

มคอ. 3

รายละเอียดของรายวิชา ทนท 204 ปฏิบัติการชีวเคมี
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2557

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ทนท 204 ปฏิบัติการชีวเคมี
AIT 204 Biochemistry Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต 1(0-3-3)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

3.2 ประเภทของรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะสาขา กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้ประสานงาน อาจารย์.ดร.ชลินันท์ เพ็งสุข (chalinan@g.swu.ac.th) อาคารอำนวยการ มศว
องครักษ์ ชั้น 5 สำนักงานคณบดีคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม
อาจารย์ ดร.ตรีสินธุ์ โพธารส
อาจารย์ ดร.น้ำฝน รักชุมแก้ว
อาจารย์ ดร.ชลินันท์ เพ็งสุข

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 นิสิตคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารปฏิบัติการพื้นฐาน ชั้น 3 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

18 ธันวาคม พ.ศ. 2557

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
- 2 เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเลือกใช้เครื่องมือที่สอดคล้องและเหมาะสมในปฏิบัติการต่างๆ ได้อย่างดี
- 3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้จากรายวิชา ทนท 203 ชีวเคมี มาอธิบายหรือทดลองในการแก้ไขปัญหา ที่เกิดขึ้นได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 1 เพื่อจัดเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ ความรู้ในรายวิชาปฏิบัติการชีวเคมี
- 2 เพื่อให้มีการติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอนในบทเรียน รวมถึงคุณธรรมจริยธรรมในศาสตร์วิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3 เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับรายวิชา ทนท 203 โดยให้นิสิตฝึกปฏิบัติแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เหตุและผลตามหลักวิทยาศาสตร์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ปฏิบัติการ	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
36 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	3 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและ จริยธรรม				ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา				ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
ทนท 204 ปฏิบัติการ ชีวเคมี	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการแก่นักเรียนนอกชั้นเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมง / สัปดาห์โดยการนัดหมายทางอีเมล หรือโทรศัพท์ ตามที่ประกาศในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบ ATutor และเว็บไซต์ของคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 มี คุณ ธรรม จริย ธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต 1.2 เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานเป็นทีม	1.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจรรยาบรรณ 1.2 สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในขณะสอนปฏิบัติการ 1.3 มอบหมายงานให้ผู้เรียนสรุปและอภิปรายผลการทดลอง โดยมีการซักถามจากกลุ่มผู้เรียนในชั้น	1.1 พฤติกรรมการเข้าเรียน บันทึกรายการเข้าเรียน ตรงต่อเวลา 1.2 การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 1.3 มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 1.4 ไม่ส่อแววทุจริต หรือทุจริตในการสอบ 1.5 พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.2 สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิทยาการทางเทคโนโลยี ชีวภาพ รวมทั้งการนำไปประยุกต์</p>	<p>2.1 บรรยายเนื้อหารายวิชาประกอบสื่อ การสอน พาวเวอร์พอยต์ / มัลติมีเดีย</p> <p>2.2 สาธิต การใช้ เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์</p>	<p>2.1 แบบทดสอบย่อยก่อนการเรียน</p> <p>2.2 การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค</p> <p>2.3 การส่งรายงานการศึกษา ค้นคว้าหลังเสร็จสิ้นปฏิบัติการ</p>

3. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>3.1 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ</p> <p>3.2 มีทักษะปฏิบัติตามที่ได้รับการฝึกฝน จากเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา และสามารถสืบค้นเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมืออย่างถูกต้องตามสถานการณ์</p> <p>3.3 สามารถวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยการเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีและประสบการณ์ในการปฏิบัติ</p>	<p>3.1 สาธิตการใช้เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์</p> <p>3.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ</p> <p>3.3 ให้ผู้เรียนได้ศึกษาปฏิบัติการ ล่วงหน้าจากตำรา หนังสือปฏิบัติการ เพื่อมีความเข้าใจเนื้อหา อุปกรณ์ที่ใช้ และปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>3.1 การสอบย่อยก่อนปฏิบัติการ และการซักถามการใช้เครื่องมือกับผู้เรียนระหว่างปฏิบัติการ</p> <p>3.2 การแสดงความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>3.3 สรุป วิเคราะห์การพัฒนา ทักษะและความรู้จากรายงานของผู้เรียน</p>

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>4.1 การนำเสนอและอภิปรายโดยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>4.2 มอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานรายกลุ่ม</p>	<p>4.1 รายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม</p> <p>4.2 ประเมินเพื่อนร่วมงานโดยนิตินกลุ่มเดียวกัน</p> <p>4.3 ประเมินรายงานโดยอาจารย์</p>

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>5.1 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม สำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.2 สามารถระบุ เข้าถึง คัดเลือก และติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมจากแหล่งข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</p> <p>5.3 มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย</p>	<p>5.1 การนำเสนอและอภิปรายโดยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>5.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p>	<p>5.1 รายงานที่นำเสนอ</p>

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่*	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 (15, 16 ม.ค. 57)	-แบ่งกลุ่มผู้ทดลองตลอดภาคการเรียนการสอน กลุ่มละ 2-3 คน แนะนำแนวการเรียนตามคำอธิบายรายวิชา แนะนำการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในรายวิชา -การใช้เครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ สาธิตการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์	คณาจารย์
2 (22, 23 ม.ค. 57)	ปฏิบัติการที่ 1 พีเอช และ บัฟเฟอร์	3	ขั้นตอนและหลักการในการเตรียมบัฟเฟอร์ การปรับค่าพีเอช และการไทเทรต	คณาจารย์
3 (29, 30 ม.ค. 57)	ปฏิบัติการที่ 2 เซลล์และการทดสอบโมเลกุลชีวภาพภายในเซลล์ -การแยกโมเลกุลชีวภาพออกจากเซลล์ -การวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลในเซลล์	3	กิจกรรมการสอน -อธิบายโดยใช้เอกสารประกอบการสอน -ทำการทดลอง สื่อการสอน -เอกสารประกอบการสอน -วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
4 (5, 6 ก.พ. 57)	ปฏิบัติการที่ 3 โพรตีน 1 การสกัดและการตกตะกอนโพรตีน -หลักการและวิธีการตกตะกอนโพรตีน	3	กิจกรรมการสอน -อธิบายโดยใช้เอกสารประกอบการสอน -ทำการทดลอง สื่อการสอน -เอกสารประกอบการสอน -วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
5 (12, 13 ก.พ. 57)	ปฏิบัติการที่ 4 โพรตีน 2 การแยกและทำโพรตีนให้บริสุทธิ์ -การวิเคราะห์โพรตีนโดยวิธีเจลอิเล็กโตรโฟรีซิส (Gel electrophoresis of protein) -Gel filtration	3	กิจกรรมการสอน -อธิบายโดยใช้เอกสารประกอบการสอน -ทำการทดลอง สื่อการสอน -เอกสารประกอบการสอน -วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
6 (19, 20 ก.พ. 57)	ปฏิบัติการที่ 5 โพรตีน 3 การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน -การหาปริมาณโปรตีนด้วยวิธีการวัดค่าการดูดกลืนแสงอัลตราไวโอเล็ต (UV absorption methods)	3	กิจกรรมการสอน -อธิบายโดยใช้เอกสารประกอบการสอน -ทำการทดลอง สื่อการสอน -เอกสารประกอบการสอน -วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์

สัปดาห์ที่*	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
7 (26, 27 ก.พ. 57)	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	3	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและนำเสนอ หน้าชั้นเรียน	คณาจารย์
8 (12, 13 มี.ค. 57)	สอบกลางภาค			
9 (19, 20 มี.ค. 57)	ปฏิบัติการที่ 6 ไขมันจากพืชและสัตว์ - การสกัดไขมันจากพืชและสัตว์ - การทดสอบสมบัติและปฏิกิริยาของไขมัน	3	กิจกรรมการสอน - อธิบายโดยใช้เอกสารประกอบการสอน - ทำการทดลอง สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
10 (26, 27 มี.ค. 57)	ปฏิบัติการที่ 7 คาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึม - การศึกษาคาร์โบไฮเดรตเมแทบอลิซึมผ่าน วิถีไกลโคไลซิสของยีสต์	3	กิจกรรมการสอน - อธิบายโดยใช้เอกสารประกอบการสอน - ทำการทดลอง สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
11 (2, 3 เม.ย. 57)	ปฏิบัติการที่ 8 เอนไซม์ - การตรวจสอบคุณสมบัติของเอนไซม์อะ ไมเลส	3	กิจกรรมการสอน - อธิบายโดยใช้เอกสารประกอบการสอน - ทำการทดลอง สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
12 (9, 10 เม.ย. 57)	ปฏิบัติการที่ 9 กรดนิวคลีอิก 1 - การสกัด DNA	3	กิจกรรมการสอน - อธิบายโดยใช้เอกสารประกอบการสอน - ทำการทดลอง สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - วัสดุ อุปกรณ์การทดลอง	คณาจารย์
13 (16, 17 เม.ย. 57)	ปฏิบัติการที่ 10 กรดนิวคลีอิก 2 - การแยกและการหาปริมาณ DNA	3	1. บรรยายโดยใช้สื่อ Power point/VDO 2. อภิปรายและซักถามความเข้าใจของ นิสิตและสรุปรายวิชาร่วมกัน	คณาจารย์
14 (21, 22 พ.ค. 57)	สอบปลายภาค			

*วันเวลาการทำปฏิบัติการอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1-2.2, 3.1	- การสอบย่อย	ทุกสัปดาห์	20%
	- สอบกลางภาค	8	30%
	- สอบปลายภาค	14	30%
3.2-3.3, 4.1-4.2, 5.1-5.3	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและรายงาน	7	10%
1.1-1.2	การส่งรายงาน	ทุกสัปดาห์	5%
1.1-1.2	การเข้าเรียน ตรงต่อเวลา	ทุกสัปดาห์	5%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตาราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบปฏิบัติการชีวเคมี

Christopher K. Mathews, K. E. van Holde, and Kevin G. Ahern. (2003). *Biochemistry*. 3rd edition. Addison Wesley Longman.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology (2005) 6th ed., Cambridge.

Introduction to Protein Structure (1999) 2nd ed., Garland.

Modern Experimental Biochemistry (2000) 3rd ed., Benjamin/Cumming, California

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

วารสาร หนังสือ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น

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 หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

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