**หน่วยการเรียนรู้**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4**

**รหัสวิชา ว30239 รายวิชา ปฏิบัติการเชิงชีวเคมีและจุลชีววิทยา**

**จำนวน 0.5 หน่วยกิต เวลา 20 ชั่วโมง**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่ / ชื่อหน่วย** | **เวลา (ชั่วโมง)** | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **สื่อ** | **การวัดประเมินผล** |
| **หน่วยที่ 1** ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 1.1 บอกและอธิบายหลักปฏิบัติการเบื้องตน และปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเพื่อให้มีความปลอดภัยทั้งต่อตนเอง ผู้อื่น และสิ่งแวดล้อม เสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ 1.2 เลือกอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และการวัดปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 1.3 นำเสนอแผนการทดลอง ทดลอง และเขียนรายงานการทดลอง | **(2)** | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ*** ความสามารถในการสื่อสาร
* ความสามารถในการคิด
* ความสามารถในการแก้ปัญหา

**รูปแบบการสอน*** บรรยาย
 |  1.ใบความรู้ 2. PowerPoint | 1. แบบทดสอบ
 |
| **หน่วยที่ 2** ปฏิบัติการพื้นฐานชีววิทยาและเคมี 2.1 ทดลองใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางชีวเคมี 2.2 ฝึกปฏิบัติเทคนิคปลอดเชื้อที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา | **(8)**11 | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ*** ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
* ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา
* ทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ

**รูปแบบการสอน*** การจัดการเรียนรู้แบบใช้การทดลอง
 | 1. คู่มือปฏิบัติการชีวเคมี | 1. แบบประเมินพฤติกรรม2. แบบทดสอบ |

**หน่วยการเรียนรู้**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4**

**รหัสวิชา ว30239 รายวิชา ปฏิบัติการเชิงชีวเคมีและจุลชีววิทยา**

**จำนวน 0.5 หน่วยกิต เวลา 20 ชั่วโมง**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่ / ชื่อหน่วย** | **เวลา (ชั่วโมง)** | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **สื่อ** | **การวัดประเมินผล** |
| **หน่วยที่ 2** ปฏิบัติการพื้นฐานชีววิทยาและเคมี (ต่อ) 2.3 ศึกษาสัณฐานวิทยาของโคโลนีและเซลล์ของจุลชีพด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง 2.4 ทดลองตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ และดิน 2.5 ทดลองการเตรียมสารละลาย 2.6 ทดลองและเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทตรกรด-เบส 2.7 ทดลองสกัดคาเฟอีนจากสารตัวอย่างโดยใช้วิธี liquit/liquit extraction 2.8 ทดลองหาจุดหลอมเหลวของสารตัวอย่างที่เป็นของแข็งได้ | **(8)**111111 | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ*** ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
* ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา
* ทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ

**รูปแบบการสอน*** การจัดการเรียนรู้แบบใช้การทดลอง
 | 1. คู่มือปฏิบัติการชีวเคมี | 1. แบบประเมินพฤติกรรม2. แบบทดสอบ |

**หน่วยการเรียนรู้**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4**

**รหัสวิชา ว30239 รายวิชา ปฏิบัติการเชิงชีวเคมีและจุลชีววิทยา**

**จำนวน 0.5 หน่วยกิต เวลา 20 ชั่วโมง**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่ / ชื่อหน่วย** | **เวลา (ชั่วโมง)** | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **สื่อ** | **การวัดประเมินผล** |
| **หน่วยที่ 3** วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา 3.1 ระบุปัญหารวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเพื่อจัดตั้งโครงงาน 3.2 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 3.3 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา  | **(10)**244 | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ*** ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
* ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา
* ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
* ทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ

**รูปแบบการสอน*** การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 | 1. คู่มือการทําโครงงานวิทยาศาสตร์ | 1. แบบประเมินพฤติกรรม2. แบบประเมินรายงานของโครงงานวิทยาศาสตร์ |