



รายละเอียดของรายวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
หลักสูตร ศึกษามาสตรศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

รายวิชา	PHY 135 ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3 (2-3-6)
วิชาบังคับร่วม	-	
วิชาบังคับก่อน	-	
ภาคการศึกษา	2/2568	
กลุ่ม	08	
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	ผศ.ดร. อารยา มุ่งชำนานุกิจ	อาจารย์ประจำ
	ผศ.ดร. อารยา มุ่งชำนานุกิจ รศ.ดร.กาญจนา จันทร์ประเสริฐ ผศ.เสมา สอนประสม อ. คณาธร โคมเวียง อ. พิศมัย จินันทุยา ดร. กฤตกร เจดียนนท์	
อาจารย์ผู้สอน		☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน		☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	7 มกราคม 2569	

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

บรรยาย

เพื่อให้นักศึกษา มีความรู้ หลักการ ทฤษฎี ที่เกี่ยวกับ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และนำความรู้ดังกล่าว ไปเป็นพื้นฐานของการศึกษา และประยุกต์ใช้ในวิชาชีพในระดับสูงต่อไป

ปฏิบัติ

1. เพื่อให้นักศึกษาทำปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อเป็นการเสริมความเข้าใจเนื้อหาวิชา ให้ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อจัดให้มีความรู้ที่เป็นจริง (factual knowledge) ประกอบหลักทฤษฎีในวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ทดลอง และ “ ค้นพบ ” โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
3. เพื่อฝึกนักศึกษาให้รู้จักและเคยชินกับวิธีการทดลองวิทยาศาสตร์ และใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ในการหาความรู้ เช่น การสังเกตอย่างระมัดระวังและใช้ความคิด การใช้การบันทึกข้อมูลอย่างไม่ลำเอียง การเปรียบเทียบและแปลความหมายของข้อมูลและผลที่ได้จากการทดลอง
4. เพื่อให้ศึกษามีประสบการณ์และทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ รู้จักการ จัดทำข้อมูล การเขียนกราฟ และการเขียนรายงานผลการค้นคว้าและสังเกตการณ์
5. ให้เข้าใจเกี่ยวกับทัศนคติและวิธีการของวิทยาศาสตร์ อันอาจมีผลต่อเนื่องไปในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต ที่สามารถใช้กระบวนการวิธีทางตั้งสมมติฐาน การสังเกต การแปลความหมาย จนสามารถนำไปใช้ได้โดยอัตโนมัติ
6. ให้เข้าใจเกี่ยวกับความถูกต้อง (exactness) และขีดจำกัดของการค้นหาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ความเข้าใจในด้านนี้อาจนำไปสู่ความเข้าใจกฎเกณฑ์ และความ เป็นไปของธรรมชาติ และอาจนำไปสู่แนวคิดใหม่ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ ได้
7. การพัฒนาคุณลักษณะและความสำนึกรับผิดชอบสังคม เพราะการทดลองฟิสิกส์ก็เช่นเดียวกับการทดลองวิทยาศาสตร์แขนงอื่นๆ ที่มีระเบียบของการทดลอง มีกติกา มีข้อแนะนำ มีข้อห้าม เพื่อให้เกิดบุคลิกต่างๆ เช่น ความน่าเชื่อถือ ความรวดเร็ว ความซื่อตรง การตรงต่อเวลา การมีวิจารณ์ญาณ การใช้ความคิด การวิเคราะห์ และการรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น การรู้จักยอมรับความคิดและผลงานของคนอื่น การซื่อตรงต่อตนเอง เหล่านี้ถ้าเมื่อเกิดขึ้น ย่อมเป็นคุณลักษณะที่จะติดตัวไปและใช้ได้ดีทุกเมื่อในสังคม

1. คำอธิบายรายวิชา

หน่วยและการวัดทางชีวภาพ จลศาสตร์การเคลื่อนตำแหน่งและการหมุน พลศาสตร์การเคลื่อนตำแหน่งและการหมุน งาน พลังงาน และกำลังของร่างกาย คุณสมบัติความยืดหยุ่นของโครงกระดูกและเนื้อเยื่อ กลศาสตร์และคุณสมบัติทางกายภาพของของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียงและการได้ยิน ทัศนศาสตร์ และทัศนอุปกรณ์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ฟิสิกส์ของรังสี ฟิสิกส์ของเวชศาสตร์นิวเคลียร์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☐ e-mail :.....

☒ Facebook :.....

☒ Line :.....

☐ อื่น ระบุ.....

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1	ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	• สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม • สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำปฏิบัติการโดยการพูดคุยกับนักศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความถ่อมตนและความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน และความไม่ละโมภ	• สังเกตพฤติกรรม การส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา รับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกัน กับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจในทฤษฎี หลักการ วิธีการในสาขาวิชาชีพ	• สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาและการฝึกภาคปฏิบัติ	• ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย

		● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม ● มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	● ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
--	--	---	---

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.2 3.4 3.5	สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม สามารถนำเอาหลักการทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	● สอนแบบบรรยาย ถามตอบ ● มอบหมายงาน	● สังเกตพฤติกรรม ● การทำ project

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารข่าวสารให้เป็นที่น่าสนใจได้ถูกต้อง	● สอนแบบบรรยายถามตอบ สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์สื่อสารกัน โดยมีงานมอบหมายให้เป็นการรายงานหน้าชั้นเรียน	● สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา ● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่าง	● บรรยาย แนะนำการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ● มอบหมายงาน	● สังเกตพฤติกรรม

	สร้างสรรค์		
--	------------	--	--

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-2	ภาคบรรยาย บทที่ 1 หน่วยและการวัดทางชีวภาพ 1. การวัด 2. เลขนัยสำคัญ 3. การวัดทางชีวภาพ บทที่ 2 จลศาสตร์การเลื่อนตำแหน่งและการหมุน 1. การเคลื่อนที่แบบเลื่อนตำแหน่ง 2. การเคลื่อนที่แบบหมุน ภาคปฏิบัติการ 1. ความรู้พื้นฐานสำหรับปฏิบัติการฟิสิกส์ 2. เครื่องมือวัดความยาวอย่างละเอียด	Lec 4 hr Lab 6 hr	● วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecturer methods) ● วิธีสอนแบบปฏิบัติการเป็นฐาน (Experimental Based Learning) ● วิธีสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Project Based Learning) ● ทดสอบประจำบท ● เอกสารประกอบการเรียน ● เรียนออนไลน์ เช่น Zoom หรือ YouTube ปรับตามเหมาะสม ● ชุดทดลอง เรื่องเครื่องมือวัดความยาวอย่างละเอียด	ผศ. ดร. อารยา และ คณะ
3	ภาคบรรยาย บทที่ 3 พลศาสตร์การเลื่อนตำแหน่งและการหมุน 1. พลศาสตร์การเลื่อนตำแหน่ง 2. พลศาสตร์การหมุน ภาคปฏิบัติการ 1. รอกและการรวมแรง	Lec 2 hr Lab 3 hr	● วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecturer methods) ● วิธีสอนแบบปฏิบัติการเป็นฐาน (Experimental Based Learning) ● วิธีสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Project Based Learning) ● ทดสอบประจำบท (บรรยาย+ปฏิบัติการ) ● เอกสารประกอบการเรียน ● เรียนออนไลน์ เช่น Zoom	ผศ. ดร. อารยา และ คณะ

			หรือ YouTube ปรับตาม เหมาะสม	
			● ชุดทดลอง เรื่องรอกและการรวมแรง	
4-7	ภาคบรรยาย บทที่ 4 ฟิสิกส์ของโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ 1. สมบัติเชิงกลของกระดูกและกล้ามเนื้อ 2. งานของกล้ามเนื้อ 3. โมเมนต์เชิงเส้นและโมเมนต์เชิงมุม 4. พลังงานของกล้ามเนื้อ 5. การชน 6. กำลังของกล้ามเนื้อ 7. เครื่องกล บทที่ 5 สมบัติกลศาสตร์ของไหล 1. ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ 2. ความดัน 3. การลอยตัวในของเหลวและกายภาพบำบัดโดยน้ำ 4. กฎปาสคาลและการประยุกต์ทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ 5. ความตึงผิว 6. การซึมตามรูเล็ก 7. การไหลของของไหล ภาคปฏิบัติการ 1. แรงเสียดทาน 2. คำนิจสปริง 3. โมเมนต์	Lec 8 hr Lab 12 hr	● วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecturer methods) ● วิธีสอนแบบปฏิบัติการเป็นฐาน (Experimental Based Learning) ● วิธีสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Project Based Learning) ● ทดสอบประจำบท (บรรยาย+ปฏิบัติการ) ● เอกสารประกอบการเรียน ● เรียนออนไลน์ เช่น Zoom หรือ YouTube ปรับตามเหมาะสม ● ชุดทดลอง เรื่องแรงเสียดทาน คำนิจสปริง โมเมนต์ โมเมนต์ความเฉื่อย	ผศ. ดร. อารยา และ คณะ

	4. โมเมนต์ความเฉื่อย			
--	----------------------	--	--	--

8-9	สอบกลางภาคนอกตาราง			
10-12	ภาคบรรยาย บทที่ 6 ความร้อน ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และอุณหพลศาสตร์ 1. อุณหภูมิและความร้อน 2. ความจุความร้อนและความจุความร้อนจำเพาะ 3. การเปลี่ยนวัฏภาคและความร้อน 4. การขยายตัวด้วยความร้อน 5. การถ่ายเทความร้อน 6. กฎของก๊าซและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ 7. อุณหพลศาสตร์ บทที่ 7 คลื่น เสียง และการได้ยิน 1. คลื่นและคลื่นเสียง 2. หูและการได้ยิน ภาคปฏิบัติการ 1. การเคลื่อนที่บนรางโค้ง 2. แรงดึงดูดผิว 3. เคลื่อนที่แบบคาบ	Lec 6 hr Lab 9 hr	● วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecturer methods) ● วิธีสอนแบบปฏิบัติการเป็นฐาน (Experimental Based Learning) ● วิธีสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Project Based Learning) ● วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) ● ทดสอบประจำบท (บรรยาย+ปฏิบัติการ) ● เอกสารประกอบการเรียน ● เรียนออนไลน์ เช่น Zoom หรือ YouTube ปรับตามเหมาะสม ● ชุดทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่บนรางโค้ง แรงดึงดูดผิว การเคลื่อนที่แบบคาบ	ผศ. ดร. อารยา และคณะ
13-14	ภาคบรรยาย บทที่ 8 ทศนศาสตร์และทัศนอุปกรณ์ 1. แสงเชิงเรขาคณิต 2. ทศนศาสตร์ และ ทัศนอุปกรณ์ 3. การประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับ	Lec 4 hr Lab 6 hr	● วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecturer methods) ● วิธีสอนแบบปฏิบัติการเป็นฐาน (Experimental Based Learning) ● วิธีสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Project Based Learning)	ผศ. ดร. อารยา และคณะ

	แสง ภาคปฏิบัติการ 1. คลื่นนิ่งในเส้นเชือก 2. ความต้านทานและโอห์มมิ		Learning) • วิธีสอนแบบโครงงานเป็นฐาน(Project Based Learning) • ทดสอบประจำบท (บรรยาย+ปฏิบัติการ)	
--	--	--	---	--

15-17	ภาคบรรยาย บทที่ 9 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ไฟฟ้า 1 แม่เหล็ก 2 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3 ไฟฟ้าในร่างกาย บทที่ 10 ฟิสิกส์ของรังสีและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ แบบจำลองอะตอม 1 รังสีเอกซ์ 2 เลเซอร์ 3 กัมมันตรังสี 4 การใช้รังสีทางการแพทย์ 5 เวชศาสตร์นิวเคลียร์	Lec 6 hr Lab hr	• วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecturer methods) • วิธีสอนแบบปฏิบัติการเป็นฐาน (Experimental Based Learning) • วิธีสอนแบบปัญหาเป็นฐาน(Project Based Learning) • ทดสอบประจำบท (บรรยาย+ปฏิบัติการ) • เอกสารประกอบการเรียน • เรียนออนไลน์ เช่น Zoom หรือ YouTube ปรับตามเหมาะสม • ชุดทดลอง เรื่องเครื่องมือวัดปริมาณทางไฟฟ้า	ผศ. ดร. อารยา และคณะ
18	สอบปลายภาคนอกตาราง			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1 – 2.2	1. Quiz	ทุกสัปดาห์	10 %
5.1 – 5.3	2. แบบฝึกหัด	ทุกสัปดาห์	7 %
	3. สอบกลางภาค	8	20%

	4. สอบย่อย	12	10%
	5. สอบปลายภาค	18	20%
1.1 – 1.5 , 1.7	1. รายงานผลการทดลอง	ทุกสัปดาห์	10%
3.1 – 3.4 , 4.1	2. สอบภาคปฏิบัติการ	16	10%
– 4.3	3. โครงการ	ติดตามทุกสัปดาห์	13%
5.1 – 5.3		หลังสอบกลางภาค	

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

อารยา มุ่งชำนาญกิจ (2564). เอกสารประกอบการสอนฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์. ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยรังสิต.

กาญจนา จันทร์ประเสริฐ.(2550). ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ(ภาคบรรยาย) . ภาควิชาฟิสิกส์ คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต.

กาญจนา จันทร์ประเสริฐ.(2550). ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ(ภาคปฏิบัติ) . ภาควิชาฟิสิกส์ คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต.

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. คณาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ **ฟิสิกส์ 1** คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิมพ์ครั้งที่ 10 2541.

2. John D. Cutnell , Kenneth W.Johnson , **Physics** , John Wiley & Sons, Inc.,1998.

3. Hugh D. Young , **Physics** , Addison-Wesley Publishing Company ,Eighth Edition , 1992.

4. Thomus L.Floyd , **Electric Circuits Fundamentals** , Prentice-Hall International , Inc. Fourth Edition , 1998.

5. Douglas C. Giancoli , Physics For Scientists and Engineers with Modern Physics. Second Edition Pretice – Hall , int , United Sate of America , 1988

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากการประเมินการสอนในข้อ2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการ ระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

1. สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

2. สำรวจ คุณาน และเข้าร่วมประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง การสอนให้ทันสมัยและสอดคล้องกับโลกแห่งความเป็นจริงมากขึ้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☒ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☐ อื่นๆ ระบุ.....

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการ เรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา และพิจารณาจากผลการสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในรายวิชาโดยมีคณะกรรมการ กำกับมาตรฐานวิชาการ(ภายใน)สาขาวิชาฟิสิกส์ซึ่งแต่งตั้ง โดยมหาวิทยาลัยรังสิต ทำหน้าที่ ดังนี้ในการ ตรวจสอบการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และเกณฑ์การ ประเมินผลรายวิชา