

หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา เคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาเคมี

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมี)
ชื่อย่อ วท.ม. (เคมี)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Master of Science (Chemistry)
ชื่อย่อ M.Sc. (Chemistry)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโทศึกษา 2 ปี เป็นการศึกษาภาคปกติในระบบทวิภาค

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เคมี พ.ศ. 2549

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 8/2555 เมื่อวันที่ 28

พฤษภาคม 2555

ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่ 4/2555 เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2555

ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 7/2555 เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2556

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) อาจารย์ในมหาวิทยาลัยของรัฐ และเอกชน
- (2) นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ทดสอบ ตรวจสอบสารเคมีในหน่วยงานราชการ และเอกชน
- (3) นักวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี.....
- (4) นักควบคุมและประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมเคมี
- (5) นักขายเคมีภัณฑ์ เครื่องมือ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์
- (6) ประกอบอาชีพส่วนตัว
- (7) อาชีพอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงหลายด้าน ซึ่งก่อให้เกิดทั้งโอกาสในการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสามารถเกิดเป็นปัญหาภัยคุกคามได้เช่นกัน ดังนั้นในการวางแผนหลักสูตรจึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น การบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการประยุกต์องค์ความรู้ด้านเคมีที่เหมาะสมสามารถที่จะนำมาผสมผสานกับจุดแข็งในสังคมไทย จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง นอกจากนี้ความสามารถในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังเป็นดัชนีชี้หน้าที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน การสร้างบุคลากรและผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิชาเคมี จึงมีความสำคัญในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ และเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาเคมีที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

10.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมไทยได้ปรับตัวเข้าสู่ยุคของการเปลี่ยนแปลงจากสังคมชนบทสู่สังคมเมืองอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การพัฒนาสังคมชนบทและสังคมเมืองยังคงมีความแตกต่างกันอย่างมากส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลของการพัฒนาของชุมชน ส่งผลกระทบในหลายประการ อาทิเช่น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต เกิดเป็นภัยคุกคามต่อการพัฒนาชุมชนและการพัฒนาประเทศต่อไป การศึกษาวิจัยและการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยอาศัยหลักพื้นฐานทางเคมีสามารถเป็นปัจจัยในการสนับสนุนการพัฒนาทางกายภาพ ที่อยู่อาศัย และการประกอบอาชีพ ซึ่งสามารถนำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตและความมั่นคงทางสังคม

11. ผลกระทบจากข้อ 10 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

11.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านเคมีที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการกำลังคนและการเปลี่ยนแปลงของสังคม มีความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเพื่อก่อเกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ รวมทั้งเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้และความเชี่ยวชาญ มีคุณธรรมจริยธรรมและจิตสำนึกสาธารณะ มีประสบการณ์และความสามารถในการดำเนินการวิจัย พัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เป็นประโยชน์และสอดคล้องต่อความต้องการของประเทศ บูรณาการพันธกิจด้านการวิจัยและการบริการวิชาการที่ตอบสนองต่อปัญหาของสังคมและประเทศ รวมทั้งสร้างสรรค์ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ทั้งบริสุทธิ์และประยุกต์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสังคมและประเทศชาติอย่างยั่งยืน

12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

12.1 กลุ่มวิชา / รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ / สาขาวิชา / หลักสูตรอื่น

-ไม่มี-

12.2 กลุ่มวิชา / รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา / หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-ไม่มี-

12.3 การบริหารจัดการ

-ไม่มี-

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ และการวิจัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เคมี ประกอบทั้งการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีจริยธรรมอันดี เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และ ทักษะในการนำความรู้ไปสู่การประยุกต์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคมและประเทศชาติ

1.2 ความสำคัญ

ในการพัฒนาประเทศเพื่อให้คนในสังคมมีคุณภาพชีวิตและมีสภาวะความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นนั้น นอกจากจะต้องเร่งพัฒนาคนแล้ว ยังจะต้องทำการส่งเสริมความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมทั้งในทางตรงและทางอ้อม ซึ่งหากจะทำให้

เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างแท้จริงแล้วจำเป็นต้องอาศัยนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถเป็นจำนวนมาก ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในฐานะที่เป็นหน่วยงานหนึ่งของรัฐในการให้บริการด้านการศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว มีความพร้อมในการให้บริการด้านการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งจะช่วยเพิ่มการผลิตนักวิทยาศาสตร์สาขาเคมีที่มีความรู้และความสามารถสูงทางวิชาการ ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ และสามารถช่วยเพิ่มจำนวนนักวิจัยที่มีคุณภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มพูนความรู้หรือการสร้างวิทยาการใหม่ๆ ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและยั่งยืนอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาเคมีที่มีความเป็นเลิศทั้งทางด้านวิชาการและการประยุกต์ใช้ เพื่อสนองความต้องการตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติของประเทศ
- 1.3.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความเข้าใจทางเคมีอย่างลึกซึ้ง มีศักยภาพ และมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้อื่นได้และมีจริยธรรมต่อสังคม
- 1.3.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาเคมีที่มีความสามารถในการดำเนินการวิจัย เพื่อการพัฒนาทางวิชาการ

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยแต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ ภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนกุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม - เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 7 และต้องมีคุณสมบัติดังนี้

2.2.1 คุณสมบัติพื้นฐานทางการศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งในหรือต่างประเทศจากสถาบันที่ สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ โดยต้องมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.5 หรือ ต้องมีประสบการณ์ในการทำงานทางด้านเคมี แล้วไม่น้อยกว่า 2 ปีโดยมีคำรับรองจากผู้บังคับบัญชา หรือหัวหน้าโครงการวิจัย หรือ ขึ้นกับดุลยพินิจของคณะกรรมการ บัณฑิตศึกษา ของภาควิชา

2.2.2 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

(1) ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการสอบที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ แต่งตั้ง

(2) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ IELTS หรือ TOEFL โดยผลสอบจะต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสอบสัมภาษณ์

(3) เงื่อนไขอื่นๆให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- พื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาเคมีของนักศึกษาที่จบมาจากต่างสาขา หรือจากต่างสถาบันที่มีความแตกต่างของเนื้อหาวิชา ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำรายวิชาที่ควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อการปรับพื้นฐานของนักศึกษาผู้มีปัญหา

2.5 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 12.5 และ ข้อ 19

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม และระยะเวลาการศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาจะต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอด

หลักสูตรไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

(1) วิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
(2) วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา	9	หน่วยกิต
(3) วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
(4) วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต

กรณีที่นักศึกษาได้ศึกษาวิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชาครบ 9 หน่วยกิตแล้ว แต่มีความประสงค์ที่จะเปลี่ยนไปศึกษาในหมวดวิชาอื่นแทน สามารถยื่นคำร้องขอใช้วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชาที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้วนั้นเป็นวิชาเลือกได้ โดยกรรมการหลักสูตรประจำภาควิชาจะเป็นผู้พิจารณาเห็นชอบ

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชาในหลักสูตร

เลขรหัสวิชาต่างๆในหลักสูตร ประกอบด้วย อักษรย่อของหลักสูตร 2 ตัว คือ คม. (CM) และเลขรหัส 3 หลัก ซึ่งมีความหมายดังต่อไปนี้

อักษรย่อ

คม. / CM หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาเคมี

เลขหลักหน่วย

เลข 0 - 4 หมายถึง วิชาบังคับ และ วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา

เลข 5 - 9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ แสดงประเภทของลักษณะวิชา

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเคมีอินทรีย์

เลข 1 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเคมีอนินทรีย์

เลข 2 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

เลข 3 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

เลข 4 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเคมีคอมพิวเตอร์

เลข 5 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาสหสาขา

เลข 6 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาปิโตรเคมี

เลข 7 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์

เลข 8 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม

เลข 9 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาค้นคว้าอิสระ หรือ ปัญหาพิเศษ หรือสัมมนา

เลขหลักร้อย

เลข 6 หมายถึง วิชาระดับต้น

เลข 7 หมายถึง วิชาระดับสูงและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

เลข 8 หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์

รายวิชา

วิชาบังคับ

นักศึกษาต้องศึกษาวิชาบังคับ 3 วิชา จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัส

รายวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

คม. 691 ระเบียบวิธีการวิจัย

1 (1-0-3)

CM691 Research Methodology

คม. 791	สัมมนาเคมี 1	1 (0-2-2)
CM791	Seminar in Chemistry 1	
คม. 792	สัมมนาเคมี 2	1 (0-2-2)
CM792	Seminar in Chemistry 2	

วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา

นักศึกษาต้องศึกษาวิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชาจากหมวดวิชาใดวิชาหนึ่งจำนวน 3 วิชา รวม 9 หน่วยกิต

หมวดวิชาเคมีอินทรีย์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 600	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM600	Advanced Organic Chemistry	
คม. 601	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM601	Advanced Organic Spectroscopy	
คม. 700	เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์	3 (3 - 0 - 9)
CM700	Physical Organic Chemistry	

หมวดวิชาเคมีอนินทรีย์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 610	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CM610	Advanced Inorganic Chemistry	
คม. 611	เคมีโลหะอินทรีย์ของโลหะทรานซิชัน	3 (3-0-9)
CM611	Organometallic Chemistry of Transition Metals	
คม. 710	เคมีไฟฟ้าของสารอนินทรีย์	3 (3-0-9)
CM710	Inorganic Electrochemistry	

หมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 620	การวิเคราะห์โดยสเปกโทรสโกปีขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM620	Advanced Analytical Spectroscopy	
คม. 621	เทคนิคการแยกทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM621	Advanced Analytical Separation Techniques	
คม. 720	เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM720	Advanced Instrumental Analysis	

หมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 630	อุณหพลศาสตร์เคมีและวิธีทางคณิตศาสตร์	3 (3-0-9)
CM630	Chemical Thermodynamics and Mathematical Methods	
คม. 631	จลนพลศาสตร์เคมีขั้นสูง	3 (3-0-9)
CM631	Advanced Chemical Kinetics	
คม. 730	เคมีควอนตัมและกลศาสตร์สถิติ	3 (3-0-9)
CM730	Quantum Chemistry and Statistical Mechanics	

หมวดวิชาปิโตรเคมี

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 660	กระบวนการปิโตรเคมีขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM660	Advance Petrochemical Process	
คม. 661	การออกแบบและวิเคราะห์กระบวนการทดลอง	3 (3 - 0 - 9)
CM661	Experimental Design and Analysis	
คม. 760	เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	3 (3 - 0 - 9)
CM760	Fuel Technology	

หมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 670	การสังเคราะห์พอลิเมอร์	3 (3 - 0 - 9)
CM670	Synthesis of Polymers	
คม. 671	โครงสร้างและการตรวจวิเคราะห์พอลิเมอร์	3 (3 - 0 - 9)
CM671	Polymer Structure and Characterization	
คม. 770	กระแสวิทยาขั้นสูงของพอลิเมอร์และการประยุกต์ใช้	3 (3 - 0 - 9)
CM770	Advanced Polymer Rheology and Its Applications	

หมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 680	อุตสาหกรรมเคมี	3 (3-0-9)
CM680	Chemical Industries	
คม. 681	เคมีสำหรับกระบวนการผลิต	3 (3-0-9)
CM681	Process Chemistry	
คม. 780	อุตสาหกรรมเคมีขั้นสูง	3 (3-0-9)
CM780	Advanced Industrial Chemistry	

วิชาเลือก

ให้เลือกศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ โดยสามารถเลือกศึกษาภายในหมวดวิชาเดียวกันหรือ
ละหมวดวิชาได้ และในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษาวิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชาครบ 9 หน่วยกิตแล้ว แต่มีความประสงค์ที่จะ
เปลี่ยนไปศึกษาในหมวดวิชาอื่นแทน สามารถยื่นคำร้องขอใช้วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชาที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้วนั้นเป็นวิชาเลือก
ได้ โดยกรรมการหลักสูตรประจำภาควิชาจะเป็นผู้พิจารณาเห็นชอบ

หมวดวิชาเคมีอินทรีย์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

คม. 605	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3 (3 - 0 - 9)
---------	--------------------------	---------------

CM605 Chemistry of Natural Product

คม. 705	หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์	3 (3 - 0 - 9)
---------	----------------------------	---------------

CM705 Special Topics in Organic Chemistry

หมวดวิชาเคมีอนินทรีย์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

คม. 615	โลหะอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม และโลหะทรานซิชัน	3 (3 - 0 - 9)
---------	--	---------------

CM615 Organometallics in the Environment and Transition Metals

คม. 715	หัวข้อพิเศษทางเคมีอนินทรีย์	3 (3 - 0 - 9)
---------	-----------------------------	---------------

CM715 Special Topics in Inorganic Chemistry

หมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

คม. 626	เทคนิคการเก็บและการเตรียมตัวอย่าง	3 (3 - 0 - 9)
---------	-----------------------------------	---------------

CM626 Sample Collection and Preparation Techniques

คม. 726	หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์	3 (3 - 0 - 9)
---------	-----------------------------	---------------

CM726 Special Topics in Analytical Chemistry

หมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

คม. 635	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนาโน	3 (3-0-9)
---------	----------------------------------	-----------

CM635 Nanoscale Science and Technology

คม. 736	หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์	3 (3-0-9)
---------	-------------------------------	-----------

CM736 Special Topics in Physical Chemistry

หมวดวิชาเคมีคอมพิวเตอร์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 645	หลักและการประยุกต์ในเคมีคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CM645	Principle and Applications in Computational Chemistry	
คม. 745	เคมีเชิงชีวฟิสิกส์	3 (3-0-9)
CM745	Biophysical Chemistry	
หมวดวิชาปิโตรเคมี		
รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 666	กระบวนการแยกในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3 (3-0-9)
CM666	Separation Process in Petrochemical Industries	
คม. 765	การออกแบบถังปฏิกรณ์เคมี	3 (3-0-9)
CM765	Chemical Reactor Design	
หมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์		
รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 675	พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้	2 (2-0-6)
CM675	Biodegradable Plastics	
คม. 776	หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์	3 (3-0-9)
CM776	Special Topics in Polymers	
หมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม		
รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 685	เทคนิคการจัดการและการประกันคุณภาพ	3 (3-0-9)
CM685	Management and Quality Assurance Techniques	
คม. 786	หัวข้อพิเศษทางเคมีอุตสาหกรรม	3 (3-0-9)
CM786	Special Topics in Industrial Chemistry	
วิทยานิพนธ์		
รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม. 800	วิทยานิพนธ์	18
CM800	Thesis	

แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

คม. 6xx วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา	3	หน่วยกิต
คม. 6xx วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา	3	หน่วยกิต
คม. 6xx วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา	3	หน่วยกิต
คม. 691 ระเบียบวิธีการวิจัย	1	หน่วยกิต
รวม	10	หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

คม. 6xx หรือ 7xx วิชาเลือก	3	หน่วยกิต
คม. 6xx หรือ 7xx วิชาเลือก	3	หน่วยกิต
รวม	6	หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

คม. 791 สัมมนาเคมี 1	1	หน่วยกิต
คม. 800 วิทยานิพนธ์	9	หน่วยกิต
รวม	10	หน่วยกิต

นักศึกษาสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal defense)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

คม. 792 สัมมนาเคมี 2	1	หน่วยกิต
คม. 800 วิทยานิพนธ์	9	หน่วยกิต
รวม	10	หน่วยกิต

นักศึกษาสอบวิทยานิพนธ์ (Thesis defense)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

วิชาบังคับ

คม. 691 ระเบียบวิธีการวิจัย	1 (1 - 0 - 3)
-----------------------------	---------------

CM691 RESEARCH METHODOLOGY

การสืบค้นข้อมูล การวางแผนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ระเบียบวิธีการทำวิจัยและข้อควรปฏิบัติในการทำงานวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ และวิธีการนำเสนอผลงานวิจัยรูปแบบต่างๆ

คม. 791 สัมมนาเคมี 1	1 (0 - 2 - 2)
----------------------	---------------

CM791 SEMINAR IN CHEMISTRY 1

สัมมนาหัวข้อที่น่าสนใจ

คม. 792 สัมมนาเคมี 2	1 (0 - 2 - 2)
----------------------	---------------

CM792 SEMINAR IN CHEMISTRY 2

สัมมนาหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์

วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา

หมวดวิชาเคมีอินทรีย์

คม. 600 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

CM600 ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY

หลักสำคัญของการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารประกอบอินทรีย์ กลไกการเกิดปฏิกิริยา สารมัธยันต์ ทฤษฎีปฏิกิริยาเพอริไซคลิก สเตอริโอเคมี การสังเคราะห์สารอสมมาตร

คม. 601 สเปกโทรสโคปีของสารประกอบอินทรีย์ขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

CM601 ADVANCED ORGANIC SPECTROSCOPY

อัลตราไวโอเลตสเปกโทรสโคปี อินฟราเรดสเปกโทรสโคปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์แบบโปรตอน คาร์บอน และแบบสองมิติ แมสสเปกโทรสโคปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารประกอบอินทรีย์

คม. 700 เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์

3 (3 - 0 - 9)

CM700 PHYSICAL ORGANIC CHEMISTRY

หลักการสำคัญทางเคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ สมการแฮมเมท หลักการของอะโรมาติกซิตี ปฏิกิริยาที่เกิดผ่านสถานะทรานซิชัน-อะโรมาติกซิตี สารมัธยันต์แอนไอออน แคทไอออน แรดิคัล

หมวดวิชาเคมีอนินทรีย์

คม. 610 เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

CM610 ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY

หลักการของพันธะเคมีในโลหะและอโลหะ โครงสร้าง สมบัติและปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน อิทธิพลของสนามลิแกนด์ต่อสมบัติทางแม่เหล็กและอิเล็กตรอนิกสเปกตรา จลนพลศาสตร์และกลไกปฏิกิริยาเคมี การประยุกต์ใช้ของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน

คม. 611 เคมีโลหะอินทรีย์ของโลหะทรานซิชัน

3 (3 - 0 - 9)

CM611 ORGANOMETALLIC CHEMISTRY OF TRANSITION METALS

การนับดี-อิเล็กตรอน กฎสิบแปดอิเล็กตรอน การนับอิเล็กตรอนโดยรวม การเกิดพันธะซ้อน ลักษณะการเกิดพันธะระหว่างโลหะทรานซิชันและลิแกนด์ชนิดต่างๆเป็นสารประกอบโลหะอินทรีย์ ปฏิกิริยาต่างๆของสารประกอบโลหะอินทรีย์

คม. 710 เคมีทางไฟฟ้าของสารอนินทรีย์

3 (3 - 0 - 9)

CM710 INORGANIC ELECTROCHEMISTRY

เทคนิคโวลแทมเมตริก สถานะการวิเคราะห์สารประกอบอนินทรีย์ สมบัติทางไฟฟ้าเคมีของสารประกอบกลุ่มแรกและกลุ่มทรานซิชัน อิทธิพลของหมู่เกาะที่สามารถถ่ายเทอิเล็กตรอนได้ต่อสมบัติของสารประกอบ การเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าเคมีที่ผลต่อโครงสร้างสาร สเปกโตรอิเล็กโทรเคมีสทรี

หมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

คม. 620 การวิเคราะห์โดยสเปกโทรสโกปีขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

CM620 ADVANCED ANALYTICAL SPECTROSCOPY

เทคนิควิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปีขั้นสูง เครื่องมือใหม่ ทั้งการออกแบบอุปกรณ์ การประยุกต์ใช้งาน และความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีของเทคนิคโมเลกุลาร์สเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตและวิชิเบิลสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดและรามานสเปกโทรสโกปี ฟลูออเรสเซนซ์ ฟอสฟอเรสเซนซ์ และเคมีลูมิเนสเซนซ์ของโมเลกุล นิวเคลียร์แมนเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี เทคนิคอะตอมิกสเปกโทรสโกปี เช่น อะตอมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรสโกปี และอะตอมิกอิมิตชันสเปกโทรสโกปี

คม. 621 เทคนิคการแยกทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

CM621 ADVANCED ANALYTICAL SEPARATION TECHNIQUES

เทคนิคการแยกขั้นสูงสมัยใหม่ เทคโนโลยีการผลิตและการประยุกต์ใช้ เทคนิคแก๊สโครมาโท- กราฟี เทคนิคเฟสแก๊สโครมาโทกราฟี เทคนิคไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี เทคนิคอัลตราเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี เทคนิคไอออนโครมาโทกราฟี เทคนิคซูเปอร์คริติคอลลูอิดโครมาโทกราฟี เทคนิคแคปิลารีอิเล็กโทรโฟลิซิส และเทคนิคเมตาดาเมทริกซ์โครมาโทกราฟีสมัยใหม่ รวมถึงเทคนิคคู่ควบของโครมาโทกราฟีกับแมสสเปกโทรเมทรี

คม. 720 เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

CM720 ADVANCED INSTRUMENTAL ANALYSIS

การวิเคราะห์เชิงความร้อน เทคนิคการวิเคราะห์ขนาดอนุภาค การวิเคราะห์โดยการวัดค่ากระแสไฟฟ้า การวิเคราะห์โดยการวัดค่าความต่างศักย์ การวิเคราะห์โดยการวัดค่าการนำไฟฟ้า เทคนิคอาศัยการไหล เทคนิคเอกซ์-เรย์ สเปกโทรสโกปี เทคนิคเอกซ์-เรย์ ฟลูออเรสเซนซ์ สเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์ทางเคมีรังสี

หมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

คม. 630 อุณหพลศาสตร์เคมีและวิธีทางคณิตศาสตร์

3 (3 - 0 - 9)

CM630 CHEMICAL THERMODYNAMICS AND MATHEMATICAL METHODS

วิธีทางคณิตศาสตร์ในวิชาเคมี หลักของอุณหพลศาสตร์ ความสัมพันธ์ของสมบัติต่างๆ ทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลของเฟสและการเปลี่ยนเฟส ปฏิกิริยา ณ ภาวะสมดุลของระบบสมบรูณ์แบบและไม่สมบรูณ์แบบ สมดุลเคมีไฟฟ้าและเมมเบรน อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิวและปรากฏการณ์รอยต่อ เทคนิคและการประยุกต์ใช้อุณหพลศาสตร์เคมี

คม. 631 จลนพลศาสตร์เคมีขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

CM631 ADVANCED CHEMICAL KINETICS

หลักของอัตราปฏิกิริยา กฎอัตรา กลไกของปฏิกิริยาเคมี ปรากฏการณ์ขนส่ง ทฤษฎีการดูดซับ ประสิทธิภาพในการเกิดปฏิกิริยาที่พื้นผิวและการเร่งปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ทางเคมีไฟฟ้าและการกักกร่อน วิธีทางสเปกโทรสโกปีกับการประยุกต์ใช้ในจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเร็วและปฏิกิริยาที่ซับซ้อน เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยวเบน

คม. 730 เคมีควอนตัมและกลศาสตร์สถิติ

3 (3 - 0 - 9)

CM730 QUANTUM CHEMISTRY AND STATISTICAL MECHANICS

สมการคลาสสิกของคลื่น หลักกลศาสตร์ควอนตัม โอเปอเรเตอร์ โมเมนตัมเชิงมุม ผลเฉลยเชิงวิเคราะห์ของสมการชเรอดิงเจอร์ วิธีการประมาณ สปินของอิเล็กตรอนและอะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน โครงสร้างอิเล็กตรอนของโมเลกุลและพันธะเคมี สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของอะตอมและโมเลกุล สเปกโทรสโกปีของอะตอมและโมเลกุล เลเซอร์และเคมีเชิงแสง หลักกลศาสตร์สถิติแบบคลาสสิกและควอนตัม เฟสสเปซ อองซองเบิล การประยุกต์ใช้ในระบบของแก๊สเจือจาง

หมวดวิชาปิโตรเคมี

คม. 660 กระบวนการปิโตรเคมีขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

CM660 ADVANCED PETROCHEMICAL PROCESS

กระบวนการแปรรูปสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และกระบวนการผลิตสารปิโตรเคมีจาก ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดิบ ถ่านหิน การศึกษาปฏิกิริยาเคมีและกระบวนการทางเคมีที่เกี่ยวข้อง การคัดเลือกตัวเร่งปฏิกิริยาและสภาวะที่เหมาะสม รวมทั้งแหล่งให้พลังงาน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการดังกล่าวในระดับอุตสาหกรรม

คม. 661 การออกแบบและวิเคราะห์กระบวนการทดลอง

3 (3 - 0 - 9)

CM661 EXPERIMENTAL DESIGN AND ANALYSIS

แนวทางการออกแบบในการทดลอง การวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลการทดลอง การวิเคราะห์ตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อการทดลอง การออกแบบการทดลองโดยใช้วิธีการออกแบบการทดลองแบบสองกำลังเคแฟกทอเรียล การหาแบบจำลองที่สอดคล้องกับข้อมูลการทดลอง การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

คม. 760 เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง

3 (3 - 0 - 9)

CM760 FUEL TECHNOLOGY

สถานการณ์เชื้อเพลิงในปัจจุบัน กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากแก๊สธรรมชาติ แก๊สซิฟิเคชัน ไพโรไลซิส รีฟอร์มมิง เชื้อเพลิงชีวมวลและพลังงานจากเชื้อเพลิงชีวภาพ ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และการจัดการวัสดุมีพิษ กระบวนการและผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมถ่านหิน การควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมปิโตรเลียม แก๊ส และเชื้อเพลิงแข็ง

หมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์

คม. 670 การสังเคราะห์พอลิเมอร์

3 (3 - 0 - 9)

CM670 SYNTHESIS OF POLYMERS

ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ แนวคิดเกี่ยวกับกลไกและจลนพลศาสตร์ การเกิดพอลิเมอร์ชนิดเติมแบบอนุมูลอิสระและแบบไอออน การเกิดพอลิเมอร์ชนิดควบแน่นหรือแบบขั้น การเกิดพอลิเมอร์ ชนิดเปิดวง วิธีที่ใช้ในการเกิดพอลิเมอร์รวมทั้งกระบวนการแบบบัลค์ กระบวนการแบบสารละลาย กระบวนการแบบแขวนลอย และกระบวนการแบบอิมัลชัน หลักในการเกิดพอลิเมอร์ร่วม พอลิเมอร์ร่วมแบบกลุ่ม พอลิเมอร์ร่วมแบบตอกิ่ง และการเกิดร่างแห

ค.ม. 671 โครงสร้างและการตรวจวิเคราะห์พอลิเมอร์ 3 (3 - 0 - 9)

CM671 POLYMER STRUCTURE AND CHARACTERIZATION

โครงสร้างของสายโซ่พอลิเมอร์ สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ โครงสร้างผลึก แบบจำลองการเกิดผลึก การวิเคราะห์หา น้ำหนักโมเลกุล เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีที่ใช้ในการพิสูจน์ลักษณะเฉพาะ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน การทดสอบคุณสมบัติทางกล พฤติกรรมการครากและการแตกหัก การ ผิดรูปแบบยืดหยุ่นและแบบพลาสติก

ค.ม. 770 กระแสวิทยาชั้นสูงของพอลิเมอร์และการประยุกต์ใช้ 3 (3 - 0 - 9)

CM770 ADVANCED POLYMER RHEOLOGY AND ITS APPLICATIONS

ทฤษฎีของไหลแบบหยุ่นหนืด สภาพหยุ่นหนืดเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น อิทธิพลของอัตราเฉือน อุณหภูมิและความดันต่อ คุณสมบัติทางกระแสวิทยา วิธีการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกระแสวิทยาของพอลิเมอร์หลอมเหลว สารละลายพอลิเมอร์ และวัสดุยืดหยุ่น ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับพฤติกรรมกรไหล การประยุกต์ใช้ในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

หมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม

ค.ม. 680 อุตสาหกรรมเคมี 3 (3 - 0 - 9)

CM680 CHEMICAL INDUSTRIES

สถานการณ์ของอุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย แนวโน้มการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีในอนาคต กระบวนการผลิต การ ออกแบบกระบวนการผลิตและหลักการจัดการในระบบอุตสาหกรรมเคมี การพัฒนากระบวนการทางเคมีของสารบริสุทธิ์ การ ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีสาขาต่างๆในอุตสาหกรรมเคมี

ค.ม. 681 เคมีสำหรับกระบวนการผลิต 3 (3 - 0 - 9)

CM681 PROCESS CHEMISTRY

สารเคมีอินทรีย์ที่ได้จากการสังเคราะห์ การค้นหา การออกแบบและเลือกวิธีการสังเคราะห์สำหรับการขยายขนาด กระบวนการผลิต การเลือกวัตถุดิบ สารเคมี การวางแผนการขยายขนาดกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพและตั้งลักษณะเฉพาะ การเข้าใจหลักการของวิศวกรรมเคมี ข้อควรพิจารณาสำหรับกระบวนการผลิตที่ปลอดภัย เคมีสะอาด

ค.ม. 780 อุตสาหกรรมเคมีขั้นสูง 3 (3 - 0 - 9)

CM780 ADVANCED INDUSTRIAL CHEMISTRY

มุมมองด้านเทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ นวัตกรรมและสิ่งแวดล้อมสำหรับกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมีบางชนิด ที่มาของแหล่งวัตถุดิบและพลังงานที่ใช้ในการผลิต อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์จากภาคการเกษตร ค่าใช้จ่ายของกระบวนการผลิต ข้อ ควรพิจารณาสำหรับความปลอดภัยในอุตสาหกรรมการผลิตเคมีภัณฑ์

วิชาเลือก

หมวดวิชาเคมีอินทรีย์

ค.ม. 605 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3 (3 - 0 - 9)

CM605 CHEMISTRY OF NATURAL PRODUCT

การสังเคราะห์ทางเคมีและทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติ การวิเคราะห์โครงสร้าง ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ธรรมชาติ

คม. 705 หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์ 3 (3 - 0 - 9)

CM705 SPECIAL TOPICS IN ORGANIC CHEMISTRY

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีอินทรีย์

หมวดวิชาเคมีอินทรีย์

คม. 615 โลหะอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม และโลหะทรานซิชัน 3 (3 - 0 - 9)

CM615 ORGANOMETALLICS IN THE ENVIRONMENT AND TRANSITION METALS

ธาตุกลุ่มหลักและทรานซิชันในการเกิดเป็นสารประกอบโลหะอินทรีย์ การสังเคราะห์และประยุกต์ใช้งานของสารประกอบเมทัลโลออร์แกนิก เมทัลคาร์บอนไดไครด์ คาร์ไบด์ และ อัลไคน์ ของสารออร์แกนิกเมทัลลิก เสถียรภาพของสารประกอบโลหะอินทรีย์ในสภาวะสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้สารประกอบโลหะอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และ สารประกอบโลหะอินทรีย์ของธาตุทรานซิชันที่นำมาประยุกต์ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์ กลไกการเร่งปฏิกิริยา การประยุกต์ใช้ในด้าน การสังเคราะห์สารอินทรีย์ และในด้านอุตสาหกรรม

คม 715 หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์ 3 (3 - 0 - 9)

CM715 SPECIAL TOPICS IN INORGANIC CHEMISTRY

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีอินทรีย์

หมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

คม. 626 เทคนิคการเก็บและการเตรียมตัวอย่าง 3 (3 - 0 - 9)

CM626 SAMPLE COLLECTION AND PREPARATION TECHNIQUES

การวางแผน เทคนิค ขั้นตอน และอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม อาหาร ยา และทางการแพทย์ วิธีทางสถิติสำหรับการเก็บตัวอย่าง วิธีการเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ทางเคมี การสกัดแบบของเหลว-ของเหลว การสกัดแบบโซลิดเฟส การสกัดแบบไมโคร และเทคนิคการสกัดแบบแอกซีเลอเรทโซลเวนท์ การย่อยและการละลาย การย่อยแบบเปียก การย่อยด้วยการเผา การย่อยด้วยคลื่นไมโครเวฟ รวมถึงการประกันคุณภาพของผลการวิเคราะห์ การตรวจสอบความเชื่อมั่นของการวิเคราะห์ การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิเคราะห์

คม. 725 หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ 3 (3 - 0 - 9)

CM725 SPECIAL TOPICS IN ANALYTICAL CHEMISTRY

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีวิเคราะห์ รวมถึงเทคนิควิเคราะห์ใหม่ในอุตสาหกรรมยา การแพทย์ อาหาร การเกษตรและสิ่งแวดล้อม

หมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

คม. 635 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนาโน 3 (3 - 0 - 9)

CM635 NANOSCALE SCIENCE AND TECHNOLOGY

สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ และควอนตัมเคมีของสารที่มีขนาดในระดับนาโนเมตร การเปรียบเทียบสมบัติของสารในระดับนาโนเมตรกับสารที่มีขนาดอื่นๆ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของสารประเภทนาโน การทำนายสมบัติของสารนาโน จากค่าทางเคมีเชิงฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้นาโนเคมีในอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ ของนาโนเคมี

คม. 736 หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 3 (3 - 0 - 9)

CM736 SPECIAL TOPICS IN PHYSICAL CHEMISTRY

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีเชิงฟิสิกส์

หมวดวิชาเคมีคอมพิวเตอร์

คม. 645 หลักและการประยุกต์ในเคมีคอมพิวเตอร์ 3 (3 - 0 - 9)

CM645 PRINCIPLE AND APPLICATIONS IN COMPUTATIONAL CHEMISTRY

ระบบปฏิบัติการและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการแบบจำลองโมเลกุล กลศาสตร์เชิงโมเลกุล บทนำของการคำนวณ กลศาสตร์ควอนตัม วิธีแอบอินซิโอะและเคมีอมพิริกัลขั้นสูง ทฤษฎีเดรนซิติฟังก์ชันนัล วิธีการจำลองทางคอมพิวเตอร์ วิธีพลศาสตร์เชิงโมเลกุลและการประยุกต์ใช้ในระบบชีววิทยา

คม. 745 เคมีเชิงชีวฟิสิกส์ 3 (3 - 0 - 9)

CM745 BIOPHYSICAL CHEMISTRY

อุณหพลศาสตร์เชิงสารละลายและจลนพลศาสตร์เคมีต่อกลไกการเกิดกระบวนการทางชีวเคมีซึ่งเกี่ยวข้องกับโปรตีน ไชมัน น้ำตาล และกรดนิวคลีอิก วิธีทางไฮโดรไดนามิกและอิเล็กโทรฟิสิกส์สำหรับการแยกและแจกสมบัติของมหโมเลกุล การประยุกต์สำหรับการพับตัวของโปรตีน การเกิดเกลียวของกรดนิวคลีอิก การเกิดไมเซลล์ การจับตัวของลิแกนด์และกระบวนการแอซเซมบลี ปัจจัยทางกายภาพและเคมีต่อกระบวนการทางชีวเคมี อันตรกิริยาระหว่างโปรตีนกับกรดนิวคลีอิก และการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์

หมวดวิชาปิโตรเคมี

คม. 666 กระบวนการแยกในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3 (3 - 0 - 9)

CM666 SEPARATION PROCESS IN PETROCHEMICAL INDUSTRIES

เคมีเชิงฟิสิกส์ของระบบหลายวัฏภาค ความสามารถในการใช้ตัวทำลายสกัด การขนถ่ายมวลของก๊าซและของเหลว กระบวนการสกัด กระบวนการกลั่นและกระบวนการดูดซับก๊าซ การร่อนและการแยกเชิงกล กระบวนการแยกตะกอน การกรอง และกระบวนการอบแห้ง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการแยกในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

คม. 765 การออกแบบถังปฏิกรณ์เคมี 3 (3 - 0 - 9)

CM765 CHEMICAL REACTOR DESIGN

จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมี ประเภทของถังปฏิกรณ์เคมี ส่วนประกอบและสมบัติเฉพาะของถังปฏิกรณ์ชนิดเคมีต่าง ๆ หลักการเบื้องต้นในการปฏิบัติการเกี่ยวกับถังปฏิกรณ์เคมี การคำนวณทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ เพื่อการออกแบบ และเลือกใช้ถังปฏิกรณ์เคมีที่เหมาะสมกับกระบวนการเคมีประเภทต่าง ๆ

หมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์

คม. 675 พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้

3 (3 - 0 - 9)

CM675 BIODEGRADABLE PLASTICS

พอลิเมอร์ที่สังเคราะห์จากสารประกอบทางชีวภาพ การจำแนกพลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการแตกสลายทางชีวภาพ เทคนิค เครื่องมือและวิธีมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบการแตกสลายทางชีวภาพ การวิเคราะห์วงจรชีวิตของพลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

คม. 776 หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์

3 (3 - 0 - 9)

CM776 SPECIAL TOPICS IN POLYMER

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการพอลิเมอร์และเทคโนโลยี

หมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม

คม. 685 เทคนิคการจัดการและการประกันคุณภาพ

3 (3 - 0 - 9)

CM685 MANAGEMENT AND QUALITY ASSURANCE TECHNIQUES

การวิเคราะห์ต้นทุน เชิงกิจกรรม การประเมินความเสี่ยงด้านเคมี ข้อกำหนด กฎระเบียบมาตรฐาน ประกาศที่เกี่ยวข้อง การสืบค้นการใช้คอมพิวเตอร์ วิธีปฏิบัติที่ดีในขบวนการผลิต ระบบการควบคุมคุณภาพและการจัดการแนวใหม่ รูปแบบการควบคุมคุณภาพและการเฝ้าระวัง การประกันคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม

คม. 786 หัวข้อพิเศษทางเคมีอุตสาหกรรม

3 (3 - 0 - 9)

CM786 SPECIAL TOPICS IN INDUSTRIAL CHEMISTRY

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีอุตสาหกรรม

วิทยานิพนธ์

คม. 800 วิทยานิพนธ์

18 หน่วยกิต

CM800 THESIS

การสร้างโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาเคมี เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับเคมี และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ จริยธรรมในการทำวิจัยและจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

4.2 ช่วงเวลา

-ไม่มี-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การสร้างโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาเคมี เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับเคมี และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ จริยธรรมในการทำวิจัยและจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

5.2 มาตรฐาน ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจหลักการเขียนโครงร่างวิจัย และการเขียนรายงานวิชาการ
2. สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีการวิจัย
3. สามารถบูรณาการความรู้จากองค์ความรู้ต่างๆมาใช้ในการทำวิจัยได้
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
5. สามารถใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
6. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
7. สามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการโดยการเขียนและการพูดได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

18 หน่วยกิต

5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์

5.5.1 การทำวิทยานิพนธ์

(1) นักศึกษาจะจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา และจะต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

(2) หลังจากจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้ว นักศึกษาจะต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเคมี เพื่อเสนอขอคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า 3 ท่าน

(3) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักคณะกรรมการอุดมศึกษา

5.5.2 การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

(1) นักศึกษาต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามหลักเกณฑ์ และขั้นตอนที่กำหนดไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

(2) นักศึกษาต้องจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาที่ต้องการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และเมื่อนักศึกษาจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เสร็จ นักศึกษาจะต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเคมี เพื่อเสนอขอคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า 3 ท่าน ซึ่งจะต้องประกอบด้วย 1) อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ไม่ได้ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ 3) ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย

5.5.3 การสอบวิทยานิพนธ์

- (1) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- (2) นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบภาษาต่างประเทศผ่านแล้ว
- (3) การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 และการสอบวิทยานิพนธ์ที่จะได้ผลระดับ S จะต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.6 การเตรียมการ

5.6.1 กำหนดให้ศึกษาวิชาบังคับ 1 หน่วยกิต วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา 9 หน่วยกิต และวิชาเลือก 6 หน่วยกิต ในปีการศึกษาแรก ก่อนการลงทะเบียนและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

5.6.2 ศึกษาารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ และจะต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

5.6.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

5.7 กระบวนการประเมินผล

5.7.1 ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดย คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่มีคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 3 ท่าน

5.7.2 ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ จากรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ที่ผ่านการรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรปริญญาโท สาขาเคมี

5.7.3 ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยโดยการตีพิมพ์ หรือดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่เป็นการตีพิมพ์บทความฉบับเต็ม (Full text) อย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีกรรมการกลั่นกรอง (Peer review) ก่อนการตีพิมพ์หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ

5.7.4 ประเมินคุณภาพของผลงานวิจัยโดยการสอบวิทยานิพนธ์

(1) นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ยื่นคำร้องขอเสนอวิทยานิพนธ์เพื่อการสอบ

(2) นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อมีผลทดสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(3) นักศึกษามีสิทธิ์ยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ได้หลังจากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์มีมติอนุมัติให้นักศึกษาผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว และนักศึกษาจะต้องค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ นับจากวันที่ได้รับการอนุมัติผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 120 วัน จึงมีสิทธิ์เสนอวิทยานิพนธ์เพื่อการสอบได้

(4) เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เห็นว่านักศึกษาพร้อมที่จะเสนอวิทยานิพนธ์เพื่อการสอบ ยื่นคำร้องเสนอขอมติเพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การแต่งตั้งกรรมการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลง สามารถกระทำได้ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น

(5) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วย อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ไม่ได้ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำหน้าที่ประธานคณะกรรมการสอบ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย โดยที่ อาจารย์ประจำ และ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน จะต้องมีความรู้หรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(6) การดำเนินการทำและการสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนที่กำหนดไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

(7) การสอบวิทยานิพนธ์ให้ทำโดยเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเข้าร่วมฟังและซักถามในช่วงการนำเสนอวิทยานิพนธ์ได้

(8) นักศึกษาจะต้องสอบให้ได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) โดยได้รับมติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ดังนี้

1.1 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

ระดับ	A	A-	B+	B	B-	C+	C	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.67	3.33	3.00	2.67	2.33	2.00	1.00	0

1.2 การนับหน่วยกิตที่ได้ จะนับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) หรือระดับไม่ต่ำกว่า C เท่านั้น รายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับต่ำกว่า C ไม่ว่าจะป็นรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือกให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษานั้นและค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้งไป

1.3 นักศึกษาที่ได้ระดับ U (ใช้ไม่ได้) หรือระดับต่ำกว่า C ในรายวิชาใดที่เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร จะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นได้เพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) หรือระดับไม่ต่ำกว่า C มิฉะนั้นจะถูกลอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

รายวิชาที่ได้ค่าระดับตามความในวรรคสองนั้น หากเป็นรายวิชาเลือกนักศึกษาอาจลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีกหรืออาจจะลงทะเบียนศึกษารายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิจดทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้น

1.4 การวัดผลวิทยานิพนธ์แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

1.5 การสอบภาษาอังกฤษ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ P (ผ่าน) และระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต

1.6 เงื่อนไขอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดย

- 1) สุ่มประเมินรายละเอียดรายวิชาว่าผลการเรียนรู้ที่กำหนดสอดคล้องกับความรับผิดชอบในหลักสูตร
- 2) สุ่มประเมินข้อสอบของรายวิชาว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดในรายละเอียดวิชา
- 3) การเปรียบเทียบวิเคราะห์คะแนน

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ได้ศึกษาลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ภายในระยะเวลาไม่เกิน 4 ปี หรือ 8 ภาคการศึกษาปกติ

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ได้ค่าระดับ P (ผ่าน) ในการสอบภาษาต่างประเทศ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือ ศึกษาและสอบผ่านวิชา มธ. 005 ภาษาอังกฤษ 1 และ มธ. 006 ภาษาอังกฤษ 2

3.4 ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง และนำส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่พิมพ์เรียบร้อยแล้วพร้อมกับบันทึกวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม (full text) ลงในสื่อบันทึกประเภทแผ่น CD ให้มหาวิทยาลัย

3.5 ผู้ศึกษาจะต้องมีผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่เป็นการตีพิมพ์บทความฉบับเต็ม (Full text) อย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีกรรมการกลั่นกรอง (Peer review) ก่อนการตีพิมพ์หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ

3.6 ได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ตามที่ภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ครบถ้วนแล้ว