



Teaching Program

Program of Physics, Faculty of Science, CRU

รายวิชา **PHYS3408 Modern Physics (ฟิสิกส์แผนใหม่)**

หน่วยกิต **3(3-0-6)**

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา **1/2554**

อาจารย์ผู้สอน **ดร.ภาณุวัฒน์ ชิมะลาวงศ์**

Course Description

ศึกษาอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของฟิสิกส์แผนใหม่ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ทำให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงความก้าวหน้าของฟิสิกส์อีก ระดับหนึ่งจากความรู้เดิมที่นักศึกษาเคยศึกษามาแล้วในวิชาฟิสิกส์ 1 และฟิสิกส์ 2 หรือวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ในรายวิชานี้กล่าวถึง 7 ส่วนหลัก ได้แก่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทฤษฎีควอนตัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นสสาร อะตอมที่คล้ายอะตอมไฮโดรเจน อะตอมที่มีอิเล็กตรอนหลายตัว ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และระบบอะตอม

Objective

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการศึกษาค้นคว้า จนมีความรู้ความเข้าใจกฎเกณฑ์และทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์แผนใหม่
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการศึกษาหาความรู้อื่น ๆ เพิ่มเติมด้วยตนเองได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำกฎเกณฑ์และทฤษฎีพื้นฐาน มาอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้อง
4. เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาและใช้คณิตศาสตร์คำนวณหาค่าปริมาณเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์แผนใหม่ได้ถูกต้อง
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจในกฎเกณฑ์และทฤษฎีพื้นฐานของฟิสิกส์แผนใหม่ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาวิทยาศาสตร์แขนงอื่น ๆ ได้

Teaching Program

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	หมายเหตุ
1 วันที่ 17 มิ.ย. 54	แนะนำรายวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์แผนใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแปลงโคออร์ดิเนตแบบกาลิเลโอ สัจพจน์ของไอน์สไตน์	แจก Course Syllabus
2 วันที่ 24 มิ.ย. 54	ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ (ต่อ) ความเป็นเวลาเดียวกัน การวัดความยาวและเวลาในสัมพัทธภาพ การแปลงแบบลอเรนทซ์ กลศาสตร์เชิงสัมพัทธ์	แบบฝึกหัด ครั้งที่ 1 ส่งภายใน 21 มิ.ย. 54
3 วันที่ 1 ก.ค. 54	ทฤษฎีควอนตัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การเปล่งและการดูดกลืนรังสี สเปกตรัมของวัตถุดำ กฎการกระจายของวิน	แบบฝึกหัด ครั้งที่ 2 ส่งภายใน 28 มิ.ย. 54

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	หมายเหตุ
4 วันที่ 8 ก.ค. 54	ทฤษฎีควอนตัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (ต่อ) กฎของเรย์ลีและจิ้นส์ สมมติฐานควอนตัมของพลังค์และกฎการแผ่รังสี	แบบฝึกหัด ครั้งที่ 3 ส่งภายใน 5 ก.ค 54
5-6 วันที่ 22-29 ก.ค. 54	คลื่นสสาร ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก รังสีเอ็กซ์ ปรากฏการณ์คอมป์ตัน สมมติฐานของเดอบรอยล์ หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก	แบบฝึกหัด ครั้งที่ 4 ส่งภายใน 26 ก.ค. 54
7 วันที่ 5-11 ส.ค. 54	สอบกลางภาค* วันพุธ ที่ 5 ส.ค. 54 เวลา 14:30 - 16:00 น.	เนื้อหา สัปดาห์ที่ 1-6
8 วันที่ 19 ส.ค. 54	โครงสร้างอะตอม ทฤษฎีอะตอมไฮโดรเจนของบอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น ทฤษฎีอะตอมตามทฤษฎีควอนตัม การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม	
9 วันที่ 26 ส.ค. 54	โครงสร้างโมเลกุล การสร้างโมเลกุล การเกิดพันธะของโมเลกุล ระดับพลังงานและสเปกตรัมของโมเลกุล	แบบฝึกหัด ครั้งที่ 5 ส่งภายใน 23 ส.ค. 54
10 วันที่ 2 ก.ย. 54	กลศาสตร์เชิงสถิติ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมานน์ การแจกแจงความเร็วของโมเลกุล พลังงานของโมเลกุลในแก๊สอุดมคติ	แบบฝึกหัด ครั้งที่ 6 ส่งภายใน 30 ส.ค. 54
11-12 วันที่ 9-16 ก.ย. 54	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง พันธะในของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงานในของแข็ง ความแตกต่างระหว่าง ตัวนำ กึ่งตัวนำ และฉนวน สมบัติและการนำไฟฟ้าโลหะ	แบบฝึกหัด ครั้งที่ 7 ส่งภายใน 13 ก.ย. 54
13-14 วันที่ 23-30 ก.ย. 54	ฟิสิกส์ของนิวเคลียส มวลของอะตอม และพลังงานยึดเหนี่ยวของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี และการสลายตัว ปฏิกิริยานิวเคลียร์ อนุภาคมูลฐาน	แบบฝึกหัด ครั้งที่ 8 ส่งภายใน 27 ก.ย. 54
15 วันที่ 7-20 ต.ค. 54	สอบปลายภาค* วันพุธ ที่ 7 ต.ค. 54 เวลา 14:30 - 16:00 น.	เนื้อหา สัปดาห์ที่ 8-14

*วัน-เวลาสอบอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

Teaching Method

การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านการค้นหาความรู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การถ่ายทอดความรู้ กล้าแสดงออก การทำงานเป็นหมู่คณะ เสริมสร้าง คุณลักษณะด้านความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่และส่วนรวม การเรียนการสอนประกอบด้วย การบรรยาย สาธิต การถาม-ตอบ การทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

Materials

เอกสารประกอบการสอน, Power Point, อุปกรณ์สาธิตประกอบการสอน

Website: <http://p-chimalawong.freevar.com/page/teaching.html>

Text Books

1. อารัง เมธาศิริ, ฟิสิกส์แผนใหม่:ความรู้พื้นฐานสำหรับนักฟิสิกส์, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540
2. เอกสารประกอบคำบรรยายของผู้สอน

References

1. รศ.จีรพันธุ์ ม่วงไทย ฟิสิกส์ยุคใหม่, ม.รามคำแหง 2532.
2. Beiser, A., *Concept of Modern Physics 6th edition*, McGraw-Hill. Book Company , 2003.
3. Krane, K. S., *Modern Physics 2nd edition*, John Wiley & Son, Inc., 1998.
4. Young H. D. and Freedman, R. A., *University Physics with Modern Physics 11th edition*, Pearson Education, 2004.

Measurement:

คะแนนเก็บ* 50%

สอบกลางภาค 20%

สอบปลายภาค 30%

*คะแนนเก็บเป็นคะแนนที่มาจากชั่วโมงบรรยาย (การบ้าน 20% + Test 20% + คุณธรรมและจริยธรรม 10%)

เกณฑ์การตัดเกรด

เกณฑ์การให้ระดับคะแนนผลการเรียนใช้แบบอิงเกณฑ์ โดยแบ่งระดับคะแนนดังนี้

80-100 คะแนน เกรด A	75-79 คะแนน เกรด B+
70-74 คะแนน เกรด B	60-69 คะแนน เกรด C+
50-59 คะแนน เกรด C	40-49 คะแนน เกรด D+
30-39 คะแนน เกรด D	0-29 คะแนน เกรด F
I กรณีงานไม่เสร็จสมบูรณ์	FM กรณีขาดสอบปลายภาค

สถานที่ติดต่ออาจารย์ผู้สอน

ห้องพัก 2643 อาคาร 26 โทร 0-2942-6900-99 ต่อ 5018

วัน-เวลาที่สามารติดต่อได้

จ. 8:30 – 15:30 น. และ อ. 8:30 – 15:30 น.

e-mail: p.chimalawong@gmail.com