

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)  
ทนก 203 ชีวเคมี (Biochemistry)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ทนก 203 ชีวเคมี (Biochemistry)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์  
หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ  
หมวดวิชา เฉพาะสาขา กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้ประสานงาน อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกิดทรัพย์ ([paramapornk@swu.ac.th](mailto:paramapornk@swu.ac.th))  
ห้องพัก 15-520 โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 11914 คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร  
อาจารย์ผู้ประสานงาน อาจารย์ ดร.นุจรี ตัญญาพัฒน์กุล ([bnudjaree@hotmail.com](mailto:bnudjaree@hotmail.com))  
ห้องพัก 15-602 โทรศัพท์ 02-664-1000 ต่อ 4616 ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์  
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.นุจรี ตัญญาพัฒน์กุล  
อาจารย์ผู้สอน รองศาสตราจารย์ ดร.โกสุม จันทศิริ  
อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัลยา ธนศพงษ์ธรรม  
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ พญ.จันทรรุทรา ตันนันทยุทวงศ์  
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.กรรณิกา เสริมสุวิทย์วงศ์  
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.สิรินันท์ นิลวรางกูร  
อาจารย์ผู้สอน รองศาสตราจารย์ ดร.วาสนา.สุขุมศิริชาติ  
อาจารย์ผู้สอน รองศาสตราจารย์ ดร.รมิดา วัฒนโกศาสิน

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 นิสิตคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุพอลิเมอร์ และสาขาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

**8. สถานที่เรียน**

อาคาร 14 ห้อง 14 -705

**9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

28 พฤษภาคม พ.ศ. 2555

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์****1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา**

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในองค์ประกอบและการควบคุมการทำงานของสิ่งมีชีวิต หลักการพื้นฐานการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี บทบาท หน้าที่และกลไกการควบคุมเมตาบอลิซึมในระดับเซลล์
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ด้านต่างๆ มาอธิบายหรือมีสมมติฐานในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวเคมีได้

**2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

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

**หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา****1. คำอธิบายรายวิชา**

การทำงานและหน้าที่ทางชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารชีวโมเลกุล ตลอดจนการควบคุมในระดับต่างๆ ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

**2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

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

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาชั้นเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ สัปดาห์/ชั่วโมง 1 โดยการนัดหมายทางอีเมลล์ หรือโทรศัพท์ ตามที่ประกาศในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบ ATutor และเว็บไซต์ของคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑการเกษตร

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

## 1. คุณธรรม และจริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ 1.2 มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	1.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจรรยาบรรณ 1.2 สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในขณะที่สอนบรรยาย ทำกิจกรรมในชั้นเรียน และมอบหมายงาน	1.1 พฤติกรรมการเข้าเรียน บันทึกการเข้าเรียน ตรงต่อเวลา 1.2 การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 1.3 มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 1.4 ไม่ส่อแววทุจริต หรือทุจริตในการสอบ 1.5 พิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

## 2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง 2.2 มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ และสามารถทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ 2.3 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป	2.1 บรรยายเนื้อหารายวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย 2.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ	2.1 แบบทดสอบย่อยก่อนการเรียน 2.2 การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2.3 รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 3. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
3.1 สามารถใช้ทักษะและความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ 3.2 มีทักษะปฏิบัติตามที่ได้รับการฝึกฝน จากเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา และสามารถเลือกใช้ อุปกรณ์ เครื่องมือ อย่างถูกต้องตามสถานการณ์	3.1 บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย 3.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ	3.1 แบบทดสอบย่อยก่อนการเรียน 3.2 การแสดงความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 3.3 สรุป วิเคราะห์การพัฒนาทักษะและความรู้จากรายงานของผู้เรียน

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.1 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ 4.2 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	4.1 การนำเสนอและอภิปรายโดยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน 4.2 มอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานรายกลุ่ม	4.1 รายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม 4.2 ประเมินเพื่อนร่วมงานโดยนิสิตกลุ่มเดียวกัน 4.3 ประเมินรายงานโดยอาจารย์

## 5. ทักษะการวิเคราะห์และการสื่อสาร

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
5.1 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม สำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5.2 มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และใช้อย่าง	5.1 บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย 5.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	5.1 การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค 5.2 รายงานที่นำเสนอ

สม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย		
--	--	--

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- Introduction to Biochemistry - Thermodynamics	1	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์	อาจารย์ ดร.นุจรี ตัญญา พัฒน์กุล รองศาสตราจารย์ ดร. โกสุม จันทศิริ
		2	หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	
2	Cell and organelles & Membrane and cellular transport	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดรวัลยา ธนศพงค์ . ธรรม
3	Carbohydrate and Nucleic acid	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	อาจารย์ พญ. จันทร์ ทรา ตันนัทยุทธวงศ์
4	- Self study - Lipids	1	ศึกษาด้วยตนเอง	- อาจารย์ ดร. กรรณิกา เสริมสุวิทย์วงศ์
		2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	
5	Amino acid and Protein	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	อาจารย์ ดร. สิรินันท์ นิลวรังกูร
6	Enzyme	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร วัลยา . ธนศพงค์ ธรรม
7	Carbohydrate metabolism I	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	อาจารย์ ดร.นุจรี ตัญญา พัฒน์กุล
8	Carbohydrate metabolism II	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	อาจารย์ ดร.นุจรี ตัญญา พัฒน์กุล
9	<b>Midterm Examination</b>	3	<b>สอบกลางภาค</b>	คณาจารย์และบุคลากร ภาควิชาชีวเคมี
10	Lipid metabolism	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือ ยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	อาจารย์ ดร. สิรินันท์ นิลวรังกูร
11	Amino acid metabolism	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือ ยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	รองศาสตราจารย์ ดร . วาสนา สุขุมศิริชาติ

12	- Self study - Nucleic acid metabolism	1 2	ศึกษาด้วยตนเอง บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือ ยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	- อาจารย์ พญ. จันทร์ ตรา ตันนัทยุทธวงศ์
13	- Self study - Metabolic interrelationship	1 2	ศึกษาด้วยตนเอง บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือ ยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	- อาจารย์ ดร. กรรณิกา เสริมสุวิทย์วงศ์
14	Genes and their expression I	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือ ยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	รองศาสตราจารย์ ดร. รมิดา วัฒนโกศาสิน
15	Genes and their expression II	3	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือ ยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	รองศาสตราจารย์ ดร. รมิดา วัฒนโกศาสิน
16	- Self study - DNA technology	1 2	ศึกษาด้วยตนเอง บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือ ยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ	- รองศาสตราจารย์ ดร. โกสม จันท์ศิริ
17	<b>Final Examination</b>		<b>สอบปลายภาค</b>	คณาจารย์และบุคลากร ภาควิชาชีวเคมี
	รวม	45		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1-2.2, 3.1, 5.1-5.2	การสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	ทุกสัปดาห์ 9 17	20% 30% 30%
2.3, 3.1-3.2, 4.1-4.2, 5.1-5.2	การศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเองและรายงาน	2-8 และ 10-16	10%
1.1-1.2	การส่งรายงาน	7 และ 16	5%
1.1-1.2	การเข้าเรียน ตรงต่อเวลา	ทุกสัปดาห์	5%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

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

เอกสารประกอบการบรรยายสื่อพาวเวอร์พอยต์ หัวข้อต่อไปนี้

- ความหมาย ความสำคัญของชีวเคมี
- องค์ประกอบของเซลล์ หน้าที่และความสำคัญของออร์แกเนล
- กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์สารชีวโมเลกุลได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน วิตามิน กรดนิวคลีอิก และสารตั้งต้นในวิถีกลัยโคไลซิส (Glycolysis Pathway)
- การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี
- สมดุลของเซลล์มีชีวิต พลังงานระดับเซลล์
- กระบวนการควบคุมเมตาบอลิซึม
- การเคลื่อนย้ายสารชีวโมเลกุล

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Keith Wilson, and John Walker. (2005). Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. 6<sup>th</sup> edition. Cambridge.

Carl Branden, and John Tooze. (1999). Introduction to Protein Structure. 2<sup>nd</sup> edition. Garland.

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

วารสาร หนังสือ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับชีวเคมีเบื้องต้น

### หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลโดยนิสิต</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>- แบบประเมินผู้สอน ปค 003 และแบบประเมินรายวิชา</li> </ul>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน</li> <li>- ผลการสอบ</li> <li>- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้</li> </ul>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการประชุมระดมสมองจากผู้สอน และสัมมนาการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</li> </ul>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยคณะกรรมการวิชาการ</li> </ul>
<p><b>5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 3 และ 4</li> </ul>