปลายภาค			
	รวม	42		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1-2.2, 3.1, 5.1	สอบกลางภาค	9	25%
	สอบปลายภาค	18	25%
	สอบย่อย 2 ครั้ง	8, 16	20%
1.2-1.3, 2.3, 3.1-3.2, 4.1-4.2, 5.1-5.2	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (รายงาน)	6-7	10%
	นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	7	10%
1.1, 1.4	จิตพิสัย การเข้าเรียนตรงต่อเวลา	ทุกสัปดาห์	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) Thieman, W. J. and Palladino, M. A. (2009). Introduction to Biotechnology. 2nd Edition. Pearson. 343 p.
- 2) Slater, A., Scott, N. W., and Fowler, M. R. (2008). Plant Biotechnology. 2nd Edition. Oxford University Press. 376 p.
- 3) Walker, G. M. (1998). Yeast Physiology and Biotechnology. John Wiley & Sons. 350 p.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

วารสาร หนังสือ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับเอนไซม์ในกระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรม

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชา เกี่ยวกับความรู้ความสามารถของผู้สอน วิธีการจัดการเรียน การสอน สื่อและเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน การวัดผล คุณภาพการจัดการเรียนการสอน และสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ (แบบ ปค. 003 และ ปค.004) ซึ่งมีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ และให้นิสิตให้ข้อเสนอแนะเพื่อ การปรับปรุง

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 ผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอน

2.2 คุณภาพรายงานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.3 ผลงานจากกิจกรรมอื่นๆ

3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมระดมสมองจากผู้สอนและการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยพิจารณาผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 และหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อระบุแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต

สำหรับการทวนสอบระดับรายวิชา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีใช้ผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความ สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ผู้สอน/คณะผู้สอนพิจารณาผลการประเมินข้อ 1-4 เพื่อดำเนินการทบทวนเนื้อหา และกลยุทธ์การ สอน และนำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) จากนั้นเสนอ ต่อคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ความคิดเห็นและวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในป การศึกษาถัดไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา :

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม)

วันที่รายงาน 15 มกราคม 2559

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร :

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่รายงาน