**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2-5 ปีการศึกษา 2563**

**รหัสวิชา ว 30204 รายวิชา ฟิสิกส์ 4**

**จำนวน 2.0 หน่วยกิต เวลา 80 คาบ**

**ผลการเรียนรู้**

1) อธิบายสภาพยืดหยุ่นและลักษณะการยืดและหดตัวของวัสดุที่เป็นแท่งเมื่อถูกกระทำด้วยแรงค่าต่างๆ รวมทั้งทดลอง อธิบายและคำนวณความเค้นตามยาว ความเครียดตามยาวและมอดุลัสของยัง และนำความรู้เรื่องสภาพยืดหยุ่นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

 2) อธิบายและคำนวณหาความดันเกจ ความดันสัมบูรณ์ และความดันบรรยากาศ รวมทั้งอธิบายหลักการทำงานของแมนอมิเตอร์ บารอมิเตอร์ และเครื่องอัดไฮดรอลิก

 3) ทดลอง อธิบายและคำนวณขนาดของแรงพยุงจากของไหล

 4) ทดลอง อธิบายและคำนวณความตึงผิวของของเหลว รวมถึงสังเกตและอธิบายแรงหนืดของของเหลว

 5) อธิบายสมบัติของของไหลอุดมคติ สมการความต่อเนื่องและสมการแบร์นูลลี รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ

ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เกี่ยวกับสมการความต่อเนื่องและสมการแบร์นูลลีไปอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ

 6) อธิบายและคำนวณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ ความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะและความร้อนที่เกิดจากการถ่ายโอนตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน

 7) อธิบายกฎแก๊สอุดมคติและคำนวณหาปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้อง

 8) อธิบายแบบจำลองของแก๊สอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และอัตราเร็วอาร์เอ็มเอสของโมเลกุลของแก๊ส รวมทั้งคำนวณหาปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้อง

 9) อธิบายและคำนวณหางานที่ทำโดยแก๊สในภาชนะปิดโดยความดันคงตัวและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง

ความร้อน พลังงานภายในระบบ และงาน รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เรื่องพลังงาน

ภายในระบบไปใช้อธิบายหลักการทำงานของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน

 10) อธิบายสมมติฐานของพลังค์ ทฤษฎีอะตอมของโบร์ และการเกิดสเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน รวมทั้งคำนวณหาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

 11) อธิบายปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกและคำนวณพลังงานโฟตอน พลังงานจลน์ของโฟโตอิเล็กตรอนและฟังก์ชันงานของโลหะ

 12) อธิบายทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค รวมทั้งอธิบายและคำนวณความยาวคลื่นเดอบรอยด์

 13) อธิบายกัมมันตภาพรังสีและความแตกต่างของรังสีแอลฟา บีตาและแกมมา

 14) อธิบายและคำนวณ กัมมันตภาพของนิวเคลียสกัมมันรังสี รวมทั้งทดลอง อธิบายและคำนวณจำนวนนิวเคลียสกัมมันภาพรังสีที่เหลือจากการสลายและครึ่งชีวิต

 15) อธิบายแรงนิวเคลียร์ เสถียรภาพของนิวเคลียส และพลังงานยึดเหนี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้อง

 16) อธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิชชันและฟิวชัน รวมทั้งคำนวณพลังงานนิวเคลียร์

 17) อธิบายประโยชน์ของพลังงานนิวเคลียร์และรังสี รวมทั้งอันตรายและการป้องกันรังสีในด้านต่างๆ

 18) อธิบายการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาค แบบจำลองมาตรฐาน และการใช้ประโยชน์จากการค้นคว้าวิจัยด้านฟิสิกส์อนุภาคในด้านต่างๆ

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

 **ศึกษาหาความรู้**เกี่ยวกับสภาพยืดหยุ่นของของแข็ง ความเค้นและความเครียด มอดูลัสของความยืดหยุ่น ความดันของของเหลว กฎของปาสคาล แรงลอยตัวและกฎของอาร์คิมิดิส แรงหนืดและแรงตึงผิว กฎของแบร์นูลลี ผลของความร้อนที่มีต่อสสาร คุณสมบัติในการรับความร้อนของสสาร การถ่ายเทความร้อนของสสาร ลักษณะทางกายภาพของก๊าซและสมบัติของก๊าซ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ พลังงานภายในระบบและกฎของเทอร์โมไดนามิกส์ข้อ1 โครงสร้าง

ของสสารและแบบจำลองอะตอม การค้นพบอิเล็กตรอน การทดลองของทอมสัน การทดลองของมิลลิแกน สเปกตรัมอะตอมไฮโดรตามทฤษฎีของโบร์ ปรากฏการณ์ โฟโตอิเล็กตริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน สมมติฐานของ

เดอบรอยล์ กลศาสตร์ควอนตัม หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก การค้นพบกัมมันตรังสี องค์ประกอบของนิวเคลียส และการค้นพบนิวตรอน การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีและไอโซโทป แรงนิวเคลียร์ พลังงานยึดเหนี่ยวและมวลพร่อง ประโยชน์และโทษที่เกิดจากกัมมันตภาพรังสี **โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ได้แก่

การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูล การสื่อความหมายข้อมูล การตีความหมายข้อมูล

และการลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย การอภิปราย **เพื่อให้เกิด**ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถ

ในการคิด ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี **เพื่อ**ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน **พร้อมทั้งมี**ความซื่อสัตย์สุจริต มุ่งมั่นทำงาน มีวินัย และ**มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม**