

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์)
	ชื่อย่อ	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Doctor of Philosophy (Polymer Science and Technology)
	ชื่อย่อ	Ph.D. (Polymer Science and Technology)

ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมทางด้านพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการสื่อสาร ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี โดยหลักสูตรฯจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Education) โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้การปฏิบัติ (Active Learning) และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์การทำงาน (Work Integrated Learning)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO1: สร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมทางด้านพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการวิจัย
- PLO2: ใช้เครื่องมือวิเคราะห์สมบัติของพอลิเมอร์และวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้องตามหลัก วิชาการ
- PLO3: สื่อสารข้อมูลเชิงวิชาการเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมตามจรรยาบรรณทางวิชาการ
- PLO4: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อค้นคว้าและคัดกรองข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ได้
- PLO5: ทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

☒ แผน 1.1	48	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	4	หน่วยกิต*
- วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
- วิชาสัมมนา	2	หน่วยกิต*
(หมายเหตุ *ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”)		

1.3 รายวิชา/ชุดวิชา (Module)

แผน 1.1

หมวดวิชาบังคับ	4	หน่วยกิต
315-521 หลักการรับผิดชอบด้านการวิจัย* (Responsible Conduct of Research)		1((1)-0-2)
315-531 การออกแบบงานวิจัยและเขียนข้อเสนอโครงการ* (Research Design and Proposal Writing)		1((1)-0-2)
315-532 การตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการและการสื่อสารวิทยาศาสตร์* (Scholarly Publication and Communicating Science)		1((1)-0-2)
315-541 การพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และการคิดแบบผู้ประกอบการ* (Scientific Innovation Development and Entrepreneurial Mindset)		1((1)-0-2)

รายวิชา 315-5xx เป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนให้หลายหลักสูตร โดยคณะวิทยาศาสตร์
(หมายเหตุ *ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”)

สัมมนา	2	หน่วยกิต
342-641 สัมมนา 1* (Seminar I)		1(0-2-1)
342-642 สัมมนา 2* (Seminar II)		1(0-2-1)

(หมายเหตุ *ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”)

วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
342-651 วิทยานิพนธ์ (Thesis)		48(0-144-0)

3. แผนการศึกษา

แผนแบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

315-521	หลักความรับผิดชอบด้านการวิจัย* (Responsible Conduct of Research)	1((1)-0-2)
315-531	การออกแบบงานวิจัยและเขียนข้อเสนอโครงการ* (Research Design and Proposal Writing)	1((1)-0-2)
315-532	การตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการและการสื่อสารวิทยาศาสตร์* (Scholarly Publication and Communicating Science)	1((1)-0-2)
315-541	การพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และการคิดแบบผู้ประกอบการ* (Scientific Innovation Development and Entrepreneurial Mindset)	1((1)-0-2)
342-641	สัมมนา 1* (Seminar I)	1(0-2-1)
342-651	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
รวม		8(0-24-0)

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”

ภาคการศึกษาที่ 2

342-642	สัมมนา 2* (Seminar II)	1(0-2-1)
342-651	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
รวม		8(0-24-0)

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

342-651	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
รวม		8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

342-651	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
รวม		8(0-24-0)

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

342-651 วิทยานิพนธ์
(Thesis)

8(0-24-0)

รวม

8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

342-651 วิทยานิพนธ์
(Thesis)

8(0-24-0)

รวม

8(0-24-0)

คำอธิบายรายวิชาตามแนวทาง OBE

315-521 หลักความรับผิดชอบด้านการวิจัย

1((1)-0-2)

(Responsible Conduct of Research)

จรรยาวิชาชีพของนักวิจัยและแนวทางปฏิบัติ การประพฤติผิดจรรยาวิชาชีพวิจัย การสร้างข้อมูลเท็จ การปลอมแปลง ปกปิด บิดเบือนข้อมูล การลอกเลียนโดยมิชอบ ปัญญาประดิษฐ์กับงานวิจัย ความเป็นผู้มีพนธ์และสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ผลประโยชน์ทับซ้อน การให้คำปรึกษาและความร่วมมือทางวิชาการ การคำนึงถึงจริยธรรมในกระบวนการวิจัย การสรรหาผู้เข้าร่วมและการวิเคราะห์ข้อมูล แนวทางปฏิบัติในการจัดการข้อมูลการวิจัย เอกสารบันทึกกระบวนการวิจัย

Research code of conduct and code of practices; research misconduct; fabrication; falsification; plagiarism; artificial intelligence in research; authorship and intellectual property rights; conflict of interest; mentoring and scientific collaboration; ethical considerations in research methods; participant recruitment and data analysis; research data management practices; research records; research data sharing

ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวทางในการประพฤติปฏิบัติที่ถือเป็นแบบอย่างที่ดีตามมาตรฐานแห่งวิชาชีพวิจัย
2. จำแนกประเภทการประพฤติผิดจรรยาวิชาชีพวิจัย เช่น การสร้างข้อมูลเท็จ การปลอมแปลงหรือบิดเบือนข้อมูล และการลอกเลียนโดยมิชอบ
3. บ่งชี้ปัจจัยของการกระทำที่ส่งผลให้เกิดการประพฤติผิดจรรยาวิชาชีพวิจัย
4. เสนอแนวทางการลดหรือหลีกเลี่ยงโอกาสที่จะเกิดการประพฤติผิดจรรยาวิชาชีพวิจัย
5. ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัยอย่างเหมาะสม
6. อธิบายองค์ประกอบของความเป็นผู้มีพนธ์ และสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา
7. เสนอแนวทางการจัดการความขัดแย้งทางผลประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้นในงานวิจัย
8. ตระหนักถึงจริยธรรมในกระบวนการวิจัย การสรรหาผู้เข้าร่วมและการวิเคราะห์ข้อมูล
9. ระบุแนวปฏิบัติในการจัดการข้อมูลวิจัย ประเภทของเอกสารบันทึกกระบวนการวิจัยและการแบ่งปันข้อมูลวิจัย

Students are able to

1. describe research code of practices according to the research professional
2. identify different forms of research misconduct, such as fabrication, falsification, and plagiarism
3. indicate factors that result in research misconduct
4. propose ways to reduce or avoid the potential for research misconduct
5. use artificial intelligence appropriately in research
6. explain the elements of authorship and intellectual property rights

7. propose ways to manage potential conflicts of interest in research endeavors
8. recognize ethical considerations in research design, participant recruitment, and data analysis
9. identify research data management practices, types of research records, and research data

sharing

315-531 การออกแบบงานวิจัยและเขียนข้อเสนอโครงการ

1((1)-0-2)

(Research Design and Proposal Writing)

ปรัชญาวิทยาศาสตร์และการวิจัย นโยบายการวิจัยและนวัตกรรม แหล่งทุน การทบทวนวรรณกรรม คำถามวิจัย กรอบแนวคิดการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย สถิติเพื่อการออกแบบการทดลอง โปรแกรมจัดการเอกสารอ้างอิง โปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ การออกแบบสื่อกราฟิก ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี ฝึกปฏิบัติการนำเสนอ การวิจารณ์เชิงสร้างสรรค์

Philosophy in science and research; research and innovation policy; funding agencies; literature review; research questions; conceptual framework; proposal writing; statistics for experimental design; reference management programs and plagiarism checking software; graphic design; technology readiness level (TRL); practical training in presentation; constructive feedback

ผู้เรียนสามารถ

1. ทบทวนวรรณกรรม ระบุปัญหา และกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยที่ชัดเจน โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแหล่งทุน
2. จัดวางโครงสร้างและเขียนข้อเสนอโครงการทางวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วยกรอบแนวคิดการวิจัย แผนการดำเนินงานวิจัย วิธีการทดลอง งบประมาณ และผลลัพธ์ที่คาดหวังได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เลือกวิธีวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมาะสมในการออกแบบการทดลอง
4. ใช้ภาษาและรูปแบบการอ้างอิงที่เหมาะสมในการเขียนข้อเสนอโครงการ
5. ออกแบบและใช้สื่อ (เช่น รูปภาพ ตาราง กราฟ) ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม เพื่อช่วยเพิ่มความชัดเจนของข้อเสนอโครงการและการนำเสนอ
6. ประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยีของงานวิจัย
7. นำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบและดึงดูดความสนใจจากกรรมการ
8. วิวิจารณ์และให้ข้อเสนอแนะที่สร้างสรรค์เกี่ยวกับข้อเสนอโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการนำเสนอของผู้อื่น

Students are able to

1. conduct literature review, address the problem, and develop focused research objectives using scientific methods aligned with the funding objectives
2. structure and write a scientific proposal, including conceptual framework, research plan, methodology, budget, and expected outcomes effectively
3. select appropriate statistical analysis methods in the experimental design
4. apply appropriate language and citation styles for proposal writing

5. design and utilize visual aids (e.g., figures, tables, graphs) using appropriate IT tools to enhance proposal clarity and presentation impact
6. evaluate technology readiness level (TRL) of research
7. present scientific research proposals systematically and attract the attention of committee
8. critique and provide constructive feedback on scientific proposals and presentations of others

315-532 การตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการและการสื่อสารวิทยาศาสตร์

1((1)-0-2)

(Scholarly Publication and Communicating Science)

การจัดอันดับวารสารทางวิทยาศาสตร์ ประเมินผลงานตีพิมพ์ การเขียนต้นฉบับบทความทางวิทยาศาสตร์ โปรแกรมจัดการเอกสารอ้างอิง โปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ การประมวลผลข้อมูลมานำเสนอผ่านสื่อกราฟฟิก การวิพากษ์ผลงาน ฝึกปฏิบัติการนำเสนอ

Scientific journal rankings; types of publications; manuscript writing; reference management programs and plagiarism checking software; data visualization design; peer review; practical training in presentation

ผู้เรียนสามารถ

1. ตรวจสอบคุณภาพวารสารวิชาการและจำแนกประเภทผลงานตีพิมพ์รูปแบบต่าง ๆ
2. จัดวางโครงสร้างและเขียนต้นฉบับบทความทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับแนวทางของวารสารเป้าหมายที่จะเผยแพร่

3. ใช้ภาษาและรูปแบบการอ้างอิงที่เหมาะสมสำหรับการเขียนต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์

4. ออกแบบและใช้สื่อ (เช่น ตัวเลข ตาราง กราฟ) ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม เพื่อช่วยเพิ่มความชัดเจนของต้นฉบับและการนำเสนอ

5. วิพากษ์ผลงานทางวิทยาศาสตร์ในสาขาของตนเอง

6. สื่อสารผลงานวิจัยผ่านสื่อและช่องทางต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Students are able to

1. check indexing status of a journal and classify different types of publications
2. structure and write a scientific manuscript, adhering to the guidelines of target journal
3. apply appropriate language and citation styles for manuscript writing

4. design and utilize visual aids (e.g., figures, tables, graphs) using appropriate IT tools to enhance manuscript clarity

5. peer review scientific work within own field of research

6. perform effective communication of research through relevant media and channels

315-541 การพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และการคิดแบบผู้ประกอบการ 1((1)-0-2)

(Scientific Innovation Development and Entrepreneurial Mindset)

หลักการและขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ การทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย การกำหนดปัญหา การร่วมกันสร้างความคิดและแนวทางการแก้ปัญหา การสร้างแบบจำลองและการทดสอบ การจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญา การพัฒนางานวิจัยสู่เชิงพาณิชย์ การรอบรู้ในเรื่องธุรกิจ การเขียนแผนธุรกิจ ธุรกิจอัจฉริยะ การบริหารต้นทุน การนำเสนอแผนธุรกิจและการระดมทุน

Principles and processes of design thinking for creating scientific innovations; develop and empathy map; define a point of view; brainstorming for ideation; prototyping and test; intellectual property management; research commercialization; commercial awareness; business model design; business Intelligence; cost management; pitching and fundraising

ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์หลักการคิดเชิงออกแบบเพื่อเพิ่มมูลค่าหรือพัฒนานวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์
2. ใช้เครื่องมือการคิดเชิงออกแบบและทางธุรกิจ เช่น แผนที่เพื่อการเข้าใจลูกค้า และมุมมองของลูกค้าเพื่อทำ

ความเข้าใจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

3. สร้างแนวทางการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ผ่านการระดมสมองที่มีประสิทธิภาพ
4. พัฒนาและทดสอบต้นแบบเพื่อประเมินและปรับเปลี่ยนนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์
5. อธิบายการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์
6. วิเคราะห์ศักยภาพในเชิงพาณิชย์ของนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์
7. พัฒนาความตระหนักในเชิงพาณิชย์และความเข้าใจตลาดสำหรับการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
8. ออกแบบโมเดลธุรกิจเพื่อสนับสนุนการนำนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
9. ใช้ประโยชน์จากเครื่องมือระบบธุรกิจอัจฉริยะและกลยุทธ์การจัดการต้นทุนเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ
10. สื่อสารนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพผ่านการนำเสนอไอเดียและการระดมทุน

Students are able to

1. apply concepts of design thinking approaches to add value or develop scientific innovations
2. utilize design thinking and business tools like empathy mapping and point-of-view

definition to understand user needs

3. generate creative solutions through effective brainstorming and ideation techniques
4. develop and test prototypes to validate and refine scientific innovations
5. explain intellectual property management of research and scientific innovations
6. analyze the commercialization potential of scientific innovations
7. develop commercial awareness and market understanding for scientific solutions
8. design a business model to support the commercialization of scientific innovations
9. use business intelligence tools and cost management strategies for business decision making
10. effectively communicate scientific innovations through compelling pitches and fundraising

342-641 สัมนา 1

1(0-2-1)

(Seminar I)

การรายงานและอภิปรายหัวข้อทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ที่น่าสนใจและทันสมัย หรือ สอดคล้องกับวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ โดยเตรียมข้อมูลจากวารสารหรือบทความทางวิชาการ

English presentation and discussion on polymer science and technology topics of current interests or other topics relevant to thesis via the literature sources: journal article

ผู้เรียนสามารถ

1. นำเสนอบทความบทความทางวิชาการได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลได้
3. พูดบรรยายเป็นภาษาอังกฤษได้
4. วิพากษ์ผลการทดสอบตามหลักทฤษฎีได้

Students are able to

1. present the research articles correctly
2. use the information technology to search data
3. present in English
4. criticize results according to theoretical principles

342-642 สัมนา 2

1(0-2-1)

(Seminar II)

การรายงานและอภิปรายการทบทวนวรรณกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ที่น่าสนใจและทันสมัย นอกเหนือจากวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ โดยเตรียมข้อมูลจากวารสารหรือบทความปริทัศน์

English presentation and discussion of literature review about polymer science and technology topics of current interests or other topics out of thesis via the literature sources: journal review

ผู้เรียนสามารถ

1. นำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นงานวิจัยด้านพอลิเมอร์ได้
3. พูดบรรยายเป็นภาษาอังกฤษได้
4. วิพากษ์ผลการทดสอบตามหลักทฤษฎีได้

Students are able to

1. present the literature review from scientific articles correctly
2. use the information technology to search polymer articles
3. present in English
4. criticize results according to theoretical principles

(Thesis)

การใช้องค์ความรู้และการบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีพอลิเมอร์ เพื่อวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ บริหารจัดการงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพลาสติกฐานชีวภาพหรือนวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม สังเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือผู้ประกอบการจากภาคอุตสาหกรรม และนำเสนอผลการวิจัยได้

Knowledge integration for research study on the topic of bio-based polymer or rubber innovation; research management; research ethics; community and environmental concern; data synthesis; solving research problems based on academic principles under supervision of a faculty advisor or/and related industrial sectors; research presentation

ผู้เรียนสามารถ

1. บูรณาการความรู้ทางด้านเทคโนโลยีพอลิเมอร์เพื่อใช้ในงานวิจัย
2. คัดกรองข้อมูลได้ถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
3. วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือสร้างนวัตกรรมวัสดุพอลิเมอร์
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
5. เขียนรายงานและนำเสนอได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

Students are able to

1. integrate knowledge in polymer science and technology to conduct research
2. screen data in accordance with the scientific principles
3. conduct new knowledge from research and make innovation form polymeric materials
4. utilize information technology to search data
5. write report and present in accordance with the academic principles

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาเอก
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์

- ☒ ภาคปกติ ☐ ภาคสมทบ
☒ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรนานาชาติ ☐ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

1. รองศาสตราจารย์ ดร.แก้วดา แก้วดาทิพย์, ปร.ค. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม. สงขลานครินทร์, 2553
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ต่อศักดิ์ กิตติกรณ์, Ph.D. (Fibre and Polymer Science), Royal Institute of Technology, Sweden, 2556
3. รองศาสตราจารย์ ดร.นิธินาถ แซ่ตั้ง, Ph.D. (Chemistry and Physico Chemistry of Polymers), Université du Maine, France., 2554
4. รองศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์ เพชรวโรทัย, วท.ค. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556
5. รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรีดา ชินพา, Ph.D. (Process Engineering, Polymer), Université Montpellier II, France, 2549
6. รองศาสตราจารย์ ดร.สิริญา จันทัก, Ph.D. (Polymer Science and Engineering), U. of Massachusetts, U.S.A, 2557
7. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกวิฑู กาลกรณ์สุรปราชญ์, ปร.ค. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์), ม. สงขลานครินทร์, 2551
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราภรณ์ ไชยปัญญดิษฐ์, Ph.D. (Polymer Chemistry), U. of Manchester, U.K., 2545
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวนพิศ ขาวคง, Ph.D. (Chemistry and Physico Chemistry of Polymers), Université du Maine, France., 2551
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช ทวีปรีดา, Ph.D. (Theoretical and Physical Chemistry), U of Bristol, U.K., 2548

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
PLO1: สร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมทางด้านพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการวิจัย	1) กำหนดให้มีการสอบหัวข้อ Knowledge Integration ในการวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination, QE) 2) ให้นักศึกษาเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้วยตนเอง 3) ส่งเสริมให้นักศึกษาประมวลความรู้ตามหลักวิชาที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ 4) ให้นักศึกษาแก้ไขปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์ด้วยตนเอง 5) นำเสนองานวิจัยนอกเหนือจากวิทยานิพนธ์ในรายวิชาสัมมนา	1) ประเมินจากผลการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination, QE) 2) ประเมินผลจากการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ 3) ประเมินผลจากการตอบคำถามและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ 4) ส่วนหนึ่งของผลงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ได้รับการตอบรับตีพิมพ์ในวารสารที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา	1) สอบผ่านการวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination, QE) ในหัวข้อ Knowledge Integration 2) สอบผ่านการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่มีกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน 3) สอบผ่านการการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ที่มีกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมินด้านความรู้วิชาการ การต่อยอดความรู้ หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการเชื่อมโยงความรู้ บูรณาการความรู้ต่าง ๆ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผลการวิจัยจากวิทยานิพนธ์มาใช้ในการตอบปัญหาตามวัตถุประสงค์* 4) ผลงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ได้รับการตอบรับตีพิมพ์ในวารสารที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา 2 เรื่อง หรือผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
			ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่ คณะกรรมการมาตรฐาน การอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือ ผลงานสร้างสรรค์ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร
PLO2: ใช้เครื่องมือวิเคราะห์สมบัติของพอลิเมอร์และวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ดูแลเครื่องมือ และ/หรือ นักวิทยาศาสตร์สอนหลักการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการทำวิทยานิพนธ์ และฝึกใช้เครื่องมือเพื่อการปฏิบัติงานด้วยตนเอง 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ผลการทดสอบ 3) กำหนดให้วิเคราะห์ผลการทดสอบจากงานวิจัยผ่านรายวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์	1) ประเมินผลจากการทดสอบหลักการและการปฏิบัติในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ 2) ประเมินผลจากการนำเสนอและจากการตอบคำถามในรายวิชาสัมมนา 3) ประเมินผลจากการตอบคำถามในการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์	1) ผ่านการทดสอบการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และสามารถใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการทำวิทยานิพนธ์ได้ 2) ได้ผลการเรียนระดับ S ในรายวิชาสัมมนา 3) สอบผ่านการการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ที่มีกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน โดยประเมินจากการเลือกใช้เครื่องมือวิเคราะห์ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลการทดสอบรวมทั้ง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
			เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวข้อง*
PLO3: สื่อสารข้อมูลเชิงวิชาการเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมตามจรรยาบรรณทางวิชาการ	1) นำเสนองานวิจัยในรายวิชาสัมมนา 2) กำหนดให้เขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ 3) ส่งเสริมให้เข้าร่วมนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	1) ประเมินผลทักษะด้านการสื่อสารจากการสัมมนา 2) ประเมินผลจากการเขียนและการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ 3) ประเมินผลจากการเขียนรายงานความก้าวหน้า 4) ประเมินผลจากการเขียนวิทยานิพนธ์และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์	1) ได้ผลการเรียนระดับ S ในรายวิชาสัมมนา 2) สอบผ่านการป้องกันวิทยานิพนธ์ที่มีกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมินคุณภาพในการเขียนวิทยานิพนธ์และการนำเสนอวิทยานิพนธ์ โดยเนื้อหาวิทยานิพนธ์มีความถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณ และมีความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และการใช้ภาษา*
PLO4: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อค้นคว้าและคัดกรองข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ได้	1) อาจารย์แนะนำการพิจารณาฐานข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือในรายวิชาสัมมนา 2) กำหนดให้ค้นคว้าและคัดกรองผลงานวิจัยเพื่อการนำเสนอในรายวิชาสัมมนาโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล	1) ประเมินผลจากการเลือกบทความวิชาการเพื่อการนำเสนอในรายวิชาสัมมนา 2) ประเมินผลจากการคัดกรองเอกสารอ้างอิงเพื่อประกอบเหตุผลของผลการทดลองในวิทยานิพนธ์	1) ได้ผลการเรียนระดับ S ในรายวิชาสัมมนา 2) เล่มวิทยานิพนธ์ได้รับการประเมินให้ผ่านโดยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน ในเรื่องของความถูกต้องของข้อมูลและการรายงานผลจากการสืบค้นข้อมูล จรรยาบรรณและความ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	ตัวชี้วัด
			ถูกต้องของการอ้างอิงข้อมูล และ บรรณานุกรม*
PLO5: ทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อบรรลุ วัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	1) การทำวิทยานิพนธ์ร่วมกับอาจารย์ที่ ปรึกษาและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในรายวิชา วิทยานิพนธ์ 2) ให้เป็น ผู้จัดเตรียมการนำเสนอ ประสานงานระหว่างผู้เรียนและผู้สอนใน รายวิชาสัมมนา	1) ประเมินผลจากการรายงาน ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และการสอบ ป้องกันวิทยานิพนธ์ 2) ประเมินผลจากการเป็นผู้ดำเนินการใน รายวิชาสัมมนารายสัปดาห์	1) สามารถดำเนินการวิจัยให้สำเร็จลุล่วง ได้ 2) ได้รับการประเมินความประพฤติดจาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับดี 3) ดำเนินการในรายวิชาสัมมนาราย สัปดาห์ให้สำเร็จลุล่วงได้

*เกณฑ์การประเมินการสอบวิทยานิพนธ์เป็นไปตามรูปริศส์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์