



RQF3 รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัยนวัตกรรมการเกษตร

หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

BIT691	วิธีวิจัยและการวางแผนการทดลอง	3 (3-0-6)
	(Research Methodology and Experimental Design)	
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	-	
ภาคการศึกษา	1/2568	
กลุ่ม	01	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับปรุงพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต	อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต	☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	อาคาร 5/1-201 มหาวิทยาลัยรังสิต	☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	7 ธันวาคม 2568	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับวิธีการวิจัยและการออกแบบการทดลองในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
2. เพื่อฝึกทักษะการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานวิจัย รวมถึง AI ในการพัฒนาข้อเสนอโครงการและการเขียนต้นฉบับบทความวิจัย

3. เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์
4. เพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบในงานวิจัย
5. เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและการสื่อสารทางวิชาการ

2. คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดการทำวิจัย ประเภทของการวิจัยและกระบวนการวิจัย ปัญหาการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม สมมุติฐานและวัตถุประสงค์ ศึกษาระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์และการออกแบบการทดลองในงานวิจัย การวางแผนการวิจัย การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผล หลักการทางสถิติเพื่อใช้ในการวางแผนและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสถิติเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล และวิธีการพื้นผิวตอบสนอง การเขียนโครงการวิจัย และ บทความวิจัยเพื่อนำเสนอผลวิจัย และการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

Research concept; type of research and research procedure; research problem; literature review; research hypothesis and objective; to study scientific methodologies and experimental designs for doing research, research planning, data collection, analysis, and interpretation; the course includes the application of principles of statistics to design and analyze data from experiments as well as the use of a statistical program for data analysis and Response Surface Methodology; research writing and writing for research scientific presentation and publications.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☒ e-mail : kanda.w@rsu.ac.th....

☐ Facebook :.....

☒ Line :...BIT691-68.....

☒ อื่น ระบุ ปรึกษาส่วนบุคคลตามการนัดหมาย

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs):

เมื่อสิ้นสุดการเรียนรายวิชานี้ นักศึกษาจะสามารถ:

1. มีความรู้และเข้าใจ หลักการวิจัย การออกแบบการทดลอง การใช้เครื่องมือสถิติ และการประยุกต์ใช้ AI ในการสนับสนุนกระบวนการวิจัย

2. ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมถึงการเก็บ วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล โดยใช้เครื่องมือดิจิทัลและซอฟต์แวร์ทางสถิติอย่างเหมาะสม
3. คิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาทางการวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์ และเลือกใช้เทคโนโลยีสนับสนุนได้อย่างเหมาะสม
4. ปฏิบัติตามจริยธรรมการวิจัย และใช้ AI อย่างมีความรับผิดชอบ พร้อมทั้งอ้างอิงข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงภาวะผู้นำ และสื่อสารผลการวิจัยด้วยสื่อดิจิทัลและ AI-generated content ได้อย่างชัดเจน

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. ความรู้

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1	มีความรู้และเข้าใจหลักการวิจัย การออกแบบการทดลอง และการประยุกต์ใช้ AI เพื่อสนับสนุนงานวิจัย	-บรรยายโดยใช้สื่อดิจิทัล เช่น PowerPoint, Infographic และวิดีโอ (VDO) ควบคู่กับการสาธิตการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (AI tools) เช่น ChatGPT และ Scite.ai -จัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) โดยให้นักศึกษาแก้โจทย์การวิจัยจริงด้วยการประยุกต์ใช้ AI -ใช้ระบบการเรียนรู้ออนไลน์ (e-Learning) ในการมอบหมายงานและติดตามความก้าวหน้า -มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลวิชาการออนไลน์ เช่น Scopus และ PubMed	-ประเมินจากผลการสอบกลางภาคและปลายภาค เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเชิงทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ -ประเมินจากผลการทำแบบทดสอบย่อย (Quiz) ผ่านระบบการเรียนรู้ (LMS) -ประเมินจากคุณภาพของรายงานที่จัดทำโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล

2. ทักษะ

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
------	-------------------------------	------------	------------------

	(CLOs)		
2	สามารถออกแบบการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล ตลอดจน จัดทำโครงร่างข้อเสนอโครงการและ ต้นฉบับบทความวิจัย โดย ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลอย่าง เหมาะสม ตามมาตรฐานทางวิชาการ	- สหิการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และโปรแกรมทางสถิติ เช่น SPSS และ Python ในการวิเคราะห์ข้อมูล - จัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อฝึกการเขียนโครงร่างวิจัยและบทความวิชาการ โดยมี ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นเครื่องมือสนับสนุน - ใช้เครื่องมือการทำงานร่วมกัน ออนไลน์ (Collaborative Tools) เช่น Google Docs และ Miro เพื่อเสริมทักษะการทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ	- ประเมินจากคุณภาพของโครงร่าง ข้อเสนอโครงการ (Proposal) และความถูกต้องครบถ้วนของการเขียน บทความวิจัย - ประเมินจากความคิดสร้างสรรค์และความเหมาะสมของการนำเสนอผลงานโดยใช้ สื่อที่สร้างขึ้นด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI-generated) - ให้คะแนนจากระดับการมีส่วนร่วม และการปฏิบัติการในกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop)
3	สามารถคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ สังเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหา ทางการวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์ โดย ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่และ นวัตกรรมดิจิทัลอย่างเหมาะสม	- ใช้กรณีศึกษา (Case study) และ สถานการณ์จำลอง (Simulation) ที่ พัฒนาด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อ เสริมสร้างความเข้าใจเชิงปฏิบัติ - ฝึกใช้เครื่องมือการสร้างภาพข้อมูล (Data Visualization) และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการวิเคราะห์เชิง ลึก เช่น แบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning Model) - จัดกิจกรรมการอภิปรายเชิงวิพากษ์ (Debate) เพื่อวิเคราะห์ข้อดีและ ข้อจำกัดของวิธีการวิจัยแต่ละประเภท	- ประเมินจากความต้องการและความ ครบถ้วนในการวิเคราะห์กรณีศึกษา และการนำเสนอผลงาน - ประเมินจากคุณภาพของผลงานที่ใช้ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์ ข้อมูล - ประเมินจากระดับการมีส่วนร่วมและ การแสดงความเห็นเชิงวิพากษ์ใน กิจกรรมอภิปราย

3. จริยธรรม

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อ ผลงาน และปฏิบัติตามหลัก จรรยาบรรณการวิจัย	แทรกเนื้อหาด้านจริยธรรมการ วิจัยควบคู่กับการใช้ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อย่างมีความ รับผิดชอบ	— ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการส่ง งานตามกำหนด — ประเมินจากการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ การอ้างอิงทางวิชาการและการหลีกเลี่ยง

			การคัดลอกผลงาน (Plagiarism) — ประเมินจากความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสุภาพและมีมารยาททางวิชาการ
--	--	--	--

4. ลักษณะบุคคล

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงภาวะผู้นำ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิผลในการทำงานเป็นทีม	- จัดกิจกรรมงานกลุ่มโดยใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Microsoft Teams, Slack และ Trello เพื่อการประสานงานและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ - ฝึกการนำเสนอผลงานกลุ่มโดยประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการออกแบบสไลด์และสร้างสื่อประกอบการนำเสนอ - จัดสรรบทบาทผู้นำและผู้สนับสนุนภายในกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันและการบริหารจัดการทีม	- ประเมินจากคุณภาพของผลงานกลุ่มและความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ - ประเมินจากบทบาท ความรับผิดชอบ และระดับการมีส่วนร่วมในทีม - ประเมินจากการประเมินโดยเพื่อนร่วมกลุ่ม (Peer Evaluation) เพื่อสะท้อนมุมมองและความพึงพอใจต่อการทำงานร่วมกัน

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา แนวคิดพื้นฐาน และวิธีการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ งานวิจัยประเภทต่าง ๆ ในขอบข่ายของเทคโนโลยีชีวภาพ	บรรยายด้วย PowerPoint และ Infographic แนะนำเครื่องมือ AI (เช่น ChatGPT, Elicit) สำหรับการค้นข้อมูลวิจัย	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
2	กำหนดคำถามวิจัย ตัวแปร และการสร้างสมมติฐาน ร่างวัตถุประสงค์งานวิจัย และการ	บรรยายด้วย PowerPoint ใช้ AI วิเคราะห์โจทย์ตัวอย่างและช่วย	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต

	กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย	ตั้งสมมติฐาน		
3	การทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบ	Workshop ค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลออนไลน์ (Scopus, PubMed) ใช้ AI สรุปการทบทวนวรรณกรรม	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
4	จริยธรรมการวิจัย และการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อย่างมีความรับผิดชอบ	- บรรยายด้วย PowerPoint พร้อมตัวอย่างกรณีศึกษา - การขอใบรับรองจริยธรรมงานวิจัย	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
5	การวิจัยเชิงปริมาณ: การออกแบบการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล	สาธิตการใช้ AI ช่วยออกแบบการทดลอง ทำแผนการเก็บข้อมูล	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
6	การวิจัยเชิงคุณภาพ: การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์	- ฝึกออกแบบการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์ - ใช้ AI วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล		
7	การสุ่มตัวอย่างและเทคนิคการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ	- บรรยายด้วย power point	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
8	สอบกลางภาค	วัดผลการออกแบบการทดลอง และการทบทวนวรรณกรรม	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
9	การเตรียมข้อมูลและการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	- Workshop การใช้ Python / Excel - ใช้ AI วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
10	การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Statistical Modelling)	- สาธิตการใช้ AI วิเคราะห์สถิติขั้นสูง SPSS ทำแบบฝึกหัดกรณีศึกษา	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
11	การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (ต่อ) (Statistical Modelling)	- สาธิตการใช้ AI วิเคราะห์สถิติขั้นสูง SPSS ทำแบบฝึกหัดกรณีศึกษา	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
12	การเขียนรายงานวิจัยและการอ้างอิงตามมาตรฐานวิชาการ	- Workshop การใช้โปรแกรมอ้างอิง (Zotero) - ใช้ AI ตรวจสอบความถูกต้องและปรับภาษา	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
13	การเขียนบทความวิชาการเพื่อการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ	- แบ่งกลุ่มร่างบทความโดยใช้ AI เป็นผู้ช่วย - Peer Review ในชั้นเรียน	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
14	การนำเสนอผลงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ	- นำเสนอผลงานโดยนักศึกษา	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
15	สอบปลายภาค	- วัดผลการเขียน วิเคราะห์ข้อมูล จากกรณีศึกษา	3	รศ.ดร.กานดา ว่องไวลิขิต
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.2	- สอบกลางภาค (ข้อสอบทฤษฎีและการวิเคราะห์โจทย์วิจัย) - สอบปลายภาค (ข้อสอบเชิงวิเคราะห์ + ออกแบบงานวิจัยโดยใช้ AI tools)	8, 17	25%, 25%
1.2, 3.1, 3.2	- การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม (ในห้อง) - การทำแบบทดสอบย่อย (Quiz ออนไลน์)	ตลอดภาคการศึกษา	10%
2.1, 2.2	- วิเคราะห์กรณีศึกษาและประยุกต์ AI ในการแก้ปัญหาวิจัย - แบบฝึกหัดวิเคราะห์ข้อมูลจริงและตีความผลลัพธ์	9-12	20%
2.1, 2.2 4.1, 4.2	- ค้นคว้าและทำโครงงานกลุ่ม - การนำเสนอ Project โดยใช้สื่อ AI-generated (สไลด์, อินโฟกราฟิก, วิดีโอ) - ประเมินจากคุณภาพผลงานและความร่วมมือในทีม	13-16	20%

3. ความสอดคล้อง Course Learning Outcome (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้

CLOs	1.ความรู้		2.ทักษะ		3.จริยธรรม		4.ลักษณะบุคคล	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
CLO 1: มีความรู้และเข้าใจหลักการวิจัย การออกแบบการทดลอง และการใช้ AI ในงานวิจัย	✓							
CLO 2 สามารถออกแบบการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และเขียนข้อเสนอโครงการ/บทความวิจัย		✓		✓				
CLO 3 สามารถคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ สังเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาวิจัยอย่างสร้างสรรค์		✓	✓	✓			✓	✓
CLO 4 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อผลงาน และปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณการวิจัย					✓	✓		

CLOs	1.ความรู้		2.ทักษะ		3.จริยธรรม		4.ลักษณะบุคคล	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
CLO 5 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะผู้นำ และรับผิดชอบต่อนหน้าที่							✓	✓

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

Glass, D. J. (2014). *Experimental design for biologists*. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Jain, S. M., & Bhojwani, S. S. (2018). *Research methodology in biological sciences*. CRC Press.

Daugherty, E. (2017). *Biotechnology: Science for the new millennium*. Paradigm Education Solutions.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

SPSS Tutorials. (n.d.). <https://www.spss-tutorials.com>

R Core Team. (2023). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.r-project.org>

ChatGPT. (2025). OpenAI. <https://chat.openai.com>

Elicit. (n.d.). Ought. <https://elicit.org>

Statistics How To. (n.d.). <https://www.statisticshowto.com>

BioTechniques. (n.d.). <https://www.biotechniques.com>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

งานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในฐานข้อมูล PubMed, Scopus และ ScienceDirect

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลกระบวนการเรียนการสอนโดยนักศึกษา

- ☒ การประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษา
- ☐ แบบประเมินกระบวนการเรียนการสอน
- ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ☒ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน

- ☒ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

- ☒ แบบประเมินผู้สอน
- ☒ สะท้อนโดยนักศึกษา
- ☐ ผลการสอบ
- ☒ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
- ☐ การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

- ☒ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชานักศึกษา

- ☒ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำภาควิชาและคณะ
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการวิชา

- ☒ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)