

รายละเอียดของรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

สาขาวิชา.....สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร.....

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา (ชื่อวิชาภาษาไทย)..... 5075103 หลักการวิเคราะห์อาหาร.....

(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ).... 5075103 Principal of Food Analysis

2. จำนวนหน่วยกิต

..3...หน่วยกิต 3(2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

 เปิดสอนให้กับหลักสูตรวท.บ.... สาขาวิชา..วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. เปิดสอนให้กับหลายหลักสูตร (กรณีที่เป็นรายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี)

ประเภทของรายวิชา

 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป บังคับ เลือก

กลุ่มวิชา

 ภาษาและการสื่อสาร มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชา

 แกน บังคับ เลือก

- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เฉพาะด้าน | <input checked="" type="checkbox"/> บังคับ | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input type="checkbox"/> พื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ | <input type="checkbox"/> บังคับ | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input type="checkbox"/> เอก | <input type="checkbox"/> บังคับ | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input type="checkbox"/> โท | <input type="checkbox"/> บังคับ | <input type="checkbox"/> เลือก |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) | | |

หมวดวิชาเลือกเสรี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ประภาพรณ เพียรชอบ

อาจารย์ผู้สอน

ผศ.ประภาพรณ เพียรชอบ

ดร.พุดมียา รัตนศิริวัฒน์

ดร.วันเพ็ญ แสงทองพินิจ

ดร.อุมาพร อาลัย

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่.....1.../....2558.. ชั้นปีที่3.

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

มี รายวิชา4022605 เคมีวิเคราะห์.

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

มี รายวิชา.....

8. สถานที่เรียน

ห้องบรรยาย

ห้องปฏิบัติ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ เดือน พ.ศ.

วันที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด วันที่ ..29. เดือนก.ค...พ.ศ... ..2558.....

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา)

- 1.สามารถบอกความหมายและอธิบายหลักการและวิธีของการวิเคราะห์อาหารได้
- 2.สามารถวิเคราะห์อาหารที่สำคัญได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
- 3.มีทักษะในการใช้และดูแลเครื่องมือ อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ทางเคมี รวมถึงสามารถประยุกต์วิธีวิเคราะห์อาหารไปใช้ในกระบวนการควบคุมคุณภาพและการผลิตได้
- 4.มีทักษะในการทำงานร่วมกันในการปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารได้
- 5.ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญของการวิเคราะห์อาหาร สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการทำงานและชีวิตประจำวันได้
- 6.มีจิตสำนึกที่ดีและมีคุณธรรมในการนำความรู้จากการเรียนการสอนในวิชาหลักการวิเคราะห์อาหารไปใช้ในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างซื่อสัตย์ ถูกต้องเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา (กรณีเปิดสอนเป็นครั้งที่ 2 เป็นต้นไปควรนำข้อมูลจากมคอ.5 หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง มาระบุไว้ในข้อนี้)

มีการปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ หลักการวิเคราะห์ใหม่ๆ เครื่องมือใหม่ๆ ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการเบื้องต้นและวิธีการมาตรฐานของการวิเคราะห์ประเภทต่างๆทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ การใช้และดูแลรักษาเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมี การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร เช่น น้ำ

โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และ รงควัตถุ การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อทำฉลากโภชนาการ การปฏิบัติตามเนื้อหาข้างต้น

Basic principles and quality and quantity standard method of food analysis, chemical analysis of food; moisture content, protein, carbohydrate, fat, ash, vitamins, minerals and pigments. Analysis of food for nutrition labeling .

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง	กิจกรรมเพิ่มเติม
...30...ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	30 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	...4 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	...-...ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

.....1..... ชั่วโมง/สัปดาห์ (โดยกำหนดไว้ในประมวลผลการสอน และแจ้งให้นักศึกษาทราบในชั่วโมงแรกของการสอน)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1.1พัฒนาให้ผู้เรียน ตระหนักและ มีความซื่อสัตย์ มีวินัยต่อการเรียนส่งมอบงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม เคารพ กฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิ	- ใช้การเรียนการสอนแบบ Active learning เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน และให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง	- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - พฤติกรรมการปฏิบัติตามข้อตกลงระหว่างผู้สอนและผู้เรียน - เคารพต่อการแสดงความคิดเห็น

<p>และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัตินี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีจิตสำนึกและตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ - เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์อาหารและรายงานผลการวิเคราะห์ที่ไม่ชัดเจน โดยมีวัตถุประสงค์ไม่สุจริต หรือจากมิจฉาชีพ ขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่และประพฤตินิติธรรม - อภิปรายกลุ่ม - กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง - เพิ่มให้มีการตั้งข้อตั้งลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในเรื่องการเข้าชั้นเรียน การส่งงานบทลงโทษในกรณีไม่สามารถปฏิบัติตามข้อตกลงได้ 	<p>ของผู้อื่น การเคารพผู้อาวุโสและอาจารย์โดยประเมินรายบุคคลและรายกลุ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ประเมินผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา - ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย
---	---	--

2. ความรู้

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นและวิธีการมาตรฐานของการวิเคราะห์ประเภทต่างๆทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ การใช้และดูแลรักษาเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมี การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร เช่น น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และรงควัตถุ การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อทำฉลากโภชนาการ ประเภทข้อมูล แหล่งที่มา</p>	<p>บรรยาย อภิปราย การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา และมอบหมายให้ค้นคว้า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์อาหารต่างๆ กฎระเบียบข้อบังคับที่มีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์หรือเวลาที่เปลี่ยนไปโดยสืบค้นจากหนังสือ บทความ วารสาร หรือ อินเทอร์เน็ตและแก้ปัญหาด้วยตนเองหรือภายในกลุ่ม โดย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินพฤติกรรมในชั้นเรียน การทดสอบวัดความรู้ การ ทดสอบย่อย ก่อนเรียนและหลังเรียน (pre-test,post-test) สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี - ทำรายงานรายบุคคล และรายกลุ่ม ประเมินความสนใจในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - นำเสนอสรุปจากการอ่านและจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

<p>ของการวิเคราะห์อาหารประเภทต่างๆ ประโยชน์ของการวิเคราะห์คุณภาพ อาหารเชิงธุรกิจ ความเกี่ยวข้องของ การวิเคราะห์อาหาร ในการใช้ ใน ชีวิตประจำวันและธุรกิจ จรรยาบรรณ จริยธรรมของ ผู้เกี่ยวข้องทางการวิเคราะห์อาหาร ผลกระทบของการ วิเคราะห์อาหาร ต่อบุคคลและสังคม ปฏิบัติการตาม เนื้อหาข้างต้น</p>	<p>นำมาสรุปและนำเสนอพร้อมทั้งมี การอภิปรายร่วมกัน การสอน โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (Problem base learning : PBL) การสอนแบบคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) การสอนแบบ ร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-Operative Learning)และเน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ</p>	<p>- วิเคราะห์กรณีศึกษา</p>
--	---	-----------------------------

3. ทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>พัฒนาความสามารถใน การค้นหา ข้อมูล ทำความเข้าใจและประเมิน ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย การคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถ แก้ปัญหาได้ และมีทักษะปฏิบัติตาม เนื้อหาสาระของรายวิชา</p>	<p>-การมอบหมายให้ผู้เรียนทำ ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารตาม เนื้อหาสาระของรายวิชา - การมอบหมายให้ผู้เรียนค้นหา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหา และนำเสนอผลการศึกษา - อภิปรายกลุ่ม และอภิปรายผล ของปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารที่ ได้ทำ - วิเคราะห์กรณีศึกษา โดยแบ่ง นักศึกษาเป็นกลุ่มและให้ช่วยกัน ระดมสมองกำหนดแนวทาง ปฏิบัติในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง เหมาะสม - การสะท้อนแนวคิดจาก ประพจน์กรรม</p>	<p>- สอบกลางภาคและปลายภาค โดย เน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิด ในการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ อาหาร - สอบเทคนิคปฏิบัติการต่างๆทั้งใน รูปแบบข้อเขียน (lab กริ่ง) และ ทดสอบทักษะการใช้เครื่องมือ ปฏิบัติการจริง - ประเมินจากการตอบปัญหาในชั้น เรียน การแสดงความคิดต่อปัญหา - ประเมินผลการปฏิบัติการในเรื่อง ที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติการวิเคราะห์ อาหาร</p>

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาให้มีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลาทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม - พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกันทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ - พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม รวมทั้งสามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบ -พัฒนาความสามารถในการวางแผนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมกลุ่มในการทำปฏิบัติการ และการวิเคราะห์กรณีศึกษา(group discussion) -มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล การวิเคราะห์ตัวอย่าง การใช้เครื่องมือหรืออ่านบทความที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา -การนำเสนอรายงานการค้นคว้า และรายงานปฏิบัติการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด - ประเมินจากรายงานของผู้เรียนที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - ประเมินจากพฤติกรรมการทำปฏิบัติการและการมีส่วนร่วมในปฏิบัติการ -ประเมินจากความรับผิดชอบและการตรงต่อเวลาในการส่งงาน - ประเมินจากรายงานการศึกษาด้วยตนเอง และรายงานกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะการคิดคำนวณ เชิงตัวเลข - พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน โดยการทำรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน - พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website สื่อการสอน และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิงจากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - ทักษะการคิดคำนวณ เชิงตัวเลข 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการจัดทำรายงาน และนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยี - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปราย วิธีการอภิปราย โดยมีการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษและ

<p>จากปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลต่างๆทางอินเทอร์เน็ต - ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม 	<p>เช่น การวิเคราะห์อาหาร</p> <p>คำนวณคุณค่าทางโภชนาการเพื่อทำฉลากโภชนาการต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ การสรุปผลปฏิบัติการเป็น flowchart กราฟ ตาราง ในการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายของผู้เรียน และในการบรรยายของผู้สอน 	<p>ศัพท์เทคนิคที่ถูกต้อง เหมาะสม</p>
---	---	--------------------------------------

ค่านิยม 12 ประการ

1. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน
3. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
4. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม
5. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทย
6. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์
7. เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย
8. มีระเบียบ วินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
9. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ
10. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
11. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำ
12. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผล การเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ (ระบุข้อที่ สอดคล้อง)
1	บทนำ 1.1 หลักการวิเคราะห์อาหาร 1.2 การสุ่มตัวอย่าง 1.3 ความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ (ผศ.ประภาพรณ)	4	-แจกแนวการจัดการเรียนรู้ และข้อตกลงระหว่างผู้เรียน และผู้สอน ,แบ่งกลุ่มทำ ปฏิบัติการ -ทดสอบย่อยก่อนเรียน (pre-test) -ซักถามความเข้าใจเบื้องต้น เกี่ยวกับความหมายของ คำศัพท์สำคัญที่เกี่ยวข้อง ของ การวิเคราะห์อาหาร การสุ่ม ตัวอย่างอาหาร สารเคมีและ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ที่ผู้เรียนรู้จัก -บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ อภิปรายกลุ่ม ร่วมกันจากกรณีศึกษา สรุป	1.1-1.5 2.1,2.4 3.4 4.1-4.4 5.1,5.2,5.7	2,4,9
2	น้ำในอาหาร 2.1ชนิดของน้ำในอาหาร 2.2water activity 2.3 การวิเคราะห์ปริมาณความชื้น ในอาหาร (ผศ.ประภาพรณ)	4	-กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนโดย ถามความเข้าใจเบื้องต้น ผู้เรียนแต่ละคนเกี่ยวกับชนิด ของน้ำในอาหาร การแบ่ง ประเภท คุณสมบัติทาง กายภาพและทางเคมี ค่า Aw -บรรยาย ยกตัวอย่าง		2,4,9

			ประกอบ อภิปรายกลุ่ม ร่วมกันจากกรณีศึกษา สรุป		
3	โปรตีน 3.1 โครงสร้างโมเลกุลและ คุณสมบัติของโปรตีน 3.2 การจำแนกชนิดของโปรตีน 3.3 การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน 3.4 การประยุกต์ใช้โปรตีนใน ผลิตภัณฑ์ (อ.ดร.พุดิยา)	4	กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนโดย ให้ความรู้เรียนอ่านเอกสาร ประกอบการบรรยายก่อน 20 นาที ให้อาสาสมัครออกมา สรุปบทเรียนแต่ละหัวข้อตาม ความเข้าใจ -บรรยายแต่ละหัวข้อพร้อมยก แบบฝึกหัดให้ฝึกปฏิบัติภายใน ชั้นเรียน หลังจากจบแต่ละ หัวข้อ อภิปรายร่วมกันใน ประเด็นที่ผู้เรียนเกิดข้อสงสัย โดยให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วม ในการอภิปราย -ผู้สอนสรุปบทเรียนเพื่อความ ชัดเจนและเข้าใจถูกต้อง ตรงกันอีกครั้ง		2,4,9
4	- การวิเคราะห์ปริมาณความชื้นใน อาหาร -การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนใน อาหาร (ผศ.ประภาพรรณ)	4	-ปฏิบัติการ การหาปริมาณ ความชื้น (moisture content) -ปฏิบัติการ การวิเคราะห์หา ปริมาณโปรตีน (Kjeldahl method)		2,4,9
5	คาร์โบไฮเดรต 5.1 การจำแนกชนิดของ คาร์โบไฮเดรต/ สตาร์ช 5.2 การเกิดเจลาตินในเซซัน 5.3 การวิเคราะห์ปริมาณ คาร์โบไฮเดรต 5.4 การประยุกต์ใช้ (อ.ดร.วันเพ็ญ)	4	บรรยายแต่ละหัวข้อพร้อม ยกตัวอย่างกรณีศึกษา อภิปรายตัวอย่าง หลังจบ แต่ละหัวข้อ อภิปรายร่วมกัน ในบางประเด็นที่ผู้เรียนสงสัย -ผู้สอนสรุปบทเรียนเพื่อความ เข้าใจชัดเจนถูกต้องตรงกัน		

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สอน/	ความสอดคล้อง	
				มาตรฐานผล การเรียนรู้ (TQF)	ค่านิยม 12 ประการ
6	ไขมัน 6.1การจำแนกชนิดไขมัน 6.2กลไกการเหม็นหืน 6.3การวิเคราะห์ไขมัน 6.4การทดสอบคุณสมบัติของ ไขมัน(Peroxide value ,Kris test ,Acid value ,Iodine value) 6.5การประยุกต์ใช้ (ผศ.ประภาพรณ)	4	กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน โดยให้เวลาผู้เรียนอ่าน เอกสารประกอบการ บรรยายก่อน 20 นาที ให้ อาสาสมัครออกมาสรุป บทเรียนแต่ละหัวข้อตาม ความเข้าใจ -บรรยายแต่ละหัวข้อ พร้อมยกแบบฝึกหัดให้ฝึก ปฏิบัติภายในชั้นเรียน หลังจากจบแต่ละหัวข้อ อภิปรายร่วมกันในประเด็น ที่ผู้เรียนเกิดข้อสงสัยโดย ให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วม ในการอภิปราย -ผู้สอนสรุปบทเรียนเพื่อ ความชัดเจนและเข้าใจ ถูกต้องตรงกันอีกครั้ง		2,4,9
7	การวิเคราะห์สารประกอบกลุ่ม คาร์โบไฮเดรต (ผศ.ประภาพรณ)	4	ปฏิบัติการการหาปริมาณ เส้นใย(Crude fiber) -ปฏิบัติการการหาปริมาณ เถ้าในอาหาร (Ash content) -ปฏิบัติการศึกษาการ เปลี่ยนแปลงค่าความหนืด ของผลิตภัณฑ์อาหาร		2,4,9

			(RVA)		
8	สอบกลางภาค		แบบทดสอบ		
9	การวิเคราะห์ไขมัน (ผล.ประภาพรรณ)	4	-ปฏิบัติการการวิเคราะห์ ปริมาณไขมัน (Crude fat) -ปฏิบัติการทดสอบ การเหม็นหืนและการ เกิดปฏิกิริยา oxidation (PV,IV)		2,4,9
10	วิตามิน และเกลือแร่ 10.1การจำแนกชนิดของวิตามิน 10.2วิธีการวิเคราะห์วิตามิน 10.3การจำแนกชนิดของเกลือแร่ 10.4วิธีการวิเคราะห์เกลือแร่ใน อาหาร (ผล.ประภาพรรณ)	4	-บรรยายแต่ละหัวข้อ พร้อมยกตัวอย่าง กรณีศึกษา อภิปราย ตัวอย่าง หลังจบแต่ละ หัวข้อ อภิปรายร่วมกันใน บางประเด็นที่ผู้เรียนสงสัย -ผู้สอนสรุปทเรียนเพื่อ ความเข้าใจชัดเจนถูกต้อง ตรงกัน		2,4,9
11	เพิ่มพูนความรู้และเทคนิคการทำ ปฏิบัติการทั้งหมดจาก ห้องปฏิบัติการและ ภาคอุตสาหกรรม (ผล.ประภาพรรณ)	4	บรรยาย ศึกษากรณี ศึกษา อภิปราย การ วิเคราะห์จากสถานการณ์ จริงของปัญหาโดยนำ ผู้เรียนศึกษาดูงานนอก สถานที่เรื่องการวิเคราะห์ อาหารประเภทต่างๆ เพื่อให้เห็นกระบวนการ		2,4,9,12

			ผลิต การควบคุมคุณภาพ โดยใช้กระบวนการ วิเคราะห์คุณภาพอาหาร และการแก้ปัญหาจริงใน อุตสาหกรรม		
12	รังควันและ undesirable substance 12.1 รังควันชนิดต่างๆ เช่น คลอโรฟิลล์ คาโรทีนอยด์แอนโทไซยานินส์ ฯลฯ 12.2 สารประกอบไนเตรต ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ผล.ประภาพรรณ)	4	-บรรยายแต่ละหัวข้อ พร้อมยกตัวอย่าง กรณีศึกษา อภิปราย ตัวอย่าง หลังจบแต่ละ หัวข้อ อภิปรายร่วมกันใน บางประเด็นที่ผู้เรียนสงสัย -ผู้สอนสรุปทเรียนเพื่อ ความเข้าใจชัดเจนถูกต้อง ตรงกัน		
13	ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม 13.1 คุณสมบัติของน้ำที่ใช้ใน โรงงานอุตสาหกรรม 13.2 การตรวจวิเคราะห์น้ำ -การวิเคราะห์วิตามิน เกลือแร่ รังควัน และน้ำ (ผล.ประภาพรรณ)	4	-บรรยายแต่ละหัวข้อ พร้อมยกตัวอย่าง กรณีศึกษา อภิปราย ตัวอย่าง หลังจบแต่ละ หัวข้อ อภิปรายร่วมกันใน บางประเด็นที่ผู้เรียนสงสัย -ผู้สอนสรุปทเรียนเพื่อ ความเข้าใจชัดเจนถูกต้อง -ปฏิบัติการความเป็นกรด (Acidity) -ปฏิบัติการความ ถ่วงจำเพาะ (Density) -ปฏิบัติการ การสกัดสารสี และสารเพื่อสุขภาพจาก ผักและผลไม้		

14	เทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์ทางเคมี(HPLC ,GC ,AAS) (อ.ดร.อุมาพร)	4	-บรรยายแต่ละหัวข้อ พร้อมยกตัวอย่าง กรณีศึกษา อภิปราย ตัวอย่าง หลังจบแต่ละ หัวข้อ อภิปรายร่วมกันใน บางประเด็นที่ผู้เรียนสงสัย -ผู้สอนสรุปบทเรียนเพื่อ ความเข้าใจชัดเจนถูกต้อง ตรงกัน -สาธิตและศึกษาหลักการ ทำงานเครื่องมือวิเคราะห์ ขั้นสูง		
15	ประมวลความรู้และเทคนิคการ ทำปฏิบัติการทั้งหมดที่ได้จาก ห้องปฏิบัติการ (ผศ.ประภาพรณ)	4	ผู้สอนบรรยายสรุป บทเรียนเพื่อความเข้าใจ ชัดเจนถูกต้องตรงกัน -สอบเทคนิคปฏิบัติการ (Lab กริ่ง)		
16	Group discussion	4	-ให้ผู้เรียนที่แบ่งตามกลุ่ม ปฏิบัติการ สรุปผลการ ทดลองโดยรวมผลของทุก กลุ่มแต่ละเรื่องที่ได้ รับผิดชอบวิเคราะห์นำมา อภิปรายผลหน้าชั้นเรียน โดยให้ศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ จาก แหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ อินเทอร์เน็ต เรียบเรียง สรุป นำเสนอในชั้นเรียน ในรูปแบบ power point		2,4,9,12

			<p>-อภิปรายร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในเรื่องผลของปฏิบัติการแต่ละเรื่องทั้งหมดทุกปฏิบัติการ โดยให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการอภิปราย</p> <p>-ผู้สอนบรรยายสรุปบทเรียนเพื่อความเข้าใจชัดเจนถูกต้องตรงกัน</p>		
17	สอบปลายภาค		แบบทดสอบ		

หมายเหตุ ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับ “ค่านิยมหลัก 12 ประการ” ทุกสัปดาห์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (สอดคล้องกับ Curriculum Mapping ของ มคอ.2)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน (รวม 100%)
1	สอบ - สอบย่อย - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค 1-13.....8.....17..... 25.....10.....15.....
2	การเข้าชั้นเรียน/จิตพิสัย	ตลอดเทอม5.....
3	การมีส่วนร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดเทอม5.....
4	วิเคราะห์กรณีศึกษาและ การนำเสนอ (Quiz,report)	4,7,8,1315.....
5	การทำงานกลุ่มและ ผลงาน(Group discussion)16.....15.....
	เทคนิคปฏิบัติการทั้งหมด15.....10.....

หมายเหตุ ให้ระบุรายละเอียดของการประเมิน โดยไม่จำเป็นต้องประเมินทุกสัปดาห์

เกณฑ์การให้คะแนนจิตพิสัย

เกณฑ์ คะแนน	5 คะแนน	4คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
.1การตรงต่อเวลาและการเข้าชั้นเรียน (5 คะแนน)	ไม่ลา ไม่สายเลย	สายเกินครึ่ง2	สายเกินครึ่งและหรือ3 ครึ่ง1ขาดเกิน	สายเกินครึ่งและหรือ3 ครึ่ง2ขาดเกิน	สายเกินครึ่งและหรือ3 ครึ่ง 3 ขาดเกิน
.2ความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายและการมีส่วนร่วม ในกิจกรรมต่างๆการทำงานกลุ่ม (5 คะแนน)	ส่งงานครบทุกครั้งและ มีส่วนร่วมในงานทุก ครั้ง	ส่งงานขาดครั้งแต่มี1 ส่วนร่วมในงานทุกครั้ง	ส่งงานขาดเกินครึ่ง1 และมีส่วนร่วมในงาน บางส่วน	ส่งงานขาดเกินครึ่ง2 และมีส่วนร่วมในงาน บางส่วน	ส่งงานขาดเกินครึ่ง2 และมีส่วนร่วมในงาน น้อยมาก
.3การมีจิตสาธารณะ เสียสละต่อส่วนรวมและไม่เอา เปรียบผู้อื่น (5 คะแนน)	ช่วยงานห้องส่วนรวม/ ทุกครั้ง	ช่วยงานห้องส่วนรวม/ เกือบทุกครั้ง	ช่วยงานห้องส่วนรวม/ ครึ่ง3อย่างน้อย	ช่วยงานห้องส่วนรวม/ น้อย	ช่วยงานห้องส่วนรวม/ น้อยมาก
.4ข้อสัตย์ไม่ทุจริตต่อตนเองและผู้อื่น (5 คะแนน)	ไม่ทุจริตในการสอบ ทุกครั้ง	-	-	-	-

เกณฑ์การประเมินผล

80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 - 64 %	ระดับคะแนน C
75 - 79 %	ระดับคะแนน B+	55 - 59 %	ระดับคะแนน D+
70 - 74 %	ระดับคะแนน B	50 - 54 %	ระดับคะแนน D
65 - 69 %	ระดับคะแนน C+	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน E

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2549. **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**. กรุงเทพฯ.สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันเพ็ญ จิตรเจริญ . 2540. **บทปฏิบัติการเคมีอาหาร**. เล่มที่1 . ISBN 974-625-113-9. สถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง.

วันเพ็ญ จิตรเจริญ . 2539. **หลักการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่2 . ISBN 974-
89115-7-8. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง.

ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ . 2539. **เทคนิคทางเคมี**. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ประกายพริ้ง.

ราณี สุรกาญจน์กุล . 2549 . **การวิเคราะห์อาหาร**. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ราณี สุรกาญจน์กุล . 2550 . **ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร**. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

BeMiller, J.N., 2003. Carbohydrate Analysis.pp 143-174. In: Nielsen, S.S. Food Analysis.3rd edition. Kluwer Academic,NY.

-

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Whitford, D. 2005. **Protein Structure and Function**. England .John Wiley & Sons Incorporation.

อรวิทย์ เลาหริชตน์นธ์. 2539. **เอกสารการสอนชุดวิชาการถนอมและการแปรรูปอาหาร หน่วยที่ 1-7**. กรุงเทพฯ.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อรวิทย์ เลาหริชตน์นธ์. 2539. **เอกสารการสอนชุดวิชาการถนอมและการแปรรูปอาหาร หน่วยที่ 8-15**. กรุงเทพฯ.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

<http://www.friedli.com/herb/phytochem/protein.html>.

<https://mywebpace.wisc.edu/jonovic/web/peotein/protein.swf>.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินการสอนของผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- แบบการสำรวจความต้องการทางวิชาการและการปรับปรุงรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- ความสนใจและการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆของผู้เรียน
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- ผู้สอนทบทวนกลยุทธ์การสอนทุกภาคการศึกษา
- เรียกพบนักศึกษาเป็นรายบุคคลเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะจุด

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชา

มีการตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรมซ้ำ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือเชิญอาจารย์พิเศษที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากอุตสาหกรรมต่าง ๆจริง

หมวดอื่นๆ

1. การบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับกระบวนการจัดการเรียนการสอน (ถ้ามี)

.....

.....

2. การบูรณาการงานบริการวิชาการแก่สังคมกับกระบวนการเรียนการสอน (ถ้ามี)

.....

.....

.....