

**หลักเกณฑ์และคำแนะนำในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์
สำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2548**

(แก้ไขเพิ่มเติมสำหรับใช้ในภาควิชาเคมี ปีการศึกษา 2560)

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา ภาควิชาเคมี ขอชี้แจงให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาทราบถึง หลักเกณฑ์และคำแนะนำในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ (ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการโครงร่างวิทยานิพนธ์ คณะวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 6/2548 วันที่ 11 เมษายน 2548, ครั้งที่ 1/2551 วันที่ 24 มกราคม 2551 และแก้ไขเพิ่มเติมสำหรับภาควิชาเคมี) ทั้งนี้ เพื่อให้โครงร่างวิทยานิพนธ์มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นไปในแนวทางเดียวกัน และให้การพิจารณาอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ดำเนินไปได้อย่างรวดเร็ว

1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ : แบบฟอร์มภาษาไทย ม1-4 และ ด1-4 และภาษาอังกฤษ M1-4 และ D1-4

- ให้ download แบบฟอร์มจากเว็บไซต์ของภาควิชา (chemistry3.chemistry.sc.chula.ac.th) ในหมวดหลักสูตร > ปริญญาโท-เอก > แบบฟอร์มต่างๆ
- ให้ใช้กระดาษขนาด A4 ส่วนที่เป็นการเติมข้อความ (ช่องสีเทา) ใช้ตัวเข้ม ห้ามแก้ไขแบบฟอร์มและข้อมูลอื่นที่กรอกไว้แล้ว
- นิสิตผู้เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษา ลงนามในแบบฟอร์มให้ครบถ้วน
- นิสิตปริญญาเอก กรอกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้อง (โทไปเอก 36 หน่วยกิต / ตรีไปเอก 48 หน่วยกิต)

แบบฟอร์มภาษาไทย ม1-4 และ ด1-4

- นิสิตปริญญาโท ใช้แบบฟอร์ม ม1-4 และปริญญาเอก ใช้ ด1-4
- แบบฟอร์มภาษาไทย ให้ใช้ตัวอักษร Cordia New ขนาด 16 (หรือไม่ต่ำกว่า 14) ใช้ระยะห่างระหว่างบรรทัด (line spacing) เป็น 1.0

แบบฟอร์มภาษาอังกฤษ M1-4 และ D1-4

- นิสิตปริญญาโท ใช้แบบฟอร์ม M1-4 และปริญญาเอก ใช้ D1-4
- แบบฟอร์มภาษาอังกฤษ ให้ใช้ตัวอักษร Arial ขนาด 11 ใช้ระยะห่างระหว่างบรรทัด (line spacing) เป็น 1.5

2. เอกสารประกอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

- นิสิตต้องส่งเอกสารประกอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แนบมากับแบบฟอร์ม ม1-4/M1-4 หรือ ด1-4/D1-4 โดยพิมพ์ในกระดาษ A4 พร้อมใส่เลขหน้ากำกับที่มุมขวา บน ของกระดาษ
- จำนวนหน้าของเอกสารประกอบโครงร่างฯ : ระดับปริญญาโท ไม่เกิน 6 หน้า และระดับปริญญาเอก ไม่เกิน 10 หน้า
- ข้อมูลในเอกสารประกอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย
 - ชื่อ นิสิต เลขประจำตัว ภาควิชา สาขาวิชา หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 - วัตถุประสงค์ : เหมือนกับที่ระบุในหน้า ม2/M2 หรือ ด2/D2
 - มุลเหตุจูงใจหรือแนวเหตุผล : บอกถึงความสำคัญและเหตุผลในการทำวิจัย
 - ทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (โดยละเอียด) : กล่าวถึงทฤษฎีหรือสมมติฐานที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย แต่ยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย อภิปรายข้อมูลหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอันนำไปสู่งานวิจัยนี้ พร้อมสรุปว่างานวิจัยนี้จะทำอะไร อย่างไร
 - ขอบเขตงานวิจัย : ระบุขอบเขตของงาน เช่น ทำอะไร ใช้เทคนิคอะไร เป็นต้น แต่ไม่ต้องให้รายละเอียดของวิธีทำ
 - ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย (โดยละเอียด) : ระบุวิธีการทำการทดลอง หลักการของวิธีนั้น ๆ และเอกสารอ้างอิง รวมทั้งให้มีการวางแผนการทดลอง เช่น ระบุช่วงของตัวแปรที่ใช้ จำนวนซ้ำของการทดลอง โดยขั้นตอนและวิธีการทดลองควรสอดคล้องกับหน้า ม3/M3 หรือ ด3/D3
 - ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ : เหมือนกับที่ระบุในหน้า ม3/M3 หรือ ด3/D3
 - เอกสารอ้างอิง ควรเขียนเอกสารอ้างอิงให้เป็นระบบ และมีรูปแบบเดียวกันทั้งหมด
- การเขียนชื่อสารเคมี หรือชื่อเทคนิค/เครื่องมือ ในเอกสารประกอบโครงร่างฯ : หากเป็นชื่อที่แพร่หลายและเรียกด้วยภาษาไทยอยู่แล้ว สามารถเขียนเป็นภาษาไทยโดยไม่จำเป็นต้องวงเล็บภาษาอังกฤษต่อท้าย หากเป็นชื่อที่ไม่แพร่หลายหรือชื่อจำเพาะ จะใช้ชื่อภาษาอังกฤษเลยก็ได้ หรือหากเขียนเป็นภาษาไทยก็ควรวงเล็บชื่อภาษาอังกฤษต่อท้ายด้วยในครั้งแรก ทั้งนี้ คำภาษาอังกฤษ ให้ใช้อักษรตัวเล็ก (lower case) ทั้งหมด ยกเว้นคำเฉพาะหรือเป็นคำขึ้นต้นประโยคเท่านั้น

3. แบบฟอร์ม Research Mapping

- ให้นิสิตกรอกรายละเอียดในแบบฟอร์ม Research Mapping ให้ครบถ้วนก่อนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาลงนาม
- ส่งแบบฟอร์ม Research Mapping พร้อมกับโครงร่างวิทยานิพนธ์ (ม1-4/M1-4 หรือ ด1-4/D1-4) และเอกสารประกอบโครงร่างฯ

4. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

- **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (หลัก)** ต้องเป็นอาจารย์ประจำในภาควิชาเคมี มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)** เป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- **อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)** มีจำนวนไม่เกิน 2 คน

5. คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์/คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

- ปรินญาโท รหัส 59 : คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์**ต้องมีจำนวน 4-5 คน** ประกอบด้วย
 1. ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หรือผู้ที่ประธานฯมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นประธาน
 2. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอีกไม่เกิน 2 คน (ถ้ามี) ข้อนี้ให้นับรวมเป็น 1 คน
 3. กรรมการซึ่งเป็นอาจารย์บัณฑิตศึกษาในภาควิชา อย่างน้อย 1 คน
 4. ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งมีใช้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อย่างน้อย 1 คน
 - ★ กรรมการที่มีใช้ประธานฯ หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ควรเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน
- ปรินญาเอก รหัส 56-57 : คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์**ต้องมีจำนวน 5-7 คน** ประกอบด้วย
 1. ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หรือผู้ที่ประธานฯมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นประธาน
 2. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอีกไม่เกิน 2 คน (ถ้ามี) ข้อนี้ให้นับรวมเป็น 1 คน
 - 3-4 กรรมการซึ่งเป็นอาจารย์บัณฑิตศึกษาในภาควิชา อย่างน้อย 2 คน
 5. ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งมีใช้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ไม่น้อยกว่า 1 คน
 - ★ กรรมการที่มีใช้ประธานฯ หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ควรเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิต่างสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน
- กรรมการสอบและผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย จะต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา หากมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ แต่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งเป็นอย่างดี มีผลงานเป็นที่ประจักษ์ สามารถดำเนินการเพื่อเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อปฏิบัติหน้าที่ด้านบัณฑิตศึกษาได้ (กรรมการสอบที่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามเกณฑ์ จะต้องได้รับอนุมัติแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วก่อนที่จะปฏิบัติหน้าที่เป็นกรรมการสอบ)
- คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่มีตำแหน่งวิชาการ (ได้แก่ ศาสตราจารย์, รองศาสตราจารย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หรือ อาจารย์) ให้เขียนตำแหน่งทางวิชาการแบบเต็มให้ถูกต้องและครบถ้วน หากจบปริญญาเอก ให้ใช้คำ "ดร." นำหน้าชื่อ ไม่เช่นนั้น ให้ใช้คำนำหน้าชื่อเป็น "นาย, นาง หรือ นางสาว"
- รายชื่อกรรมการควรเรียงลำดับตามตำแหน่งทางวิชาการ (เรียงลำดับแยกตามกลุ่ม เช่น เรียงในกลุ่มกรรมการ และเรียงในกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก)

6. รายละเอียดการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามแบบฟอร์ม ม1-4/M1-4 และ ด1-4/D1-4

- การเขียนโดยทั่วไป ควรเขียนเป็นเรียงความภาษาไทยที่อ่านเข้าใจง่าย และใช้ศัพท์บัญญัติวิทยาศาสตร์ของราชบัณฑิตยสถานให้มากที่สุด ยกเว้นศัพท์นั้นไม่มีบัญญัติไว้ หรือใช้แล้วสื่อความหมายได้ไม่ถูกต้องในสาขาวิชานั้นๆ ให้ทับศัพท์ได้ โดยยึดตามหลักเกณฑ์ของราชบัณฑิตยสถาน (<http://www.royin.go.th>) **ตรวจสอบศัพท์ทางเคมีและศัพท์ที่นิยมใช้กันบ่อย** (สามารถตรวจสอบชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์สาขาวิชาเคมีที่ได้รับอนุมัติแล้ว ได้จากเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย)
- การเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ ให้เขียนตัวแรกของชื่อสกุลเป็นตัวใหญ่ นอกนั้นเขียนด้วยตัวเล็ก และพิมพ์ตัวเอน เช่น *Gibberella fujikuroi*
- **หัวข้อวิทยานิพนธ์ :**

- ควรตั้งชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้กระชับ ไม่กว้างเกินไป และให้จำเพาะเจาะจงกับงานวิจัยนั้นๆ โดยไม่ควรขึ้นต้นด้วย “การศึกษา...” หรือ STUDY OF ...” เพราะทุกเรื่องเป็นการศึกษาอยู่แล้ว
- ไม่ควรใช้คำฟุ่มเฟือย เช่น หัวข้อวิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษไม่ควรขึ้นต้นด้วย A, An หรือ The เพราะเวลา search ข้อมูลจะเสียเวลาในการค้นหา
- ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรแปลความหมายสอดคล้องกัน ตาม**ราชบัณฑิตยสถาน**
- ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษให้เขียนด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด ยกเว้นชื่อวิทยาศาสตร์ โดยชื่อวิทยาศาสตร์ในชื่อเรื่องภาษาอังกฤษให้เขียนต่อท้าย common name โดยไม่ต้องใส่วงเล็บ เช่น

หอยเชอร์รี่ *Pomacea canaliculata* ภาษาอังกฤษ : GOLDEN APPLE SNAILS *Pomacea canaliculata*
 เมล็ดชา *Camellia sinensis* L. ภาษาอังกฤษ : TEA SEEDS *Camellia sinensis* L.

- **วัตถุประสงค์ :**

- วัตถุประสงค์ควรชัดเจน กระชับ และเน้นเฉพาะงานวิจัยนี้เท่านั้น
- วัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนให้เขียนเป็นข้อๆ ไม่เช่นนั้นให้เขียนเป็นประโยคติดต่อกัน และไม่ควรขึ้นต้นด้วยคำว่า “เพื่อ...”

- **แนวเหตุผล ทฤษฎีสำคัญ หรือสมมติฐาน (หน้า ม2/M2 และ ด2/D2) :**

- ควรอ้างถึงความสำคัญและเหตุผลในการทำวิจัย เน้นถึงทฤษฎีหรือสมมติฐานที่ใช้ในการวิจัย ควรมีข้อมูลหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอันนำไปสู่งานวิจัยนี้ และชี้แจงว่างานวิจัยนี้จะทำอะไร อย่างไร ให้**ชัดเจนและกระชับได้ใจความสมบูรณ์ โดยไม่ต้องใส่เอกสารอ้างอิง** (ข้อมูลรายละเอียดให้ใส่ในเอกสารประกอบโครงร่างวิทยานิพนธ์พร้อมเอกสารอ้างอิง) หากจำเป็นต้องมีการอ้างอิงให้ใช้นามสกุลและวงเล็บปีค.ศ. ในกรณีที่เป็นงานพัฒนา ควรระบุว่าการวิจัยนี้จะแตกต่างหรือมีข้อดีกว่าผลงานเดิมอย่างไร
- คำศัพท์ภาษาไทยที่ใช้ ถ้าไม่เป็นที่เข้าใจแพร่หลายควรวงเล็บภาษาอังกฤษกำกับในการใช้คำครั้งแรกด้วย
- หน้า ม2/M2 ควรเขียนให้กระชับภายใน 1 หน้า
- หน้า ด2/D2 มีความยาวไม่เกิน 2 หน้า โดยจะต้องมี “วิธีดำเนินการวิจัย” ที่มีขั้นตอนและวิธีสอดคล้องกับในหน้า ด3/D3 และในเอกสารประกอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้วย

- **ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย (หน้า ม3/M3 และ ด3/D3) :**

- ให้แสดงขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัยให้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงและตามหลักวิชาการ แสดงให้เห็นว่านิสิตทำอะไร ใช้วิธีการ (method) อะไร มักเริ่มด้วย “**ค้นคว้าเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง**” ใช้เวลา 2-3 ช่อง และลงท้ายด้วย “**วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และเขียนวิทยานิพนธ์**” ใช้เวลา 2-3 ช่อง ขั้นตอนเหล่านี้ควรสอดคล้องกับที่อธิบายในเอกสารประกอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ (และหน้า ด2/D2)
- การแสดงช่วงเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยแต่ละขั้นตอน ให้ใช้เส้นตรงทึบ **ไม่ต้องมีหัวลูกศร**

- **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (หน้า ม3/M3 และ ด3/D3) :**

- กล่าวถึงสิ่งที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยนั้นๆ สิ่งที่ได้รับจากงานวิจัยจะนำไปใช้ทำอะไรหรือมีประโยชน์อย่างไร แต่**ไม่ใช่** วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ควรเป็น**ประโยชน์ที่บรรลุได้จากงานวิจัยที่ทำ** ไม่ใช่ประโยชน์ที่มีเป้าหมายไกลเกินไป
- เขียนเป็นประโยคติดต่อกันหรือเขียนเป็นข้อๆ ก็ได้

- **การกรอกข้อมูลในภาคผนวก (หน้า ม4/M4 และ ด4/D4) :**

- กรณีที่กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ท่านใดท่านหนึ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกคณะวิทยาศาสตร์ หรือเป็นชาวต่างประเทศ ให้ระบุสถาบันต้นสังกัดหรือสถานที่ทำงานของกรรมการท่านนั้นด้วย โดยแทรกบรรทัดระหว่างลายเซ็นประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และ หมายเหตุ (ดูตัวอย่าง)
- ให้**ตัดบรรทัดที่ไม่มีรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมหรือรายชื่อกรรมการออก**

※※※※※※※※※※※※※※※※