

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาเคมี

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Chemistry
(International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (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

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้ดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี พ.ศ. 2555

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557

ได้พิจารณาลั่นกรองโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 2/2557 เมื่อวันที่ 27

มกราคม พ.ศ. 2557

ได้พิจารณาลั่นกรองโดยคณะอนุกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่ 1/2557 เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 2/2557 เมื่อวันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2557 และ ในการประชุมครั้งที่ 3/2557 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2557

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2559

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) อาจารย์ในมหาวิทยาลัยของรัฐ และเอกชน
- (2) นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ทดสอบ ตรวจสอบสารเคมีในหน่วยงานราชการ และเอกชน
- (3) นักวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี
- (4) นักควบคุมและประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมเคมี
- (5) นักขายเคมีภัณฑ์ เครื่องมือ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555–2559) ได้กล่าวถึงการทำให้ประเทศไทยสามารถรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนะนำถึงความจำเป็นต้องสร้างและใช้ประโยชน์จากภูมิคุ้มกันประเทศ 5 ประการ โดยประการหนึ่งได้แก่ การพัฒนาประเทศให้อยู่บนฐานความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย โดยกล่าวว่า การวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ ในการปรับเปลี่ยนการผลิตจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเงินทุน และแรงงานที่มีผลิตภาพต่ำ ไปสู่การใช้ความรู้และความชำนาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นในการวางแผนหลักสูตรจึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมการวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการประยุกต์องค์ความรู้ด้านเคมีที่เหมาะสม สามารถที่จะนำมาผสมผสานกับจุดแข็งในสังคมไทย จึงเป็นสิ่งสำคัญ

อย่างยิ่ง นอกจากนี้ ความสามารถในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังเป็นดัชนีชี้หน้าที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน การสร้างบุคลากรและผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิชาเคมี จึงมีความสำคัญในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ และเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาเคมีที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมไทยได้ปรับตัวเข้าสู่ยุคของการเปลี่ยนแปลงจากสังคมชนบทสู่สังคมเมืองอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การพัฒนาสังคมชนบทและสังคมเมืองยังคงมีความแตกต่างกันอย่างมากส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลของการพัฒนาของชุมชน ส่งผลกระทบในหลายประการ อาทิเช่น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต เกิดเป็นภัยคุกคามต่อการพัฒนาชุมชนและการพัฒนาประเทศต่อไป การศึกษาวิจัยและการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยอาศัยหลักพื้นฐานทางเคมีสามารถเป็นปัจจัยในการสนับสนุนการพัฒนาทางกายภาพ ที่อยู่อาศัย และการประกอบอาชีพ ซึ่งสามารถนำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตและความมั่นคงทางสังคม

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านเคมีที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการกำลังคนและการเปลี่ยนแปลงของสังคม มีความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเพื่อก่อเกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ รวมทั้งเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้และความเชี่ยวชาญ มีคุณธรรมจริยธรรมและจิตสำนึกสาธารณะ มีประสบการณ์และความสามารถในการดำเนินการวิจัย พัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เป็นประโยชน์และสอดคล้องต่อความต้องการของประเทศ บูรณาการพันธกิจด้านการวิจัยและการบริการวิชาการที่ตอบสนองต่อปัญหาของสังคมและประเทศ รวมทั้งสร้างสรรค์ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ทั้งบริสุทธิ์และประยุกต์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสังคมและประเทศชาติอย่างยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา / รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ / สาขาวิชา / หลักสูตรอื่น

-ไม่มี-

13.2 กลุ่มวิชา / รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา / หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-ไม่มี-

13.3 การบริหารจัดการ

-ไม่มี-

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ และการวิจัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เคมี ประกอบทั้งการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมี จริยธรรมอันดี เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และ ทักษะในการนำความรู้ไปสู่การประยุกต์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคมและ ประเทศชาติ

1.2 ความสำคัญ

ในการพัฒนาประเทศเพื่อให้คนในสังคมมีคุณภาพชีวิตและมีสภาวะความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นนั้น นอกจากจะต้องเร่ง พัฒนาคนแล้วยังจะต้องทำการส่งเสริมความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำทรัพยากรต่างๆมาใช้ได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมทั้งในทางตรงและทางอ้อม ซึ่งหากจะทำให้ เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างแท้จริงแล้วจำเป็นต้องอาศัยนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถเป็นจำนวนมาก ภาควิชาเคมี คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในฐานะที่เป็นหน่วยงานหนึ่งของรัฐในการให้บริการด้านการศึกษาใน ระดับอุดมศึกษาได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว มีความพร้อมในการให้บริการด้านการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งจะช่วยเพิ่มการ ผลิตนักวิทยาศาสตร์สาขาเคมีที่มีความรู้และความสามารถสูงทางวิชาการ ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ และสามารถช่วยเพิ่ม จำนวนนักวิจัยที่มีคุณภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มพูนความรู้หรือการสร้างวิทยาการใหม่ๆ ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม และยั่งยืนอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาเคมีที่มีความเป็นเลิศทั้งทางด้านวิชาการและการประยุกต์ใช้ เพื่อสนองความต้องการ ตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติของประเทศ

1.3.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความเข้าใจทางเคมีอย่างลึกซึ้ง มีศักยภาพ และมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้แก่ ผู้อื่นได้และมีจริยธรรมต่อสังคม

1.3.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตสาขาเคมีที่มีความสามารถในการดำเนินการวิจัย เพื่อการพัฒนาทางวิชาการ

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยแต่ละภาคการศึกษามี ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมง การศึกษาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ ภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการ ประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 7 และต้องมีคุณสมบัติดังนี้

2.2.1 คุณสมบัติพื้นฐานทางการศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ สาขาเคมี หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งในหรือต่างประเทศจากสถาบันที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ โดยต้องมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.5 หรือต้องมีประสบการณ์ในการทำงานทางด้านเคมีแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปีโดยมี คำรับรองจากผู้บังคับบัญชา หรือหัวหน้าโครงการวิจัย หรือขึ้นกับดุลยพินิจของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ของภาควิชา

2.2.2 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

(1) ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการสอบที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์แต่งตั้ง

(2) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร) ดังนี้

TOEFL Paper-based	TOEFL Computer-based	TOEFL Internet-based	TU-GET	IELTS
500	173	61	500	6.0

(3) ในกรณีที่ผู้สมัครมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน ข้อ (2) แต่มีผลการเรียนระดับดีมาก หรือมีผลงานวิจัยที่เคยได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ คณะอาจรับเข้าศึกษาแบบมีเงื่อนไข โดยต้องมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

TOEFL Paper-based	TOEFL Computer-based	TOEFL Internet-based	TU-GET	IELTS
400	97	32	400	4.5

(4) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- (1) พื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาเคมีของนักศึกษาที่จบมาจากต่างสาขา หรือจากต่างสถาบันที่มีความแตกต่างของเนื้อหาวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี
- (2) พื้นฐานภาษาอังกฤษไม่ผ่านตามเกณฑ์การรับเข้า
- (3) จำนวนนักศึกษาต่างชาติไม่เป็นไปตามเกณฑ์นานาชาติ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- (1) อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะนำรายวิชาที่ควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อการปรับพื้นฐานของนักศึกษาผู้มีปัญหา
- (2) หลักสูตรจัดสอนเสริมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ
- (3) ประชาสัมพันธ์หลักสูตรในต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศในกลุ่มอาเซียน

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 12.15 และ ข้อ

19

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม และระยะเวลาการศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาจะต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 (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

เลขรหัสนี้วางไว้ในหลักสูตร 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

1. วิชาบังคับ

นักศึกษาต้องศึกษาวิชาบังคับ 3 วิชา จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม691	ระเบียบวิธีการวิจัย	1 (1-0-3)
CM691	Research Methodology	
คม791	สัมมนาเคมี 1	1 (0-2-2)
CM791	Seminar in Chemistry 1	
คม792	สัมมนาเคมี 2	1 (0-2-2)
CM792	Seminar in Chemistry 2	

2. วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา

นักศึกษาต้องศึกษาวิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชาจากหมวดวิชาใดวิชาหนึ่ง จำนวน 3 วิชา รวม 9 หน่วยกิต

หมวดวิชาเคมีอินทรีย์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม600	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM600	Advanced Organic Chemistry	
คม601	สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอินทรีย์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM601	Advanced Organic Spectroscopy	
คม700	เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์	3 (3 - 0 - 9)
CM700	Physical Organic Chemistry	

หมวดวิชาเคมีอนินทรีย์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม610	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
CM610	Advanced Inorganic Chemistry	
คม611	เคมีโลหะอินทรีย์ของโลหะทรานซิชัน	3 (3-0-9)
CM611	Organometallic Chemistry of Transition Metals	
คม710	เคมีไฟฟ้าของสารอนินทรีย์	3 (3-0-9)
CM710	Inorganic Electrochemistry	

หมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม620	การวิเคราะห์โดยสเปกโทรสโกปีขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM620	Advanced Analytical Spectroscopy	
คม621	เทคนิคการแยกทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM621	Advanced Analytical Separation Techniques	
คม720	เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM720	Advanced Instrumental Analysis	

หมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม630	อุณหพลศาสตร์เคมีและวิธีทางคณิตศาสตร์	3 (3-0-9)
CM630	Chemical Thermodynamics and Mathematical Methods	
คม631	จลนพลศาสตร์เคมีขั้นสูง	3 (3-0-9)
CM631	Advanced Chemical Kinetics	
คม730	เคมีควอนตัมและกลศาสตร์สถิติ	3 (3-0-9)
CM730	Quantum Chemistry and Statistical Mechanics	

หมวดวิชาปิโตรเคมี

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม660	กระบวนการปิโตรเคมีขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM660	Advance Petrochemical Process	
คม661	การออกแบบและวิเคราะห์กระบวนการทดลอง	3 (3 - 0 - 9)
CM661	Experimental Design and Analysis	
คม760	เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	3 (3 - 0 - 9)
CM760	Fuel Technology	

หมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม670	การสังเคราะห์พอลิเมอร์	3 (3 - 0 - 9)
CM670	Synthesis of Polymers	
คม671	โครงสร้างและการตรวจวิเคราะห์พอลิเมอร์	3 (3 - 0 - 9)
CM671	Polymer Structure and Characterization	

คม770	กระแสวิทยาขั้นสูงของพอลิเมอร์และการประยุกต์ใช้	3 (3 - 0 - 9)
CM770	Advanced Polymer Rheology and Its Applications	

หมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม680	อุตสาหกรรมเคมี	3 (3-0-9)
CM680	Chemical Industries	
คม681	เคมีสำหรับกระบวนการผลิต	3 (3-0-9)
CM681	Process Chemistry	
คม780	อุตสาหกรรมเคมีขั้นสูง	3 (3-0-9)
CM780	Advanced Industrial Chemistry	

3. วิชาเลือก

ให้เลือกศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ โดยสามารถเลือกศึกษาภายในหมวดวิชาเดียวกันหรือคละหมวดวิชาได้ และในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษาวิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชาครบ 9 หน่วยกิตแล้ว แต่มีความประสงค์ที่จะเปลี่ยนไปศึกษาในหมวดวิชาอื่นแทน สามารถยื่นคำร้องขอใช้วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชาที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้วนั้น เป็นวิชาเลือกได้ โดยกรรมการหลักสูตรประจำภาควิชาจะเป็นผู้พิจารณาเห็นชอบ

หมวดวิชาเคมีอินทรีย์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม605	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3 (3 - 0 - 9)
CM605	Chemistry of Natural Product	
คม705	หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์	3 (3 - 0 - 9)
CM705	Special Topics in Organic Chemistry	

หมวดวิชาเคมีอนินทรีย์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม615	โลหะอินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม และโลหะทรานซิชัน	3 (3 - 0 - 9)
CM615	Organometallics in the Environment and Transition Metals	
คม715	หัวข้อพิเศษทางเคมีอนินทรีย์	3 (3 - 0 - 9)
CM715	Special Topics in Inorganic Chemistry	

หมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม626	เทคนิคการเก็บและการเตรียมตัวอย่าง	3 (3 - 0 - 9)
CM626	Sample Collection and Preparation Techniques	
คม726	หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์	3 (3 - 0 - 9)
CM726	Special Topics in Analytical Chemistry	

หมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม635	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนาโน	3 (3-0-9)
CM635	Nanoscale Science and Technology	
คม736	หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์	3 (3-0-9)
CM736	Special Topics in Physical Chemistry	

หมวดวิชาเคมีคอมพิวเตอร์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม645	หลักและการประยุกต์ในเคมีคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CM645	Principle and Applications in Computational Chemistry	
คม745	เคมีเชิงชีวฟิสิกส์	3 (3-0-9)
CM745	Biophysical Chemistry	

หมวดวิชาปิโตรเคมี

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม666	กระบวนการแยกในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3 (3-0-9)
CM666	Separation Process in Petrochemical Industries	
คม765	การออกแบบถังปฏิกรณ์เคมี	3 (3-0-9)
CM765	Chemical Reactor Design	

หมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม675	พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้	2 (2-0-6)
CM675	Biodegradable Plastics	

คม776	หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์	3 (3-0-9)
CM776	Special Topics in Polymers	

หมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม685	เทคนิคการจัดการและการประกันคุณภาพ	3 (3-0-9)
CM685	Management and Quality Assurance Techniques	
คม786	หัวข้อพิเศษทางเคมีอุตสาหกรรม	3 (3-0-9)
CM786	Special Topics in Industrial Chemistry	

4. วิทยานิพนธ์

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คม800	วิทยานิพนธ์	18
CM800	Thesis	

3.1.4 แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

คม6xx	วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา	3	หน่วยกิต
คม6xx	วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา	3	หน่วยกิต
คม6xx	วิชาบังคับเลือกตามหมวดวิชา	3	หน่วยกิต
คม691	ระเบียบวิธีการวิจัย	1	หน่วยกิต
	รวม	10	หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

คม6xx หรือ 7xx	วิชาเลือก	3	หน่วยกิต
คม6xx หรือ 7xx	วิชาเลือก	3	หน่วยกิต
	รวม	6	หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

คม791	สัมมนาเคมี 1	1	หน่วยกิต
คม800	วิทยานิพนธ์	9	หน่วยกิต
	รวม	10	หน่วยกิต

นักศึกษาสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal defense)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

คม792	สัมมนาเคมี 2	1	หน่วยกิต
คม800	วิทยานิพนธ์	9	หน่วยกิต
	รวม	10	หน่วยกิต

นักศึกษาสอบวิทยานิพนธ์ (Thesis defense)

คม700	เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์	3 (3 - 0 - 9)
CM700	Physical Organic Chemistry	
	หลักการสำคัญทางเคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ สมการแฮมเมท หลักการของอะโรมาติกซิตี ปฏิกริยาที่เกิดผ่านสภาวะทรานซิชัน-อะโรมาติกซิตี สารมัธยันต์แอนไอออน แคทไอออน แรดิคัล	
	Principles of physical organic chemistry, Hammett equation, principles of aromaticity, reactions involving aromatic transition states, anionic, cationic and radical intermediates	
หมวดวิชาเคมีอินทรีย์		
คม610	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3 (3 - 0 - 9)
CM610	Advanced Inorganic Chemistry	
	หลักการของพันธะเคมีในโลหะและอโลหะ โครงสร้าง สมบัติและปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน อิทธิพลของสนามลิแกนด์ต่อสมบัติทางแม่เหล็กและอิเล็กทรอนิกส์เปกตรา จลนพลศาสตร์และกลไกปฏิกิริยาเคมี การประยุกต์ใช้ของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน	
	Principle of chemical bonding in metal and non-metal, Structure and properties of coordination compound, Ligand field influenced on magnetic and electronic spectra, Kinetics and reaction mechanism, Applications of coordination compounds	
คม611	เคมีโลหะอินทรีย์ของโลหะทรานซิชัน	3 (3 - 0 - 9)
CM611	Organometallic Chemistry of Transition Metals	
	การนับดี-อิเล็กตรอน กฎสิบแปดอิเล็กตรอน การนับอิเล็กตรอนโดยรวม การเกิดพันธะย้อน ลักษณะการเกิดพันธะระหว่างโลหะทรานซิชันและลิแกนด์ชนิดต่างๆเป็นสารประกอบโลหะอินทรีย์ ปฏิกิริยาต่างๆของสารประกอบโลหะอินทรีย์	
	d-Electron counting, 18-electron rule, Global electron counting, Pi-backbonding, Organometallic compounds from transition metals with various ligands, Reactions of organometallic compounds	
คม710	เคมีทางไฟฟ้าของสารอนินทรีย์	3 (3 - 0 - 9)
CM710	Inorganic Electrochemistry	
	เทคนิคโวลแทมเมตริก สภาวะการวิเคราะห์สารประกอบอนินทรีย์ สมบัติทางไฟฟ้าเคมีของสารประกอบกลุ่มแรกและกลุ่มทรานซิชัน อิทธิพลของหมู่เกาะที่สามารถถ่ายเทอิเล็กตรอนได้ต่อสมบัติของสารประกอบ การเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าเคมีที่ผลต่อโครงสร้างสาร สเปกโตรอิเล็กโทรเคมีสทรี	
	Fundamental of electrochemical reactions, Voltammetric technique, Basic equipment for electrochemical measurements, The electrochemical behavior of first row transition metal complexes, Metal complexes containing redox-active ligands, Electrochemically induced structural modifications, Spectroelectrochemistry	

หมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

คม620 การวิเคราะห์โดยสเปกโทรสโกปีขั้นสูง 3 (3 - 0 - 9)

CM620 Advanced Analytical Spectroscopy

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

Advanced in Spectroscopic analytical Techniques Modern instruments including design Application and progress of these techniques UV-Visible Infrared Raman Fluorescence Phosphorescence Chemiluminescence Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy Atomic absorption and Atomic emission Spectroscopy

คม621 เทคนิคการแยกทางเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3 (3 - 0 - 9)

CM621 Advanced Analytical Separation Techniques

เทคนิคการแยกขั้นสูงสมัยใหม่ เทคโนโลยีการผลิตและการประยุกต์ใช้ เทคนิคแก๊สโครมาโท- กราฟี เทคนิคฟาสแก๊สโครมาโทกราฟี เทคนิคไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิกวิดโครมาโทกราฟี เทคนิคอัลตราเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิกวิดโครมาโทกราฟี เทคนิคไอออนโครมาโทกราฟี เทคนิคซูเปอร์คริติคอลลฟลูอิดโครมาโทกราฟี เทคนิคแคปิลารีอิเล็กโทรโฟลซิส และเทคนิคมัลติไดเมนชันนอลโครมาโทกราฟีสมัยใหม่ รวมถึงเทคนิคคู่ควบของโครมาโทกราฟีกับแมสสเปกโทรเมทรี

Advanced separation techniques Gas Chromatography Fast Gas Chromatography High Performance Liquid Chromatography Ultra High Performance Liquid Chromatography Ion Chromatography Supercritical Fluid Chromatography(SFE) Capillary Electrophoresis(CE) Novel Multi-dimentional Chromatography and Coupling technique of Chromatography and Mass Spectroscopy

คม720 เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง 3 (3 - 0 - 9)

CM720 Advanced Instrumental Analysis

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

Thermal Analysis Particle size Analysis Amperometric Analysis Voltammetric Analysis Conductrometric Analysis Flow-based Technique X-ray Spectroscopy X-ray Fluorescence Spectroscopy Radiation Analysis

หมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

คม630 อุณหพลศาสตร์เคมีและวิธีทางคณิตศาสตร์ 3 (3 - 0 - 9)

CM630 Chemical Thermodynamics and Mathematical Methods

วิธีทางคณิตศาสตร์ในวิชาเคมี หลักของอุณหพลศาสตร์ ความสัมพันธ์ของสมบัติต่างๆ ทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลของเฟสและการเปลี่ยนเฟส ปฏิกิริยา ณภาวะสมดุลของระบบสมบรูณ์แบบและไม่สมบรูณ์แบบ สมดุลเคมีไฟฟ้าและเมมเบรน อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิวและปรากฏการณ์รอยต่อ เทคนิคและการประยุกต์ใช้อุณหพลศาสตร์เคมี

Mathematical methods in chemistry; Principles of thermodynamics; Thermodynamic property relations; Phase equilibria and transformations; Reaction equilibrium of ideal and non-ideal systems; Electrochemical and membrane equilibrium; Thermodynamics of surface and interfacial phenomena; Applications and related techniques in chemical thermodynamics

คม631 จลนพลศาสตร์เคมีขั้นสูง 3 (3 - 0 - 9)

CM631 Advanced Chemical Kinetics

หลักของอัตราปฏิกิริยา กลไกอัตรา กลไกของปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาการชนสัง ทฤษฎีการดูดซับ ประสิทธิภาพในการเกิดปฏิกิริยาที่พื้นผิวและการเร่งปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ทางเคมีไฟฟ้าและการกัดกร่อน วิธีทางสเปคโตรสโคปีกับการประยุกต์ใช้ในจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเร็วและปฏิกิริยาที่ซับซ้อน เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยวเบน

Principle of reaction rates; Rate laws; Chemical reaction mechanisms; Transport phenomena; Theory of adsorption; Surface reactivity and catalysis; Electrochemical kinetics and corrosion; Spectroscopic methods and applications in reaction kinetics; Complex reactions and fast kinetics; Diffraction techniques

คม730 เคมีควอนตัมและกลศาสตร์สถิติ 3 (3 - 0 - 9)

CM730 Quantum Chemistry and Statistical Mechanics

สมการคลาสสิกของคลื่น หลักกลศาสตร์ควอนตัม โอเปอเรเตอร์ โมเมนตัมเชิงมุม ผลเฉลยเชิงวิเคราะห์ของสมการชเรอดิงเงอร์ วิธีการประมาณ สปินของอิเล็กตรอนและอะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน โครงสร้างอิเล็กตรอนของโมเลกุลและพันธะเคมี สมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของอะตอมและโมเลกุล สเปคโตรสโคปีของอะตอมและโมเลกุล เลเซอร์และเคมีเชิงแสง หลักกลศาสตร์สถิติแบบคลาสสิกและควอนตัม เฟสสเปซ อองซอนบิล การประยุกต์ใช้ในระบบของแก๊สเจือจาง

Classical wave equation; Principles and postulates of quantum mechanics; Operators; Angular momentum; Analytical solutions of the Schrödinger equation; Approximation methods; Electron spins and many-electron atoms; Molecular electronic structure and chemical bonding; Electric and magnetic properties of atoms and molecules; Atomic and molecular spectroscopy; Lasers and photochemistry; Principles of classical and quantum statistical mechanics; Phase space; Ensembles; Partition functions; Applications in dilute gases

หมวดวิชาปิโตรเคมี

คม660 กระบวนการปิโตรเคมีขั้นสูง 3 (3 - 0 - 9)

CM660 Advanced Petrochemical Process

กระบวนการแปรรูปสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และกระบวนการผลิตสารปิโตรเคมีจาก ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดิบ ถ่านหิน การศึกษาปฏิกิริยาเคมีและกระบวนการทางเคมีที่เกี่ยวข้อง การคัดเลือกตัวเร่งปฏิกิริยาและสภาวะที่เหมาะสม รวมทั้งแหล่งให้พลังงาน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการดังกล่าวในระดับอุตสาหกรรม

Hydrocarbon conversion and petrochemical production processes from natural gas, crude oils and coals; Studies on chemical reaction and relating chemical processes; Selection of catalyst and condition optimization including source of energy, instruments and equipment used in industrial scaled processes

คม661 การออกแบบและวิเคราะห์กระบวนการทดลอง 3 (3 - 0 - 9)

CM661 Experimental Design and Analysis

แนวทางการออกแบบในการทดลอง การวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลการทดลอง การวิเคราะห์ตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อการทดลอง การออกแบบการทดลองโดยใช้วิธีการออกแบบการทดลองแบบสองกำลังเคแฟกทอเรียล การหาแบบจำลองที่สอดคล้องกับข้อมูลการทดลอง การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

Guideline for designing experiments, Simple comparative experiments, Analysis of variance, Factorial Designs, 2k Factorial design, Fitting regression model, Useful software for data analysis.

คม760 เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง 3 (3 - 0 - 9)

CM760 Fuel Technology

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

Global energy sources and present energy situation, Natural gas (process and production of chemical feed stocks), Fuel processes (Gasification, Pyrolysis, Reforming), Biomass and Biofuels (ethanol and biodiesel), Petrochemical feed stocks, Environmental control, Safety and hazardous materials management, Refinery products and its properties, Quality control for refinery products, Economic analysis. Alternative fuels for sustainable energy. Analysis techniques and standard methods in testing petroleum products, gaseous and solid fuels.

หมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์

คม670 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 3 (3 - 0 - 9)

CM670 Synthesis of Polymers

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

Polymerization reactions, Mechanisms and kinetic concepts, Free radical and ionic chain polymerizations, Condensation (step-growth) polymerization, Ring-opening polymerization, Polymerization methods including bulk, solution, suspension and emulsion processes, Principles of copolymerization, block copolymers, grafting and network formation.

คม671 โครงสร้างและการตรวจวิเคราะห์พอลิเมอร์ 3 (3 - 0 - 9)

CM671 Polymer Structure and Characterization

โครงสร้างของสายโซ่พอลิเมอร์ ฐานฐานวิทยาของพอลิเมอร์ โครงสร้างผลึก แบบจำลองการเกิดผลึก การวิเคราะห์หาน้ำหนักโมเลกุล เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีที่ใช้ในการพิสูจน์ลักษณะเฉพาะ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเร

โชนาณซ์สเปลโกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน การทดสอบคุณสมบัติทางกล พฤติกรรมการครากและการแตกหัก การ ผิดรูปแบบยืดหยุ่นและแบบพลาสติก

Conformations or configurations of polymer chains, Polymer morphology, Crystal structure, Crystallization models, Molecular weight determination, Spectroscopy techniques used in polymer characterization, Infrared spectroscopy, Nuclear magnetic resonance spectroscopy, Thermal property analysis, Mechanical property testing, Yielding and fracture behavior, Elastic and plastic deformation.

คม770 กระแสวิทยาชั้นสูงของพอลิเมอร์และการประยุกต์ใช้ 3 (3 - 0 - 9)

CM770 Advanced Polymer Rheology and Its Applications

ทฤษฎีของไหลแบบหยุ่นหนืด สภาพหยุ่นหนืดเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น อิทธิพลของอัตราเฉือน อุณหภูมิและความดันต่อ คุณสมบัติทางกระแสวิทยา วิธีการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกระแสวิทยาของพอลิเมอร์หลอมเหลว สารละลายพอลิเมอร์ และวัสดุยืดหยุ่น ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับพฤติกรรมการไหล การประยุกต์ใช้ในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

Viscoelastic fluid theories, Linear and non-linear viscoelasticity, Influence of shear rate, temperature and pressure on rheological properties, Experimental methods of determination of rheological properties of polymer melts, solutions and elastomers, Structure-flow behavior relationships, Applications to polymer processing.

หมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม

คม680 อุตสาหกรรมเคมี 3 (3 - 0 - 9)

CM680 Chemical Industries

สถานการณ์ของอุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย แนวโน้มการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีในอนาคต กระบวนการผลิต การ ออกแบบกระบวนการผลิตและหลักการจัดการในระบบอุตสาหกรรมเคมี การพัฒนากระบวนการทางเคมีของสารบริสุทธิ์ การ ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเคมีสาขาต่างๆในอุตสาหกรรมเคมี

Chemical Industries' Situation in Thailand, Trends in Developing of Chemical Industries in the Future, Process, Process Design and Management for Chemical Industries, Chemical process Development of Pure Compounds, Applications of Chemistry in Chemical industries.

คม681 เคมีสำหรับกระบวนการผลิต 3 (3 - 0 - 9)

CM681 Process Chemistry

สารเคมีอินทรีย์ที่ได้จากการสังเคราะห์ การค้นหา การออกแบบและเลือกวิธีการสังเคราะห์สำหรับการขยายขนาด กระบวนการผลิต การเลือกวัตถุดิบ สารเคมี การวางแผนการขยายขนาดกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพและตั้งลักษณะเฉพาะ การเข้าใจหลักการของวิศวกรรมเคมี ข้อควรพิจารณาสำหรับกระบวนการผลิตที่ปลอดภัย เคมีสะอาด

Synthetic organic chemicals Synthetic Route Discovery Route design Selecting the best route for scale-up Choice of raw materials reagents Planning for Scale-Up Quality Control and Specification Setting Appreciation of Chemical Engineering Principles Essential process safety considerations Green chemistry

คม715 หัวข้อพิเศษทางเคมีอนินทรีย์ 3 (3 - 0 - 9)

CM715 Special topics in Inorganic Chemistry

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีอนินทรีย์
Interesting current research topics in inorganic chemistry

หมวดวิชาเคมีวิเคราะห์

คม626 เทคนิคการเก็บและการเตรียมตัวอย่าง 3 (3 - 0 - 9)

CM626 Sample Collection and Preparation Techniques

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

Sample Preparation method and instruments in Environmental Food Pharmaceutical and Medicinal Analysis
Extraction methods Liquid-Liquid Extraction Solid phase Extraction Micro Extraction Accelerated Solvent Extraction
Sample Digestion Technique Wet Dry and Microwave Digestion Statistics Tools for Sampling

คม725 หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ 3 (3 - 0 - 9)

CM725 Special Topics in Analytical Chemistry

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีวิเคราะห์ รวมถึงเทคนิควิเคราะห์ใหม่ในอุตสาหกรรมยา การแพทย์ อาหาร การเกษตรและสิ่งแวดล้อม

Interesting Topic in Analytical Chemistry including Novel Analytical Technique in Pharmaceutical Industry
Medicine Food Industry Agriculture and Environment

หมวดวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์

คม635 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนาโน 3 (3 - 0 - 9)

CM635 Nanoscale Science and Technology

สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ และควอนตัมเคมีของสารที่มีขนาดในระดับนาโนเมตร การเปรียบเทียบสมบัติของสารในระดับนาโนเมตรกับสารที่มีขนาดอื่นๆ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของสารประเภทนาโน การทำนายสมบัติของสารนาโน จากค่าทางเคมีเชิงฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้นาโนเคมีในอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ ของนาโนเคมี

Thermodynamics, chemical kinetics and quantum chemistry properties of nano particles; Comparison between the properties of nano particle and particle of any other size; Theories of the properties of nano particles, prediction and explanation of the properties of nano particles using physical chemistry data; Applications of nano particles in industries, and new technology of nano chemistry

คม736 หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 3 (3 - 0 - 9)

CM736 Special topics in Physical Chemistry

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีเชิงฟิสิกส์
Current topics of interest in Physical chemistry

หมวดวิชาเคมีคอมพิวเตอร์

คม645 หลักและการประยุกต์ในเคมีคอมพิวเตอร์ 3 (3 - 0 - 9)

CM645 Principle and Applications in Computational Chemistry

ระบบปฏิบัติการและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการแบบจำลองโมเลกุล กลศาสตร์เชิงโมเลกุล บทนำของการคำนวณ กลศาสตร์ควอนตัม วิธีแอบอินซิโอะและเซมิเอมพีริคัลขั้นสูง ทฤษฎีเด้นซิตีฟังก์ชันนัล วิธีการจำลองทางคอมพิวเตอร์ วิธีพลศาสตร์เชิงโมเลกุลและการประยุกต์ใช้ในระบบชีววิทยา

Operating systems and computer networks; Concept of molecular modeling; Molecular mechanics; Introduction to computational quantum mechanics; Advanced ab initio and semi-empirical methods; Density functional theory; Computer simulation methods; Molecular dynamics simulations and applications to biological systems

คม745 เคมีเชิงชีวฟิสิกส์ 3 (3 - 0 - 9)

CM745 Biophysical Chemistry

อุณหพลศาสตร์เชิงสารละลายและจลนพลศาสตร์เคมีต่อการเกิดกระบวนการทางชีวเคมีซึ่งเกี่ยวข้องกับโปรตีน ไชมัน น้ำตาล และกรดนิวคลีอิก วิธีทางไฮโดรไดนามิกและอิเล็กโทรฟิสิกส์สำหรับการแยกและแรงแสมบัติของมหโมเลกุล การประยุกต์สำหรับการพับตัวของโปรตีน การเกิดเกลียวของกรดนิวคลีอิก การเกิดไมเซลล์ การจับตัวของลิแกนด์และกระบวนการออกเซมบลี ปัจจัยทางกายภาพและเคมีต่อกระบวนการทางชีวเคมี อันตรกิริยาระหว่างโปรตีนกับกรดนิวคลีอิก และการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์

Solution thermodynamics and chemical kinetics for biochemical processes involving proteins, lipids, sugars and nucleic acids; Hydrodynamic and electrophoretic methods for separation and characterization of macromolecules; Applications to protein folding, nucleic acid helix formation, micelle formation; Ligand binding and other assembly processes; Physical and chemical effects on biochemical processes; Protein-nucleic acid interactions and enzyme catalysis

หมวดวิชาปิโตรเคมี

คม666 กระบวนการแยกในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3 (3 - 0 - 9)

CM666 Separation Process in Petrochemical Industries

เคมีเชิงฟิสิกส์ของระบบหลายวัฏภาค ความสามารถในการใช้ตัวทำละลายสกัด การขนถ่ายมวลของก๊าซและของเหลว กระบวนการสกัด กระบวนการกลั่นและกระบวนการดูดซับก๊าซ การร่อนและการแยกเชิงกล กระบวนการแยกตะกอน การกรอง และกระบวนการอบแห้ง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการแยกในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

Physical chemistry of multiphase component; Solvent extraction ability; Mass transfer of gas and liquid; Solvent extraction Distillation and Gas adsorption process; Sieving and Mechanical separation; Decanting, Filtration and Drying process; Instruments and equipment concerning separation process in petrochemical industry.

คม765 การออกแบบถังปฏิกรณ์เคมี 3 (3 - 0 - 9)

CM765 Chemical Reactor Design

จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมี ประเภทของถังปฏิกรณ์เคมี ส่วนประกอบและสมบัติเฉพาะของถังปฏิกรณ์ชนิดเคมีต่างๆ หลักการเบื้องต้นในการปฏิบัติการเกี่ยวกับถังปฏิกรณ์เคมี การคำนวณทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ เพื่อการออกแบบและเลือกใช้ถังปฏิกรณ์เคมีที่เหมาะสมกับกระบวนการเคมีประเภทต่างๆ

Chemical kinetics ; types of chemical reactors ; compartments and features of various chemical reactors ; basic concepts in chemical reactor operation; thermodynamic and kinetic evaluation for design and selection of chemical reactors in different chemical processes.

หมวดวิชาเคมีพอลิเมอร์

คม675 พลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ 3 (3 - 0 - 9)

CM675 Biodegradable Plastics

พอลิเมอร์ที่สังเคราะห์จากสารประกอบทางชีวภาพ การจำแนกพลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการแตกสลายทางชีวภาพ เทคนิค เครื่องมือและวิธีมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบการแตกสลายทางชีวภาพ การวิเคราะห์วงจรชีวิตของพลาสติกแตกสลายทางชีวภาพได้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Bio-based polymers, Classification of biodegradable plastics, Factors affecting the biodegradable process, Techniques, tools and standard methods in degradation testing, Life cycle analysis of biodegradable plastics, Environmental impact.

คม776 หัวข้อพิเศษทางพอลิเมอร์ 3 (3 - 0 - 9)

CM776 Special Topics in Polymer

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการพอลิเมอร์และเทคโนโลยี

Interesting topics in polymer and technology

หมวดวิชาเคมีอุตสาหกรรม

คม685 เทคนิคการจัดการและการประกันคุณภาพ 3 (3 - 0 - 9)

CM685 Management and Quality Assurance Techniques

การวิเคราะห์ต้นทุน เชิงกิจกรรม การประเมินความเสี่ยงด้านเคมี ข้อกำหนด กฎระเบียบมาตรฐาน ประกาศที่เกี่ยวข้อง การสืบค้นการใช้คอมพิวเตอร์ วิธีปฏิบัติที่ดีในขบวนการผลิต ระบบการควบคุมคุณภาพและการจัดการแนวใหม่ รูปแบบการควบคุมคุณภาพและการเฝ้าระวัง การประกันคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม

Basic Activity-Based Costing Analysis; Chemical Risk Assessment, Laws, Regulation and Ethics, Computer-Based Research Activities, Good Manufacturing Practices, Recent Methods of Quality Control and Management, Quality system models and standards Quality Assurance Strategy management.

คม786 หัวข้อพิเศษทางเคมีอุตสาหกรรม

3 (3 - 0 - 9)

CM786 Special topics in Industrial Chemistry

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการเคมีอุตสาหกรรม

Topic of current interest and frontiers in Industrial Chemistry

วิทยานิพนธ์

คม800 วิทยานิพนธ์

18 หน่วยกิต

CM800 Thesis

สร้างโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาเคมี เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับเคมี และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ จริยธรรมในการทำวิจัยและจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

Developing and conducting a research that leads to original knowledge in chemistry; Writing and presenting a Thesis; Preparing a research publication; Ethics in research; Plagiarism and Ethical Issues in publication

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

4.2 ช่วงเวลา

-ไม่มี-

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-ไม่มี-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

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 และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์

ผลการทดลอง

7. สามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการโดยการเขียนและการพูดเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและมี

ประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ

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 เพื่อเสนอขอฉบับตีพิมพ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า 3 ท่าน

(3) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักคณะกรรมการอุดมศึกษา

5.5.2 การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

(1) นักศึกษาต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามหลักเกณฑ์ และขั้นตอนที่กำหนดไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

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

5.5.3 การสอบวิทยานิพนธ์

(1) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

(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 ศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ และจะต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

5.6.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

5.7 กระบวนการประเมินผล

5.7.1 ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดย คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่มี

คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 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 ให้ยื่นคำร้องเสนอขอคณบดีเพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จากคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การแต่งตั้งกรรมการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลง สามารถกระทำได้ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น

(5) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วย อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัย
ธรรมชาติ ที่ไม่ได้ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำหน้าที่ประธานคณะกรรมการสอบ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย โดยที่ อาจารย์ประจำ และ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน จะต้องมีความรู้ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(6) การดำเนินการทำและการสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนที่กำหนดไว้ในข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมชาติว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

(7) การสอบวิทยานิพนธ์ให้ทำโดยเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเข้าร่วมฟังและซักถามในช่วงการนำเสนอวิทยานิพนธ์ได้

(8) นักศึกษาจะต้องสอบให้ได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) โดยได้รับมติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลการศึกษาให้ปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 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 เงื่อนไขอื่นๆให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 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 มช 005 ภาษาอังกฤษ 1 และ มช006 ภาษาอังกฤษ 2

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

3.5 ผู้ศึกษาจะต้องมีผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ที่ได้รับการตีพิมพ์ หรือมีเอกสารยืนยันการตอบรับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการระดับนานาชาติ หรือดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการระดับนานาชาติ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ที่เป็นการตีพิมพ์บทความฉบับเต็ม (Full text) อย่างน้อย 1 เรื่อง โดยมีกรรมการกลั่นกรอง (Peer review) ก่อนการตีพิมพ์หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ

3.6 ได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ตามที่ภาควิชาฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ครบถ้วนแล้ว