

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**  
**คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์**

**หมวดที่ ๑ ข้อมูลโดยทั่วไป**

๑	รหัสและชื่อวิชา ๐๗ -๓๑๒-๑๐๑ โภชนาการมนุษย์ (Human Nutrition)
๒	จำนวนหน่วยกิต ๓ (๓-๐-๖)
๓	หลักสูตรและประเภทของวิชา หลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ กลุ่มวิชาชีพบังคับ
๔	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน รองศาสตราจารย์สุรีย์ แถวเที่ยง
๕	ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคเรียนที่ ๑ ปีปฏิญัตริปีที่ ๑
๖	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
๗	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
๘	สถานที่เรียน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
๙	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด มิถุนายน ๒๕๕๗

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑	<p>จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>๑.๑ เข้าใจความสำคัญเกี่ยวกับโภชนาการกับสุขภาพ</p> <p>๑.๒ นำความรู้เรื่องการประเมินภาวะโภชนาการไปใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>๑.๓ เข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเมตาบอลิซึมและความต้องการสารอาหารของแต่ละบุคคล</p> <p>๑.๔ เข้าใจเกี่ยวกับการประเมินภาวะโภชนาการและผลที่เกิดจากการมีภาวะโภชนาการไม่ดี</p> <p>๑.๕ เข้าใจเกี่ยวกับเรื่องผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร</p> <p>๑.๖ เข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการแปรรูปอาหารและผลกระทบต่อสารอาหาร</p> <p>๑.๗ ตระหนักถึงความสำคัญของโภชนาการและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน</p>
๒	<p>วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>๒.๑ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทฤษฎีด้านโภชนาการ ฉลากโภชนาการ สารอาหาร เมตาบอลิซึมและความต้องการสารอาหารของแต่ละบุคคล การประเมินภาวะโภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และกระบวนการแปรรูปที่ส่งผลกระทบต่อสารอาหาร เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงของในปัจจุบันและอนาคต</p> <p>๒.๒ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการบูรณาการวิชาต่างๆ อย่างเป็นองค์รวม มีแนวคิดอย่างเป็นระบบในการวิจัย และพัฒนาองค์ความรู้ให้ก้าวหน้า สามารถนำความรู้ทักษะ และความเชี่ยวชาญไปประกอบ อาชีพในสถานประกอบการด้านอาหาร และโภชนาการได้</p> <p>๒.๓ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถ ในการใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อมุ่งพัฒนาตนเองและวิชาชีพให้เจริญก้าวหน้าสามารถติดต่อสื่อสารอย่างเข้าใจในโลกเทคโนโลยีที่ทันสมัย</p> <p>๒.๔ เพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ สุจริต ตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคมและดำรงไว้ซึ่งขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปวัฒนธรรมอันดีงามของไทย</p>

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑	<p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>หลักการของสารอาหารโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ กระบวนการเมตาบอลิซึม ความต้องการสารอาหารของแต่ละบุคคล โภชนาการในภาวะปกติและพยาธิสภาพ ผลของการแปรรูป การเก็บรักษาต่อสารอาหาร ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ฉลากโภชนาการ การประเมินภาวะโภชนาการ</p>								
๒	<p>จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</p> <table border="1" data-bbox="343 555 1428 750"> <thead> <tr> <th data-bbox="343 555 606 651">บรรยาย</th> <th data-bbox="606 555 845 651">สอนเสริม</th> <th data-bbox="845 555 1185 651">การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th> <th data-bbox="1185 555 1428 651">การศึกษาด้วย ตนเอง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="343 651 606 750">๓</td> <td data-bbox="606 651 845 750">ตามสถานการณ์ที่ เกิดขึ้น</td> <td data-bbox="845 651 1185 750">-</td> <td data-bbox="1185 651 1428 750">๖</td> </tr> </tbody> </table>	บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วย ตนเอง	๓	ตามสถานการณ์ที่ เกิดขึ้น	-	๖
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วย ตนเอง						
๓	ตามสถานการณ์ที่ เกิดขึ้น	-	๖						
๓	<p>จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</p> <p>ทุกวันอังคาร เวลา ๘.๐๐ – ๑๕.๐๐ น. วันศุกร์ เวลา ๘.๐๐ – ๑๒.๐๐ น. และนอกเวลาติดต่อได้ทาง โทรศัพท์ เบอร์ ๐๘๑-๘๒๔๘๐๖๐ ตลอดเวลา</p>								

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>๑</b>	<b>คุณธรรม จริยธรรม</b>
	<p>๑.๑ คุณธรรมจริยาที่ต้องการพัฒนา</p> <p>๑.๑.๑ ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม</p> <p>๑.๑.๒ มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ</p>
	<p>๑.๒. วิธีการสอน</p> <p>๑.๒.๑ ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด</p> <p>๑.๒.๒ เน้นเรื่องการแต่งกาย ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและปฏิบัติตนที่เหมาะสมกับสถานภาพการเป็นนักศึกษา</p> <p>๑.๒.๓ สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ต่อสังคม และการมีจิตอาสา</p> <p>๑.๒.๔ ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี</p>
	<p>๑.๓ วิธีการประเมินผล</p> <p>๑.๓.๑ การให้คะแนนการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานตรงเวลา</p> <p>๑.๓.๒ สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ</p>
<b>๒</b>	<b>ความรู้</b>
	<p>๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>๒.๑.๑ เข้าใจองค์ความรู้ในรายวิชาอย่างกว้างขวางเป็นระบบ</p> <p>๒.๑.๒ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของรายวิชา</p> <p>๒.๑.๓ สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการ และวิชาชีพ</p> <p>๒.๑.๔ สามารถบูรณาการความรู้ทั้งในรายวิชา และนอกรายวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อต่อยอดองค์ความรู้</p>
	<p>๒.๒ วิธีการสอน</p> <p>๒.๒.๑ ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎี เพื่อให้เกิดองค์ความรู้</p> <p>๒.๒.๒ มอบหมายให้ทำนุทนาการเรียนรู้ รายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p> <p>๒.๒.๓ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</p>
	<p>๒.๓ วิธีการประเมินผล</p> <p>๒.๓.๑ ประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี</p> <p>๒.๓.๒ การทดสอบย่อย</p> <p>๒.๓.๓ พิจารณาจากงานที่มอบหมาย</p>
<b>๓</b>	<b>ทักษะทางปัญญา</b>
	<p>๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>- สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิด และหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา</p>
	<p>๓.๒ วิธีการสอน</p> <p>๓.๒.๑ มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์</p> <p>๓.๒.๒ กรณีศึกษา</p> <p>๓.๒.๓ การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน</p>

	<p>๓.๓ วิธีการประเมินผล</p> <p>๓.๓.๑ ประเมินจากผลงานที่มอบหมาย</p> <p>๓.๓.๒ ประเมินจากกรณีศึกษา</p>
<b>๔</b>	<b>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>
	<p>๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>๔.๑.๑ สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์</p> <p>๔.๑.๒ มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ</p>
	<p>๔.๒ วิธีการสอน</p> <p>๔.๒.๑ ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็นโดยการจัดอภิปรายและเสวนาที่มอบหมายที่ให้นักศึกษา</p> <p>๔.๒.๒ ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p>
	<p>๔.๓ วิธีการประเมินผล</p> <p>๔.๓.๑ การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย และพฤติกรรมแสดงออก</p> <p>๔.๓.๒ พิจารณาผลงานที่มอบหมาย เช่น อนุทินการเรียนรู้ รายงานและการรายงานหน้าชั้นเรียน</p>
<b>๕</b>	<b>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>
	<p>๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <p>๕.๑.๑ สามารถเลือกสื่อและเครื่องมือในการสืบค้น เก็บข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๕.๑.๒ สามารถใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>
	<p>๕.๒ วิธีการสอน</p> <p>๕.๒.๑ มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้นเรียน</p> <p>๕.๒.๒ การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๕.๒.๓ ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล</p>
	<p>๕.๓ วิธีการประเมินผล</p> <p>- ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน</p>
<b>๖</b>	<b>ทักษะด้านการปฏิบัติงาน (ถ้ามี)</b>
	<p>๖.๑ ทักษะด้านการปฏิบัติงาน ที่ต้องพัฒนา</p> <p>-</p>
	<p>๖.๒ วิธีการสอน</p> <p>-</p>
	<p>๖.๓ วิธีการประเมินผล</p> <p>-</p>

## หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

### ๑ แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด (หน่วยเรียน/บทเรียน/หัวข้อ)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม การเรียน การสอน	สื่อที่ใช้	การวัดผล
๑,๒	<b>๑. โภชนาการกับสุขภาพ</b> ๑.๑ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ โภชนาการ ๑.๒ นิยามศัพท์ทางโภชนาการ ๑.๓ ความสำคัญของโภชนาการกับ สุขภาพ ๑.๔ ฉลากโภชนาการ	๖ ๒ ๒ ๒	- บรรยาย - อภิปราย - ถามตอบ	- เอกสาร ประกอบการ สอน - สื่อ power point	- ชักถาม - ทดสอบ - สังเกต พฤติกรรม
๓-๔	<b>๒. การประเมินทางภาวะโภชนาการ</b> ๒.๑ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการ ประเมินภาวะโภชนาการ ๒.๒ การประเมินภาวะโภชนาการ ทางตรง (direct method) ๒.๓ การประเมินภาวะโภชนาการ ทางอ้อม (indirect method)	๖ ๑/๒ ๔ ๑ ๑/๒	- เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อ power point - สาธิต	- ชักถาม - ทดสอบ - สังเกต พฤติกรรม	- บรรยาย - อภิปราย - ถามตอบ
๕-๗	<b>๓. สารอาหารมหภาค</b> ๓.๑ คาร์โบไฮเดรต ๓.๒ โปรตีน ๓.๓ ลิพิด	๙ ๓ ๓ ๓	- บรรยาย - อภิปราย - ถามตอบ	- เอกสาร ประกอบการ สอน - สื่อ power point	- ชักถาม - ทดสอบ - สังเกต พฤติกรรม
๘-๑๐	<b>๓. สารอาหารจุลภาคและน้ำ</b> ๓.๑ วิตามิน ๓.๒ เกลือแร่ ๓.๓ น้ำ	๙ ๔ ๔ ๑	- เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อ power point	- ชักถาม - ทดสอบ - สังเกต พฤติกรรม	- บรรยาย - อภิปราย - ถามตอบ
๑๑-๑๒	<b>๔. ความต้องการสารอาหารของแต่ละ บุคคล</b> ๔.๑ วัยทารก ๔.๒ วัยก่อนเรียน ๔.๓ วัยเรียน ๔.๔ วัยรุ่น ๔.๕ วัยผู้ใหญ่ ๔.๖ ผู้สูงอายุ	๖ ๑ ๑ ๑ ๑ ๑	- เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อ power point	- ชักถาม - ทดสอบ - สังเกต พฤติกรรม	- บรรยาย - อภิปราย - ถามตอบ
๑๓	<b>๖. การแปรรูปอาหาร</b> ๖.๑ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการแปร รูปอาหาร ๖.๒ ผลของการแปรรูปและการ เก็บรักษาอาหารที่มีต่อสารอาหาร	๓ ๑ ๑/๒ ๑ ๑/๒	- เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อ power point	- ชักถาม - ทดสอบ - สังเกต พฤติกรรม	- บรรยาย - อภิปราย - ถามตอบ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด (หน่วยเรียน/บทเรียน/หัวข้อ)	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	สื่อที่ใช้	การวัดผล
๑๔-๑๕	๗. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplement) ๗.๑ ความหมายและแนวทางการใช้ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ๗.๒ ประเภทของผลิตภัณฑ์เสริม อาหาร ๗.๓ ฉลากผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร	๖  ๓  ๓	- เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อ power point	- ชักถาม - ทดสอบ - สังเกต พฤติกรรม	- บรรยาย - อภิปราย - ถามตอบ
๑๖	สอบปลายภาคการศึกษา				

## ๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
๑	(ผลการเรียนรู้ ๕ ด้าน)	ทดสอบย่อยครั้ง ๑ ทดสอบย่อยครั้ง ๒ ทดสอบย่อยครั้ง ๓ สอบปลายภาคการศึกษา	๔ ๘ ๑๒ ๑๖	๑๐ % ๑๐ % ๒๐ % ๓๐ %
๒	(ผลการเรียนรู้ ๕ ด้าน)	วิเคราะห์กรณีศึกษา การนำเสนอการค้นคว้า ฯลฯ	ตลอด ภาคการศึกษา	๒๐ %
๓	(ผลการเรียนรู้ ๕ ด้าน)	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในการอภิปราย เสนอความคิดเห็น ฯลฯ	ตลอด ภาคการศึกษา	๑๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑	เอกสารและตำราหลัก สุรีย์ แถวเที่ยง. ๒๕๕๓๗. <b>หลักโภชนาการ</b> . สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
๒	เอกสารและข้อมูลสำคัญ กองโภชนาการ. ๒๕๕๖. <b>ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. ๒๕๕๖</b> . โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, กรุงเทพฯ. สิริพันธุ์ จุลกรังคะ. ๒๕๕๒. <b>โภชนศาสตร์เบื้องต้น</b> . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. อบเชย วงศ์ทอง และชนิษฐา พูนผลกุล. ๒๕๕๗. <b>หลักการประกอบอาหาร</b> . สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์., กรุงเทพฯ.
๓	เอกสารและข้อมูลแนะนำ เว็บไซต์ต่างทางโภชนาการที่จัดทำโดยหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เช่น กองโภชนาการ สถาบันวิจัยโภชนาการ และสถาบันการศึกษาอื่นๆ



## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑	<p>กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา</li> <li>- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา</li> </ul>
๒	<p>กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน</li> <li>- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</li> <li>- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้</li> </ul>
๓	<p>การปรับปรุงการสอน</p> <p>หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน</li> <li>- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน</li> </ul>
๔	<p>การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อยและหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>- ตั้งคณะกรรมการประจำสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ ตามที่กำหนดในรายวิชา เช่น ข้อสอบ รายงาน วิธีให้คะแนนสอบและคะแนนพฤติกรรม</li> </ul>
๕	<p>การดำเนินการทวนสอบและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุงรายวิชาทุก๓ ปีหรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔</li> <li>- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ</li> </ul>