



ปรับปรุง: พ.ย. 2568

หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[1]

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย 0222191 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

ภาษาอังกฤษ 0222191 Fundamental Biology Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต: 1(0-3-0)

(ทฤษฎี 0 ชม. ปฏิบัติ 3 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชม. /สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต

ระดับปริญญาโท ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาพื้นฐาน วิชาบังคับ วิชาเลือก

วิชาเลือกเสรี อื่น ๆ

4. อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา

| ชื่อ - สกุล | โทรศัพท์ | Line ID | E-mail |
|---|------------|-------------|---------------------|
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิลุบล นวลจันทร์คง | 0896545170 | auveyorchid | nilubol.n@tsu.ac.th |



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[2]

4.2 อาจารย์ผู้สอน

| ลำดับ | ชื่อ - สกุล | โทรศัพท์ | E-mail |
|-------|--|------------|--------------------------|
| 1 | รองศาสตราจารย์ ดร. พฤทธิกร ศุภพล | 0905954414 | preuttiporn@tsu.ac.th |
| 2 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพดล ศุภระกาญจน์ | 0894443684 | sukrakanjana@hotmail.com |
| 3 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิมณีนันท์ ฟาน เบลม | 0982542848 | cherlynn@tsu.ac.th |
| 4 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิลุบล นวลจันทร์คง | 0896545170 | nilubol.n@tsu.ac.th |

4.3 สัดส่วนการสอน

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ปฏิบัติการที่สอน | สัดส่วนการสอนต่อ section |
|------------|--|------------------|--------------------------|
| 1 | รองศาสตราจารย์ ดร. พฤทธิกร ศุภพล | 1, 2, 5, 13 | 4 ครั้ง / 13 = 0.31 |
| 2 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพดล ศุภระกาญจน์ | 10, 11, 12 | 3 ครั้ง / 13 = 0.23 |
| 3 | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิมณีนันท์ ฟาน เบลม | 6, 8, 9 | 3 ครั้ง / 13 = 0.23 |
| 4 | อาจารย์ ดร. นิลุบล นวลจันทร์คง | 3, 4, 7 | 3 ครั้ง / 13 = 0.23 |
| สัดส่วนรวม | | | 1.00 |

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ 2/2568 วิชาเอกคณิตศาสตร์ (ชั้นปีที่ 1) ฟิสิกส์ (ชั้นปีที่ 2) และชีววิทยา (ชั้นปีที่ 2, 3)

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

มี ระบุ

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

มี ระบุ

ไม่มี

8. สถานที่เรียน อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตสงขลา ห้อง SC239

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด พฤศจิกายน พ.ศ. 2568



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[3]

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาชีววิทยาและสามารถทำปฏิบัติการทางชีววิทยาในระดับพื้นฐาน เพื่อนำองค์ความรู้ไปต่อยอดในรายวิชาเอกชีววิทยาและบูรณาการกับรายวิชาอื่นที่มีความลุ่มลึกมากขึ้นได้ในอนาคต

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

- CLO 1 สามารถอธิบายคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณที่ต้องนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาการทดลองทางชีววิทยาได้
- CLO 2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กระบวนการในการดำรงชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมได้
- CLO 3 สามารถทำการทดลองที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาพื้นฐานได้
- CLO 4 มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long learning skills) ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการรู้สารสนเทศ และการทำงานเป็นทีม



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[4]

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ปฏิบัติการในเรื่องที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานทางชีววิทยา ประกอบด้วย เคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาของเซลล์และชีววิทยาโมเลกุล การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ ความหลากหลายของพืชและสัตว์ การสืบพันธุ์ การปรับตัวทางสัณฐาน และสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา และความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์

Biological laboratory practices in relevance to the knowledge of fundamental biology principles including chemistry of life, cellular and molecular biology, inheritance, evolution, reproduction, plant and animal diversity, morphological and physiological adaptation, ecology, biodiversity and conservation

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง) | ภาคปฏิบัติ (ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง) |
|---|--|---|
| 0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ x 15 สัปดาห์ = 0 ชั่วโมง | 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ x 15 สัปดาห์ = 45 ชั่วโมง | 0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ x 15 สัปดาห์ = 0 ชั่วโมง |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักเรียนเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล โดยผู้เรียนประสานนัดหมายเวลากับผู้รับผิดชอบรายวิชา หรือผู้สอนล่วงหน้า



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[5]

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

- CLO 1 สามารถอธิบายคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณที่ต้องนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาการทดลองทางชีววิทยาได้
- CLO 2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กระบวนการในการดำรงชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมได้
- CLO 3 สามารถทำการทดลองที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาพื้นฐานได้
- CLO 4 มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long learning skills) ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการรู้สารสนเทศ และการทำงานเป็นทีม

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

| CLOs | วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ | วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ |
|------|---|---|
| CLO1 | การบรรยายแบบ Interactive lecture การยกตัวอย่างประกอบ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายหรือตอบคำถาม | การสอบข้อเขียน/ข้อสอบ/การมอบหมายงาน |
| CLO2 | การบรรยายแบบ Interactive lecture การยกตัวอย่างประกอบ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายหรือตอบคำถาม นิสิตฝึกอธิบาย/สื่อสารเนื้อชีววิทยาพื้นฐาน การใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการบรรยายอย่างมีปฏิสัมพันธ์ | การสอบข้อเขียน/ข้อสอบ/การฝึกฝนอธิบายในชั้นเรียน/การมอบหมายงาน |
| CLO3 | การจัดประสบการณ์ผ่านการทำปฏิบัติการ | การสอบปฏิบัติ/สอบปากเปล่า/การมอบหมายงาน |
| CLO4 | การจัดประสบการณ์ผ่านการทำปฏิบัติการเป็นทีม | การทำปฏิบัติการ/การมอบหมายงาน |



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[6]

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| ปฏิบัติการ | สัดส่วน คะแนน | วันที่* | ผู้สอน |
|--|------------------|--|------------------------|
| แนะนำรายวิชา (Course orientation) | - | นิตนอกเวลา | อ. นิลุบล นวลจันทร์คง |
| ปฏิบัติการที่ 1 การใช้กล้องจุลทรรศน์ | 5% | 24, 25, 26 พฤศจิกายน 2568 | อ. พงษ์สิทธิ์ ศุภพล |
| ปฏิบัติการที่ 2 เคมีของสิ่งมีชีวิต | 5% | 1, 2, 3 ธันวาคม 2568 | อ. พงษ์สิทธิ์ ศุภพล |
| ปฏิบัติการที่ 3 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ | 5% | 8, 9, 10 ธันวาคม 2568 (10 ธันวาคม วันหยุด) | อ. นิลุบล นวลจันทร์คง |
| ปฏิบัติการที่ 4 วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส | 5% | 15, 16, 17 ธันวาคม 2568 | อ. นิลุบล นวลจันทร์คง |
| ปฏิบัติการที่ 5 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมในมนุษย์และกลไกวิวัฒนาการ | 5% | 22, 23, 24 ธันวาคม 2568 | อ. พงษ์สิทธิ์ ศุภพล |
| ปฏิบัติการที่ 6 ความหลากหลายของพืช | 5% | 29, 30, 31 ธันวาคม 2568 (31 ธันวาคม วันหยุด) | อ. เฉลิมลักษณ์ ฟาน เบล |
| ปฏิบัติการที่ 7 โครงสร้างของพืช | 5% | 5, 6, 7 มกราคม 2569 | อ. นิลุบล นวลจันทร์คง |
| ปฏิบัติการที่ 8 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก | 5% | 12, 13, 14 มกราคม 2569 | อ. เฉลิมลักษณ์ ฟาน เบล |
| ปฏิบัติการที่ 9 การปรับตัวทางสรีรวิทยาของพืช | 5% | 19, 20, 21 มกราคม 2569 | อ. เฉลิมลักษณ์ ฟาน เบล |
| ปฏิบัติการที่ 10 ระบบอวัยวะสัตว์มีกระดูกสันหลัง: สัตว์ฐานวิทยาและกายวิภาคของกบ | 5% | 26, 27, 28 มกราคม 2569 | อ. นพดล ศุภระกาญจน์ |
| ปฏิบัติการที่ 11 ความหลากหลายของสัตว์ | 5% | 2, 3, 4 กุมภาพันธ์ 2569 | อ. นพดล ศุภระกาญจน์ |
| ปฏิบัติการที่ 12 การสืบพันธุ์ของสัตว์ | 5% | 9, 10, 11 กุมภาพันธ์ 2569 | อ. นพดล ศุภระกาญจน์ |
| ปฏิบัติการที่ 13 การประเมินโครงสร้างสังคมของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ | 5% | 16, 17, 18 กุมภาพันธ์ 2569 | อ. พงษ์สิทธิ์ ศุภพล |
| สอบปลายภาค 2 - 13 มีนาคม 2569 | | | |

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การทำปฏิบัติการ



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[7]

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ | วิธีการวัดผล | | น้ำหนัก (ร้อยละ) |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| | วิธีการ | เครื่องมือที่ใช้ | |
| CLO1 สามารถอธิบายคุณธรรมพื้นฐานและ จรรยาบรรณที่ต้องนำมาประยุกต์ใช้กับ การศึกษาการทดลองทางชีววิทยาได้ | การสอบข้อเขียน | ข้อสอบ | 5 |
| CLO2 สามารถอธิบายหลักการ ทฤษฎี และสมมติฐาน ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กระบวนการในการดำรงชีวิต ความหลากหลาย ของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งแวดล้อมได้ | การสอบข้อเขียน | ข้อสอบ | 35 |
| CLO3 สามารถทำการทดลองที่เกี่ยวข้องกับ ชีววิทยาพื้นฐานได้ | การทำปฏิบัติการ/การสอบข้อเขียน | แบบสังเกตการณ์ทำ ปฏิบัติการ/ข้อสอบ | 50 |
| CLO4 มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long learning skills) ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะ การรู้สารสนเทศ และการทำงานเป็นทีม | การทำปฏิบัติการ | แบบสังเกตการณ์ทำ ปฏิบัติการ | 10 |
| | | รวม | 100 |



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[8]

| ประเด็น | เนื้อหา | คะแนน (%) | ผู้ออกข้อสอบ/ผู้ออกแบบภาระงาน | ผู้รับผิดชอบการสอบ/ช่วงเวลาสอบหรือเก็บคะแนน | การกำหนดในระบบทะเบียน |
|---|--|-----------|-------------------------------|--|-----------------------|
| ทดสอบท้ายปฏิบัติการ Assignment รายงานปฏิบัติการ | เนื้อหาตามปฏิบัติการทั้ง 13 ปฏิบัติการ | 65% | ผู้สอนในแต่ละปฏิบัติการ | ผู้สอนในแต่ละปฏิบัติการ เก็บคะแนนปฏิบัติการละ 5% / ในระหว่างหรือหลังทำปฏิบัติการ | Quiz |
| สอบย่อย | เนื้อหาปฏิบัติการที่ 1-7 | 15% | ผู้สอนในปฏิบัติการที่ 1-7 | ผู้ประสานงานรายวิชา / นัดนอกเวลา | Quiz |
| สอบปลายภาค | เนื้อหาปฏิบัติการที่ 8-13 | 20% | ผู้สอนในปฏิบัติการที่ 8-13 | ผู้คุมสอบที่ออกโดยฝ่ายทะเบียน / ตามตารางสอบปลายภาคที่ออกโดยฝ่ายทะเบียน | Final |

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา
ประเมินผลโดยการอิงเกณฑ์ดังนี้

| ระดับชั้น | ความหมาย | % | ระดับชั้น | ความหมาย | % |
|----------------|----------|------------|----------------|----------|------------|
| A | ดีเยี่ยม | 85 - 100 | C | พอใช้ | 57 - 63.99 |
| B ⁺ | ดีมาก | 78 - 84.99 | D ⁺ | อ่อน | 50 - 56.99 |
| B | ดี | 71 - 77.99 | D | อ่อนมาก | 43 - 49.99 |
| C ⁺ | ดีพอใช้ | 64 - 70.99 | F | ตก | 0 - 42.99 |

* ในระบบทะเบียน คะแนนรวมสุทธิที่จะใช้กำหนดค่าระดับชั้น จะตั้งทศนิยมเป็นศูนย์ตำแหน่ง

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

หากมีปัญหาเรื่องการเรียนการสอนหรือคะแนนสอบ นิสิตสามารถติดต่อประสานผู้ประสานงานรายวิชา ผู้สอน ยื่นคำร้องผ่านประธานหลักสูตรหรือผ่านคณะ หรือสายตรงคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

- สายตรงคณบดีคณะศึกษาศาสตร์: <https://www.facebook.com/edutsu.contact.dean>



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[9]

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

นพดล ศุภระกาญจน์ จารุวัตร จันทรประดิษฐ์ นิลุบล นวลจันทร์คง และ สืบพงศ์ สงวนศิลป์. (2563).

ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน. สงขลา. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

นพดล ศุภระกาญจน์ นิลุบล นวลจันทร์คง และ จารุวัตร จันทรประดิษฐ์. (2564). ชีววิทยาพื้นฐาน. สงขลา.

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2536). ชีววิทยา 1. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

กรุงเทพมหานคร.

ปรีชา สุวรรณพินิจ และนงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2540). ชีววิทยา 2. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุงเทพมหานคร.

Biggs, A., Kapicka, C. and Lundgren, L. (1995). Biology: the dynamic of life. McGraw-Hill, New York.

Brum, G., Mckane, L. and Karp, G. (1994). Biology: exploring life. John Wiley & Son, New York.

Campbell, N. A., Mitchell, L. and Reece, J. (1996). Biology: concept & connection. Benjamin Cummings, Menlo Park, California.

Campbell, N. A. and Reece, J. B. (2002). Biology (Sixth Edition). Pearson Education, Inc. San Francisco.

Ferl, R. and Wallace, R., (1996). Biology: the realm of life (Third Edition). Harper Colins College, New York.

Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wassermann, S. A., Minorsky, P. V. and Jackson, R. B Campbell. (2011). Biology (Ninth edition). Pearson Education. San Francisco.

Starr, C. (1997). Basic concepts in biology (Third Edition). Wadsworth Publishing Company. California.

Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V. and Reece, J. B. (2017). Campbell Biology (Eleventh Edition). Pearson Education. New York.

2. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ชีววิทยาโมเลกุล



หลักสูตร การศึกษาบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[10]

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

- 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต**
ติดตามผลการประเมินในระบบประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยทักษิณ นำมาปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา
- 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**
ประเมินการสอนโดยผู้เรียน ผู้สอน และคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 3. การปรับปรุงการสอน**
นำผลการประเมินการสอนและประเมินประประสิทธิภาพของรายวิชามาปรับปรุงการสอนหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา
- 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา**
คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนน และค่าระดับชั้น
- 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
ปรับปรุงรายวิชาทุกภาคการศึกษาที่เปิดสอน โดยผู้ประสานงานรายวิชา



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[11]

ภาคผนวก

ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (หมายเลขในตาราง = Sub LOs)

| PLOs ของหลักสูตร | |
|------------------|---|
| PLO 1 | แสดงพฤติกรรมที่มีจิตวิญญาณความเป็นครูและปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ เป็นครุภัณฑ์พัฒนาที่มีทักษะการพัฒนาผู้เรียน ตนเองและชุมชน |
| PLO 2 | ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมที่มีจิตสาธารณะ จิตสำนึกในการธำรงความโปร่งใสและต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชัน โดยตระหนักในสิทธิและหน้าที่ความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง เหมาะสมกับสังคมการทำงานและสภาพแวดล้อม |
| PLO 3 | บูรณาการความรู้เนื้อหาวิชา แนวคิด ทฤษฎีวิชาชีพครู หลักสูตร ศาสตร์การสอน วิธีการสอนในวิชาเฉพาะ และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ มีความเท่าเทียมและเสมอภาค |
| PLO 4 | สามารถพัฒนาตนเองให้เป็นครุผู้่นำทางปัญญา (Innovative Teacher) ที่มีความรอบรู้ ทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนใฝ่เรียนรู้และพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ |
| PLO 5 | ใช้วิธีวิทยาทางการวัดและประเมิน ประเมินคุณภาพ และวิจัยเพื่อสร้างสรรค์การเรียนรู้ นวัตกรรมและการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน |
| PLO 6 | ปฏิบัติการเรียนรู้และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนเพื่อปรับกระบวนการทำงานของครูร่วมกับชุมชนคุ้มครองความรู้เกี่ยวกับชุมชนการเรียนรู้ เพื่อเข้าถึงข้อมูล ความรู้และบริบทของชุมชนบนฐานชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (PLC) |
| PLO 7 | สร้างเครือข่ายความร่วมมือและความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน |
| PLO 8 | สามารถใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในวิชาชีพอย่างรู้เท่าทัน ใช้ดุลยพินิจในการบูรณาการภาษากับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในยุคดิจิทัลเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน |
| PLO 9 | แสดงสมรรถนะในการวิเคราะห์งานครู การแสวงหาความรู้และการจัดการความรู้ในสถานการณ์ปฏิบัติประสบการณ์วิชาชีพครู |
| PLO 10 | แสดงสมรรถนะการเป็นผู้ช่วยครูในสถานศึกษา ร่วมแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนในสถานการณ์ปฏิบัติประสบการณ์วิชาชีพครู |
| PLO 11 | แสดงสมรรถนะในการปฏิบัติการสอน ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในสถานการณ์ปฏิบัติงานสอนในสถานศึกษา |
| PLO 12 | แสดงสมรรถนะการปฏิบัติงานในหน้าที่ครู สร้างนวัตกรรม วิจัย พัฒนาผู้เรียนและเผยแพร่ |

| | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 | PLO9 | PLO10 | PLO11 | PLO12 |
| CLO 1 สามารถอธิบายคุณธรรมพื้นฐานและจรรยาบรรณที่ต้องนำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาการทดลองทางชีววิทยาได้ | ✓ | | | | | | | | | | | |
| CLO 2 สามารถอธิบายหลักการทฤษฎี และสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | |



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[12]

| | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 | PLO8 | PLO9 | PLO10 | PLO11 | PLO12 |
| กระบวนการในการดำรงชีวิต ความหลากหลายของ สิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ได้ | | | | | | | | | | | | |
| CLO 3 สามารถทำการทดลองที่ เกี่ยวข้องกับชีววิทยาพื้นฐาน ได้ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | |
| CLO 4 มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long learning skills) ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการรู้สารสนเทศ และ การทำงานเป็นทีม | | | | | | | | ✓ | | | | |

ตารางที่ 2 แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ

(โดยพิจารณาจาก เล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2)

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ] | ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)] |
|---|--|
| <u>PLO1</u> แสดงพฤติกรรมการณ์มีจิตวิญญาณความ เป็นครูและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณ วิชาชีพ เป็นครูนักพัฒนาที่มีทักษะการ พัฒนาผู้เรียน ตนเองและชุมชน | K1 ความเป็นครู K2 จรรยาบรรณวิชาชีพครู จริยธรรมและศีลธรรม K3 ลักษณะและทักษะการเป็นครูนักพัฒนา K4 ความหลากหลายและสังคมพหุวัฒนธรรม K5 ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความเสมอภาคทางการศึกษาและการเรียนรู้ K6 จรรยาบรรณในการใช้สัตว์ทดลองและการใช้สิ่งมีชีวิตเพื่อการศึกษา K7 จรรยาบรรณการวิจัยในมนุษย์ |



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[13]

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ] | ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)] |
|---|--|
| <p>PLO 3: บูรณาการความรู้เนื้อหาวิชา แนวคิด ทฤษฎี วิชาชีพครู หลักสูตร ศาสตร์การสอน วิธีการสอนในวิชาเฉพาะ และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ มีความเท่าเทียมและเสมอภาค</p> | <p>K8 ความรู้ด้านชุมชน/บริบทของโรงเรียน</p> <p>S1 ทักษะความเป็นครู S2 การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู S3 การพัฒนาผู้เรียน ตนเองและชุมชน S4 การเอาใจใส่ผู้เรียน S5 ทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม S6 ทักษะการปฏิบัติกับผู้เรียนอย่างเท่าเทียมกัน สร้างคุณค่าจากความแตกต่างระหว่างบุคคล</p> <p>A1 มีเจตคติเชิงบวกต่อวิชาชีพครู A2 มีจิตวิญญาณความเป็นครู A3 ภาคภูมิใจในความเป็นครู A4 มีทัศนคติต่อการเป็นพลเมืองที่ดี A5 มีแนวคิดในการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง ผู้เรียน และสังคม A6 มีการยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล A7 ประพฤติตนอยู่ในศีลธรรมคุณธรรมจริยธรรมอันดี A8 มีเจตคติที่ดีต่อความเสมอภาคทางการศึกษา</p> <p>K1 หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และเนื้อหาทางวิชาเฉพาะครบถ้วนตามมาตรฐานวิชาชีพ K2 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ K3 หลักการบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ ในวิชาชีพครูและวิชาเฉพาะ K4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อจัดการเรียนรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนมีศักยภาพที่สมบูรณ์ K5 การใช้สื่อการสอน นวัตกรรม และวิธีการสอนเพื่อจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ K6 หลักการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ K7 ความหลากหลายและสังคมพหุวัฒนธรรม K8 ความเท่าเทียมและความเสมอภาค</p> |



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[14]

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ] | ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)] |
|---|--|
| | <p>K9 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ตามสภาพแวดล้อมในห้องเรียน</p> <p>K10 การวัดและประเมินผลทางการศึกษา</p> <p>S1 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และวิชาเฉพาะ</p> <p>S2 มีทักษะการบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ ในวิชาชีพครูและวิชาเฉพาะ</p> <p>S3 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้ การปฏิบัติการสอนในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนมีศักยภาพ</p> <p>S4 มีทักษะการนำแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสอดแทรกเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะชีวิตที่สอดคล้องกับวิถีชีวิต</p> <p>S5 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 เพื่อการเรียนรู้</p> <p>S6 ทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์</p> <p>S7 ทักษะในการออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามสภาพแวดล้อม หรือความต้องการ</p> <p>S8 ทักษะในการออกแบบ การเลือกใช้เครื่องมือและการวัดประเมินผลผู้เรียนทั้งทางบุคลิกภาพความสามารถและอารมณ์</p> <p>S9 ทักษะในการจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง</p> <p>S10 ทักษะการคิดวิเคราะห์</p> <p>S11 ทักษะในการแก้ปัญหา</p> <p>S12 ทักษะในการเลือกใช้นวัตกรรมอย่างเหมาะสมและทันสมัย</p> <p>A1 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมตามศักยภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และพหุวัฒนธรรม</p> <p>A2 กระตือรือร้น มีแนวคิดผสมผสาน</p> <p>A3 พัฒนาศักยภาพให้ทันสมัย</p> <p>A4 ตระหนักถึงการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>A5 มีเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์</p> <p>A6 เห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความหลากหลายของผู้เรียนและบริบทของชุมชน</p> |



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[15]

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ] | ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)] |
|---|--|
| <p>PLO 8: สามารถใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในวิชาชีพอย่างรู้เท่าทัน ใช้ดุลยพินิจในการบูรณาการภาษากับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในยุคดิจิทัลเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> | <p>A7 ตระหนักในความสำคัญและมุ่งมั่นพัฒนาตนเองและผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>K1 เข้าใจการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารกับผู้เรียน บุคคลอื่นๆ ด้วยวิธีการหลากหลายทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอด้วยรูปแบบต่าง ๆ</p> <p>K2 การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลกและสังคม</p> <p>K3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ค้นคว้า และการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้</p> <p>K4 การบูรณาการหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ภาษา และศาสตร์อื่นได้อย่างรู้เท่าทัน</p> <p>K5 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ และการสืบค้นข้อมูล</p> <p>K6 หลักการทำงานโดยการไม่ละเมิดลิขสิทธิ์และการไม่ลอกเลียนผลงานอื่น</p> <p>K7 หลักการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในวิชาชีพ</p> <p>S1 ทักษะการพูด การเขียน การนำเสนอผลงานด้วยรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม สอดคล้องกับบริบทที่หลากหลาย</p> <p>S2 ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ และการสืบค้นข้อมูล</p> <p>S3 ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p> <p>S4 ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>S5 ทักษะในการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking)</p> <p>S6 ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารกับผู้เรียนบุคคลในสังคมและชุมชน และผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>A1 ตระหนักถึงการใช้ภาษาและเทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสม</p> <p>A2 ใช้ดุลยพินิจในการเลือกใช้ข้อมูลและในการตัดสินใจ</p> <p>A3 มีเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ</p> <p>A4 เห็นความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>A5 ตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์ทรัพย์สินทางปัญญา และการลอกเลียนผลงาน</p> |



หลักสูตร การศึกษาระดับบัณฑิต
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รหัสวิชา 0222191

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
คณะศึกษาศาสตร์
ชื่อรายวิชา ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน

[16]

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs) [สมรรถนะ] | ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (Sub PLOs) [รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)] |
|---|--|
| | A6 มีดุลยพินิจในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ A7 มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ |