



แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผลการเรียนรู้ฉบับย่อ

สาขาวิชา ฟิสิกส์

2.0 หน่วยกิต : 4 คาบ/สัปดาห์

รายวิชา ว 30204 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

ครูผู้สอน นางกนกรัตน์ สิงห์น้อย นายธวัช แพรกทอง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แนวคิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์ และการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของแสง คลื่นแสง การสะท้อนและการหักเห การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสง การบวกเฟสเซอร์ของคลื่น หาความยาวคลื่นแสงโดยใช้เกรตติง การเปลี่ยนเฟสเนื่องจากการสะท้อน การแทรกสอดในฟิล์มบาง วงแหวนของนิวตัน ปรากฏการณ์โพลาไรซ์ การหักเหสองแนว การกระเจิงของแสงการเกิดรุ้ง การเห็นสีของวัตถุ การผสมสารสี การผสมแสงสี สมบัติของแผ่นกรองแสงสี กฎการสะท้อนของแสง กฎการหักเหของแสง การสะท้อนกลับหมดของแสง ความเข้มแสงและการส่องสว่าง สมบัติเชิงเรขาคณิตของแสงเมื่อสะท้อนบนกระจกเงาราบ กระจกเงาโค้ง การหักเหของแสงเมื่อผ่านเลนส์ชนิดต่างๆ เลนส์บาง ทัศนูปกรณ์ และนำความรู้เรื่องเลนส์ไปอธิบายการทำงานของทัศนูปกรณ์ต่างๆ

ศึกษาการค้นพบอิเล็กตรอน ทฤษฎีอะตอมของดาลตัน แบบจำลองอะตอมของทอมสัน แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด แบบจำลองอะตอมของโบร์ สเปกตรัมจากอะตอมของแก๊ส การแผ่รังสีของวัตถุดำ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์ รังสีเอกซ์ กฎของแบรกก์ ปรากฏการณ์คอมป์ตัน สมมติฐานของเดอบรอยล์ ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น เลเซอร์ ทฤษฎีแถบพลังงาน ตัวนำ สารกึ่งตัวนำ และฉนวน

ศึกษาการค้นพบกัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนแปลงสภาพของนิวเคลียส องค์ประกอบของนิวเคลียส การสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสี ไอโซโทป แรงแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานยึดเหนี่ยว ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ อันตรรกะจากกัมมันตภาพรังสีและการป้องกัน

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และการ

แก้ปัญหาที่มีความสามารถในการสื่อสาร นำความรู้และหลักการไปใช้อธิบายปรากฏการณ์หรือ
แก้ปัญหาเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแสง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และกลศาสตร์
ควอนตัมเบื้องต้น

ผลการเรียนรู้

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แนวคิดเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์
การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
2. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอเกี่ยวกับสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการนำไปใช้ประโยชน์
3. อธิบายกฎการสะท้อนของแสง กฎการหักเหของแสง การสะท้อนกลับหมดของแสงใน
ตัวกลางคู่หนึ่งพร้อมทั้งคำนวณหาปริมาณต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
4. อธิบายสมบัติเชิงเรขาคณิตของแสงเมื่อสะท้อนบนกระจกเงาราบ กระจกเงาโค้ง และ
คำนวณหาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
5. คำนวณหาความสัมพันธ์ของการหักเหของแสงเมื่อผ่านเลนส์ชนิดต่างๆ เมื่อกำหนด
สถานการณ์ต่างๆ ให้
6. สังเกตและอธิบายการเห็นสีของวัตถุ การผสมสารสี การผสมแสงสี สมบัติของแผ่นกรองแสงสี
7. อธิบายและหาความสัมพันธ์ของการให้พลังงานแสงกับความสว่างบนพื้นที่รับแสงและ
คำนวณหาปริมาณต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
8. ทำกิจกรรมเกี่ยวกับทัศนูปกรณ์และนำความรู้เรื่องเลนส์ไปอธิบายการทำงานของ
ทัศนูปกรณ์ต่างๆ
9. อธิบายเกี่ยวกับธรรมชาติของแสงและทำการทดลองเพื่อศึกษาสมบัติการแทรกสอดของ
แสง พร้อมทั้งคำนวณหาปริมาณต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
10. อธิบายการแทรกสอดของคลื่นจากแหล่งกำเนิดอาพันธ์หลายแหล่งด้วยการบวกเฟสเซอร์
ของคลื่น
11. อธิบายการเปลี่ยนเฟสเนื่องจากการสะท้อนโดยใช้กระจกเงาของลอยด์
12. อธิบายการแทรกสอด ผลของการแทรกสอดในฟิล์มบาง วงแหวนของนิวตัน พร้อมทั้ง
คำนวณหาปริมาณต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
13. ทดลองการเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว และเกรตติง
14. สังเกตและอธิบายปรากฏการณ์โพลาไรซ์ การกระเจิงของแสงและการเกิดรุ้ง
15. อธิบายการหักเหสองแนวของแสงผ่านตัวกลางอสมลักษณะ
16. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบทฤษฎีอะตอมของดาลตัน การค้นพบอิเล็กตรอน
แบบจำลองอะตอมของทอมสัน แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด และความไม่สมบูรณ์ของ
แบบจำลองแต่ละแบบ
17. ทำการทดลองศึกษาความยาวคลื่นของสเปกตรัมเส้นสว่างจากอะตอมของแก๊ส
18. อธิบายการแผ่รังสีของวัตถุดำและสมมติฐานของพลังค์ กฎการกระจายของวินและกฎ
ของสเตฟาน-โบลทซ์มาน และนำไปแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง

19. ทำการทดลองศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก และประยุกต์ใช้สมการโฟโตอิเล็กทริก ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง
20. อธิบายแบบจำลองอะตอมไฮโดรเจนตามทฤษฎีอะตอมของโบร์และความไม่สมบูรณ์ของ ทฤษฎีอะตอมของโบร์ และประยุกต์ใช้ทฤษฎีอะตอมของโบร์ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง
21. อธิบายการทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์
22. สืบค้นข้อมูลการค้นพบรังสีเอกซ์ สมบัติของรังสีเอกซ์การเกิดรังสีเอกซ์ต่อเนื่องและรังสี เอกซ์เฉพาะตัว
23. สืบค้นข้อมูลประโยชน์และโทษของรังสีเอกซ์และประยุกต์ใช้กฎของแบรกก์ในการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง
24. อธิบายปรากฏการณ์คอมป์ตัน พร้อมทั้งคำนวณหาปริมาณต่างๆ จากสถานการณ์ที่ กำหนดให้
25. อธิบายสมมติฐานของเดอบรอยล์และคำนวณความยาวคลื่นของเดอบรอยล์จาก สถานการณ์ที่กำหนดให้
26. อธิบายทวิภาพของคลื่นและอนุภาค
27. อธิบายหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก พร้อมทั้งคำนวณหาปริมาณต่างๆ จาก สถานการณ์ที่กำหนดให้
28. อธิบายหลักการเกิดเลเซอร์
29. จำแนกตัวนำ สารกึ่งตัวนำ ฉนวนโดยใช้ทฤษฎีแถบพลังงาน
30. อธิบายการค้นพบกัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนสภาพนิวเคลียส และการสลายของ นิวเคลียสกัมมันตรังสี
31. ทำการทดลองการทอดลูกเต๋าเพื่อเปรียบเทียบกับ การสลายของธาตุกัมมันตรังสี
32. อธิบายเกี่ยวกับกัมมันตภาพ ครึ่งชีวิต พร้อมทั้งคำนวณหาปริมาณต่างๆ จากสถานการณ์ ที่กำหนดให้
33. อธิบายองค์ประกอบของนิวเคลียส ไอโซโทป และจำแนกมวลของไอโซโทป
34. อธิบายแรงนิวเคลียร์ พลังงานยึดเหนี่ยวของนิวเคลียส เสถียรภาพของนิวเคลียส และ คำนวณหาพลังงานยึดเหนี่ยวของนิวเคลียส
35. อธิบายและเขียนสมการปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน นิวเคลียร์ฟิวชัน และคำนวณหา พลังงานของปฏิกิริยานิวเคลียร์
36. สืบค้นข้อมูลและอธิบายประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ อันตรายจากกัมมันตภาพรังสีและการป้องกัน
37. นำข้อมูลจากการสังเกต การสืบค้น การสำรวจตรวจสอบหรือการทดลอง มาใช้เป็น หลักฐานหรือประจักษ์พยานอ้างอิง ในการตอบคำถามหรือสร้างคำอธิบายต่างๆ
38. เชื่อมโยง วิเคราะห์ สังเคราะห์ คำอธิบายหรือคำตอบของคำถามต่างๆ อย่างมีเหตุผล เพื่อไปสู่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของแนวความคิดหลัก หลักการ กฎหรือทฤษฎี

39. อธิบายนำเสนอเพื่อสื่อสารองค์ความรู้ไปยังผู้อื่นอย่างมีเหตุผลด้วยความรอบรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน มีความรอบคอบที่จะนำความรู้ในสาขาต่างๆ มาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน นำเสนอข้อมูลด้วยความเป็นจริงด้วยวิธีการต่างๆ ได้อย่างน่าสนใจและเหมาะสม

กำหนดการสอนและผลการเรียนรู้

รายวิชา คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่ ว 30204

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2.0 หน่วยกิต : 4 คาบ/สัปดาห์

เวลา 120 คาบ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ครูผู้สอน นางกนกรัตน์ สิงห์น้อย นายธวัช แพรกทอง

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	หมายเหตุ
1	1	การปฐมนิเทศรายวิชา <ul style="list-style-type: none"> ● แนะนำผู้สอนและผู้เรียน ● ชี้แจงเกี่ยวกับรายวิชารวมถึงเกณฑ์การประเมินผล 		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า				
2	2-5	1.1 หลักการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	ข้อที่ 1	
3	6-7	1.2 สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการนำไปใช้ประโยชน์	ข้อที่ 2	บูรณาการเรื่องเพศศึกษา
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แสงและออปติกส์				
4	8-10	2.1 การแทรกสอดของยัง	ข้อที่ 3	
5	11-12	2.2 การเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว สลิตคู่ และเกรตติง	ข้อที่ 8	
6	13-14	2.3 ปรากฏการณ์โพลาไรซ์ การกระเจิงของแสง และการเกิดรุ้ง	ข้อที่ 4	บูรณาการเรื่องสิ่งแวดล้อม
7	15-17	2.4 การเห็นสีของวัตถุ การผสมสารสี การผสมแสงสี สมบัติของแผ่นกรองแสงสี และพลังงานแสงกับความสว่าง	ข้อที่ 5-6	
8	18-20	2.5 กฎการสะท้อนของแสง กฎการหักเหของแสง การสะท้อนกลับหมดของแสงในตัวกลางคู่หนึ่ง และการหักเหสองแนวของผ่านตัวกลางอสมลักษณะ	ข้อที่ 7,8	
9	21-22	2.6 การสะท้อนบนกระจกเงาราบ กระจกเงาโค้ง	ข้อที่ 9	
10	23-26	2.7 การหักเหของแสงเมื่อผ่านเลนส์ชนิดต่างๆ	ข้อที่ 10	
11	27-28	2.8 โจทย์ปัญหาการสะท้อนบนกระจก การหักเหของแสงผ่านเลนส์	ข้อ 9-10	
12	29-31	2.9 ทศนูปรกรณ์	ข้อที่ 11	บูรณาการเรื่องอาเซียนศึกษา
13	32-33	สอบเก็บคะแนน		

ลำดับที่	คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	หมายเหตุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ฟิสิกส์อะตอมและควอนตัมเบื้องต้น				
14	34-36	3.1 ทฤษฎีอะตอมของดัลตัน การค้นพบอิเล็กตรอน แบบจำลองอะตอมของทอมสัน แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด และความไม่สมบูรณ์ของแบบจำลองแต่ละแบบ	ข้อที่ 12	
	37-40	สอบกลางภาค	ข้อที่ 1-11	
15	41-43	3.2 สเปกตรัมเส้นสว่างจากอะตอมของแก๊ส	ข้อที่ 13	
16	44-46	3.3 การแผ่รังสีของวัตถุดำและสมมติฐานของพลังค์ กฎการกระจายของวิน และกฎของสเตฟาน-โบลทซ์มาน	ข้อที่ 14	
17	47-49	3.4 ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก	ข้อที่ 15	
18	50-51	3.5 แบบจำลองอะตอมไฮโดรเจนตามทฤษฎีอะตอมของโบร์ และความไม่สมบูรณ์ของทฤษฎีอะตอมของโบร์	ข้อที่ 16	
19	52	3.6 การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์	ข้อที่ 17	
20	53-54	3.7 รังสีเอกซ์ และกฎของแบรกก์	ข้อที่ 18-19	
21	55	3.8 ปรากฏการณ์คอมป์ตัน	ข้อที่ 20	
22	56-57	3.9 สมมติฐานของเดอบรอยล์ ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค และหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก	ข้อที่ 21-23	
23	58-59	3.10 หลักการเกิดเลเซอร์ และตัวนำ กึ่งตัวนำ ฉนวน	ข้อที่ 24-25	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ฟิสิกส์นิวเคลียร์				
24	60-64	4.1 การค้นพบกัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนสภาพนิวเคลียส การสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสี กัมมันตภาพ และครึ่งชีวิต	ข้อที่ 26-28	
25	65-66	4.2 องค์ประกอบของนิวเคลียส ไอโซโทป และมวลของไอโซโทป	ข้อที่ 29	
26	67-69	4.3 แรงแบบนิวเคลียร์ พลังงานยึดเหนี่ยวของนิวเคลียส เสถียรภาพของนิวเคลียส	ข้อที่ 30	
27	70-73	4.4 ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน นิวเคลียร์ฟิวชัน	ข้อที่ 31	
28	74-76	4.5 ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ อันตรายจากกัมมันตภาพรังสี และการป้องกัน	ข้อที่ 32	บูรณาการเรื่องเศรษฐกิจพอเพียง และหลักธรรมาภิบาล
	77-80	สอบปลายภาค	ข้อที่ 12-32	

กำหนดการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่ ว 30204

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.0 หน่วยกิต : 4 คาบ/สัปดาห์

เวลา 120 คาบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ครูผู้สอน นางกนกรัตน์ สิงห์น้อย นายธวัช แพรกทอง

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนคาบ	ผลการเรียนรู้	หมายเหตุ
1. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	การปฐมนิเทศรายวิชา	1		-
	1.1 หลักการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	2	1	-
	1.2 การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	2	1	-
	1.3 สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการนำไปใช้ประโยชน์	2	2	-
2. แสงและออปติกส์	2.1 การแทรกสอดของยัง	3	3	-
	2.2 การเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว สลิตคู่ และเกรตติง	2	8	-
	2.3 ปรากฏการณ์โพลาไรซ์ การกระเจิงของแสงและการเกิดรุ้ง	2	4	บูรณาการเรื่องสิ่งแวดล้อม
	2.4 การเห็นสีของวัตถุ การผสมสารสี การผสมแสงสี สมบัติของแผ่นกรองแสงสี	2	5,6	บูรณาการเรื่องเพศศึกษา
	2.5 พลังงานแสงกับความสว่าง	1	5,6	-
	2.6 กฎการสะท้อนของแสง กฎการหักเหของแสง การสะท้อนกลับหมดของแสงในตัวกลางคู่หนึ่ง	2	7,8	-
	2.7 การหักเหสองแนวของผ่านตัวกลางอสมลักษณะ	1	7,8	-
	2.8 การสะท้อนบนกระจกเงาราบ กระจกเงาโค้ง	2	9	-
	2.9 การหักเหของแสงเมื่อผ่านเลนส์นูน	2	10	-
	2.10 การหักเหของแสงเมื่อผ่านเลนส์เว้า	2	10	-
	2.11 โจทย์ปัญหาการสะท้อนบนกระจก การหักเหของแสงผ่านเลนส์	2	9,10	-
	2.12 ทักษะปฏิบัติการ	3	11	บูรณาการเรื่องอาเซียนศึกษา
	2.13 สอบเก็บคะแนน	2	-	-
3. ฟิสิกส์อะตอม	3.1 ทฤษฎีอะตอมของดัลตัน การค้นพบ	2	12	-

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวน คาบ	ผลการ เรียนรู้	หมายเหตุ
และควอนตัม เบื้องต้น	อิเล็กทรอนิกส์ แบบจำลองอะตอมของทอมสัน แบบจำลองอะตอมของ รัทเทอร์ฟอร์ด			
	3.2 ความไม่สมบูรณ์ของแบบจำลองอะตอม แต่ละแบบ	1	12	-
	3.3 สเปกตรัมเส้นสว่างจากอะตอมของแก๊ส	3	13	-
	3.4 การแผ่รังสีของวัตถุดำและสมมติฐานของ พลังค์ กฎการกระจายของวิน และกฎของสเตฟาน- โบลท์ซมาน	3	14	-
	3.5 ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก	3	15	-
	3.6 แบบจำลองอะตอมไฮโดรเจนตามทฤษฎี อะตอมของโบร์ และความไม่สมบูรณ์ของ ทฤษฎีอะตอมของโบร์	2	16	-
	3.7 การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์	1	17	-
	3.8 รังสีเอกซ์ และกฎของแบรกก์	2	18,19	-
	3.9 ปรากฏการณ์คอมป์ตัน	1	20	-
	3.10 สมมติฐานของเดอบรอยล์ ทวิภาพของ คลื่นและอนุภาค และหลักความไม่แน่นอน ของไฮเซนเบิร์ก	2	21-23	-
	3.11 หลักการเกิดเลเซอร์ และตัวนำ กึ่งตัวนำ ฉนวน	2	24-25	-
4. ฟิสิกส์นิวเคลียร์	4.1 การค้นพบกัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนสภาพ นิวเคลียส	2	26-28	-
	4.2 การสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสี กัมมันตภาพ	2	26-28	-
	4.3 ครึ่งชีวิต	1	26-28	-
	4.4 องค์ประกอบของนิวเคลียส ไอโซโทป และ มวลของไอโซโทป	2	29	-
	4.5 แรงแม่เหล็กนิวเคลียร์ พลังงานยึดเหนี่ยวของ นิวเคลียส	2	30	-
	4.6 เสถียรภาพของนิวเคลียส	1	30	-
	4.7 ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน	2	31	-
	4.8 ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน	2	31	-

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวน คาบ	ผลการ เรียนรู้	หมายเหตุ
	4.9 ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ	2	32	บูรณาการเรื่องเศรษฐกิจพอเพียงและหลักธรรมาภิบาล
	4.9 อันตรายจากกัมมันตภาพรังสี และการป้องกัน	1	32	-

4. แผนการประเมินการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา ว 30204 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่ ประจําภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มีแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 ประเมินจากงานหรือการบ้านที่มอบหมาย	19 คะแนน
4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย	10 คะแนน
4.3 ประเมินจากการสอบย่อย 4 ครั้ง ครั้งละ 4 คะแนน	16 คะแนน
4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาค	25 คะแนน
4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาค	30 คะแนน
รวม	100 คะแนน

รายละเอียดการประเมินแต่ละหัวข้อเป็นดังนี้ รายละเอียดการประเมินแต่ละหัวข้อเป็นดังนี้

4.1 ประเมินจากงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมาย (20 คะแนน)

รายการ	รูปแบบของงาน	วันที่มอบหมาย	กำหนดส่ง	เวลา	คะแนน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า					
1. แบบฝึกหัดเรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวน 5 ข้อ	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	60 นาที	2.0
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แสงและออปติกส์					
2. การทดลอง : การแทรกสอดของยัง	งานกลุ่มละ 3 คน	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	50 นาที ในคาบเรียน	3.0
3. การทดลอง : การเลี้ยวเบนของแสง	งานกลุ่มละ 3 คน	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	50 นาที ในคาบเรียน	3.0
4. แบบฝึกหัดเรื่อง แสงและออปติกส์ จำนวน 5 ข้อ	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	60 นาที	3.0
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ฟิสิกส์อะตอม					
5. แบบฝึกหัดเรื่อง ฟิสิกส์อะตอมและควอนตัม เบื้องต้น จำนวน 5 ข้อ	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 14	สัปดาห์ที่ 15	60 นาที	3.0
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ฟิสิกส์นิวเคลียร์					
6. แบบฝึกหัดเรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ จำนวน 5 ข้อ	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 18	สัปดาห์ที่ 19	60 นาที	2.0
รวม					19

หมายเหตุ

1. เวลาที่นักเรียนควรใช้ หมายถึง เวลาที่ครูได้พิจารณาว่า ในการทำงานหรือการบ้านชิ้นนั้นๆ นักเรียนควรใช้เวลาทำประมาณเท่าใด การประมาณการดังกล่าว ครูได้พิจารณาจากความซับซ้อน และปริมาณของงานหรือการบ้านชิ้นนั้น

2. งานที่มอบหมาย มี 2 ประเภท ได้แก่ แบบฝึกหัดท้ายบท และการปฏิบัติการทดลอง

3. การทำปฏิบัติการนักเรียนจะต้องทำให้เสร็จภายในคาบเรียน และจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย โดยส่งในคาบเรียนถัดไป

4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย (10 คะแนน)

การประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายวิชา ว 30204 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่ ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ได้กำหนดหัวข้อการประเมินดังแสดงในตารางข้างล่าง

หลักการประเมิน	ผลการประเมิน				
	ดีเยี่ยม (5)	ดีมาก (4)	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ปรับปรุง (1)
1. มีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน					
2. มีการตรงต่อเวลาการส่งงาน					
3. มีการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน					
4. จำนวนคาบที่เข้าเรียน					
5. ความรับผิดชอบในการปฏิบัติการ					

4.3 ประเมินจากการสอบย่อย (16 คะแนน)

รายวิชานี้จะมีการสอบย่อย 4 ครั้ง ดังนี้

4.3.1 การสอบย่อยครั้งที่ 1 จัดสอบในคาบเรียน สัปดาห์ที่ 3 เวลาที่สอบ 15 นาที 4 คะแนน

4.3.2 การสอบย่อยครั้งที่ 2 จัดสอบในคาบเรียน สัปดาห์ที่ 7 เวลาที่สอบ 15 นาที 4 คะแนน

4.3.3 การสอบย่อยครั้งที่ 3 จัดสอบในคาบเรียน สัปดาห์ที่ 13 เวลาที่สอบ 15 นาที 4 คะแนน

4.3.4 การสอบย่อยครั้งที่ 4 จัดสอบในคาบเรียน สัปดาห์ที่ 18 เวลาที่สอบ 15 นาที 4 คะแนน

โดยเนื้อหาที่สอบ และจำนวนข้อสอบย่อยในแต่ละครั้ง มีรายละเอียดแสดงดังตารางข้างล่าง

รายการ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนนรวม
1. การสอบย่อยครั้งที่ 1 - ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า - การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	อธิบาย/เติมคำ/แสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ	4
2. การสอบย่อยครั้งที่ 2 - การแทรกสอดแสง - การเลี้ยวเบนของแสง	อธิบาย/เติมคำ/แสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ	4
3. การสอบย่อยครั้งที่ 3 - แบบจำลองอะตอมและการแผ่รังสีของวัตถุดำ	อธิบาย/เติมคำ/แสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ	4
4. การสอบย่อยครั้งที่ 4 - การสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสี - พลังงานยึดเหนี่ยวของนิวเคลียส	อธิบาย/เติมคำ/แสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ	4
รวม		16

4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาค (20 คะแนน)

การสอบกลางภาค ของนักเรียนรายวิชารายวิชา ว 30204 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่ ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ได้กำหนดเนื้อหาและลักษณะข้อสอบดังตาราง โดยกำหนดสอบในสัปดาห์ที่ 10 ใช้เวลาในการสอบ 90 นาที คะแนนเต็ม 25 คะแนน

รายการ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนนรวม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า - หลักการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า - สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการนำไปใช้ประโยชน์	อธิบายหรือเติมคำ 1 ข้อ แสดงวิธีทำ 1 ข้อ	5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แสงและออปติกส์ - การแทรกสอดของยัง - การแทรกสอดของคลื่นจากแหล่งกำเนิดอาพันธ์หลายแหล่งด้วยการบวกเฟสเซอร์ของคลื่น - การเปลี่ยนเฟสเนื่องจากการสะท้อนโดยใช้กระจกเงาของลอยด์ - การแทรกสอดในฟิล์มบาง และวงแหวนของนิวตัน - การเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว สลิตคู่ และเกรต	อธิบายหรือเติมคำ 6 ข้อ แสดงวิธีทำ 5 ข้อ	20

รายการ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนนรวม
ดึง - ปรากฏการณ์โพลาไรซ์ การกระเจิงของแสง และการเกิดรุ้ง - การเห็นสีของวัตถุ การผสมสารสี การผสมแสงสี - สมบัติของแผ่นกรองแสงสี และพลังงานแสงกับความสว่าง - กฎการสะท้อนของแสง กฎการหักเหของแสง - การสะท้อนกลับหมดของแสงในตัวกลางคู่หนึ่ง และการหักเหสองแนวของผ่านตัวกลางอสมลักษณะ - การสะท้อนบนกระจกเงาราบ กระจกเงาโค้ง - การหักเหของแสงเมื่อผ่านเลนส์ชนิดต่างๆ - ทัศนูปกรณ์		
รวม		25

4.5 ประเมินจากการสอบปลายภาค (30 คะแนน)

การสอบปลายภาค ของนักเรียนรายวิชารายวิชา ว 30204 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่ ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ได้กำหนดเนื้อหาและลักษณะข้อสอบดังตาราง โดยกำหนดสอบในสัปดาห์ที่ 20 ใช้เวลาในการสอบ 120 นาที คะแนนเต็ม 30 คะแนน

รายการ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนนรวม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ฟิสิกส์อะตอมและควอนตัมเบื้องต้น - ทฤษฎีอะตอมของดัลตัน การค้นพบอิเล็กตรอน แบบจำลองอะตอมของทอมสัน แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด และความไม่สมบูรณ์ของแบบจำลองแต่ละแบบ - สเปกตรัมเส้นสว่างจากอะตอมของแก๊ส - การแผ่รังสีของวัตถุดำและสมมติฐานของพลังค์ กฎการกระจายของวิน และกฎของสเตฟาน-โบลท์ซมาน - ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก - แบบจำลองอะตอมไฮโดรเจนตามทฤษฎีอะตอมของโบร์ และความไม่สมบูรณ์ของทฤษฎีอะตอมของโบร์	อธิบายหรือเติมคำ 6 ข้อ แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	20

รายการ	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนนรวม
- การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์ - ริงส์เอ็กซ์ และกฎของแบรกก์ - ปฏิกิริยาการคอมป์ตัน - สมมติฐานของเดอบรอยล์ ทวิภาพของคลื่นและอนุภาคและหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก - หลักการเกิดเลเซอร์ และตัวนำ กึ่งตัวนำ ฉนวน		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ - การค้นพบกัมมันตภาพรังสี การเปลี่ยนสภานิวเคลียส การสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสี กัมมันตภาพ และครึ่งชีวิต - องค์ประกอบของนิวเคลียส ไอโซโทป และมวลของไอโซโทป - แรงแงนิวเคลียร์ พลังงานยึดเหนี่ยวของนิวเคลียส เสถียรภาพของนิวเคลียส - ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชัน นิวเคลียร์ฟิวชัน - ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ อันตรายจากกัมมันตภาพรังสี และการป้องกัน	อธิบายหรือเติมคำ 4 ข้อ แสดงวิธีทำ 2 ข้อ	10
รวม		30

หมายเหตุ

- ลักษณะและจำนวนข้อสอบสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม
- แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ได้มีการเปลี่ยนแปลงชั่วโมงสอนตามความเหมาะสมของเนื้อหาและการทดลองแต่จำนวนคาบรวมไม่เปลี่ยนแปลง