**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)**  1  1 | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ**   * ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ * ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา * ทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ   **รูปแบบการสอน**   * การจัดการเรียนรู้แบบใช้การทดลอง | 1. คู่มือปฏิบัติการชีวเคมี | 1. แบบประเมินพฤติกรรม  2. 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)**  1  1  1  1  1  1 | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ**   * ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ * ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา * ทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ   **รูปแบบการสอน**   * การจัดการเรียนรู้แบบใช้การทดลอง | 1. คู่มือปฏิบัติการชีวเคมี | 1. แบบประเมินพฤติกรรม  2. 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)**  2  4  4 | **สมรรถนะ/ทักษะกระบวนการ**   * ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ * ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา * ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม * ทักษะการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ   **รูปแบบการสอน**   * การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | 1. คู่มือการทํา  โครงงานวิทยาศาสตร์ | 1. แบบประเมินพฤติกรรม  2. แบบประเมินรายงานของโครงงานวิทยาศาสตร์ |