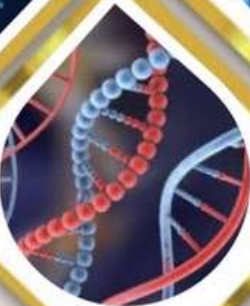
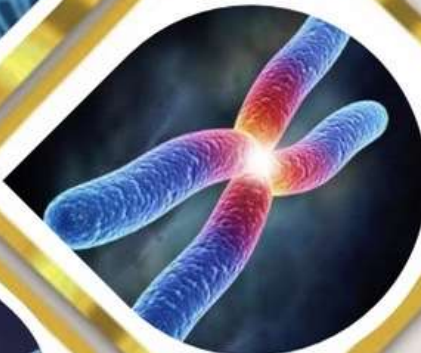




# โครงการสอน

รายวิชาชีววิทยา ว33241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

นางรัชฌุ บัวพันธ์  
ตำแหน่ง ครู  
วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
ครูประจำวิชา



โรงเรียนเมืองราดวิทยา  
อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

การนิเทศโครงการสอน

รายวิชาชีววิทยา รหัสวิชา ว33241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ

(นางสาวสิริมาส น้อยแก้ว)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ

(นางรัชฎา บัวพันธ์)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความเห็นของรองผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ

(นายไพโรจน์ เดชะรัตนางกูร)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

ความเห็นของผู้ผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ

(นายไพโรจน์ ทองเพ็ญ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

โครงการสอน

รายวิชาชีววิทยา

รหัสวิชา ว33241

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 60 คาบ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์

.....

สาระชีววิทยา

สาระชีววิทยาเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย

1. เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิกริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์
2. เข้าใจการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดยีนบนโครโมโซม สมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม การเกิดมิวเทชัน เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ หลักฐานข้อมูลและแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก การเกิดสปีชีส์ใหม่ ความหลากหลายทางชีวภาพ กำเนิดของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และอนุกรมวิธาน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊สการลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้และการตอบสนองการเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับการรักษาคุณภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
5. เข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศ กระบวนการถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ ความหลากหลายของไบโอม การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศประชากรและรูปแบบการเพิ่มของประชากร ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ และแนวทางการแก้ไขปัญหา

## คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาชีววิทยา รหัสวิชา ว33241 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 คาบ จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์ (analysis study) โครโมโซม (chromosome) และสารพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีดีเอ็นเอ และวิวัฒนาการ (evolution)

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry) การสำรวจ (survey) ตรวจสอบ การสังเกต (observation) การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย (discussions) และการสรุป (conclusion)

เพื่อให้เกิดความรู้ (knowledge) ความคิด (idea) ความเข้าใจ (comprehension) สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง มีจิตวิทยาศาสตร์ (mental sciences) จริยธรรม (ethics) คุณธรรม (virtue) และค่านิยมที่เหมาะสม

### ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และสรุปผลการทดลองของเมนเดล
2. อธิบาย และสรุปกฎแห่งการแยก และกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ และนำกฎของเมนเดลไปอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์ และจีโนไทป์แบบต่าง ๆ ของรุ่น F1 และ F2
3. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล
4. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันไม่ต่อเนื่อง และลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันต่อเนื่อง
5. อธิบายการถ่ายเทยีนบนโครโมโซม และยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซมและยีนบนโครโมโซมเพศ
6. สืบค้นข้อมูล อธิบายสมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของ DNA และสรุปการจำลอง DNA
7. อธิบาย และระบุขั้นตอนในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและหน้าที่ของ DNA และ RNA แต่ละชนิดในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน
8. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรม แอลลีล โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม และเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องพันธุศาสตร์เมนเดล
9. สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเกิดมิวเทชันระดับยีนและระดับโครโมโซม สาเหตุการเกิดมิวเทชัน รวมทั้งยกตัวอย่างโรคและกลุ่มอาการที่เป็นผลของการเกิดมิวเทชัน
10. อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์

11. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอภิปรายการนำเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอไปประยุกต์ใช้ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม นิติวิทยาศาสตร์ การแพทย์ การเกษตรและอุตสาหกรรม และข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม
12. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
13. อธิบาย และเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของฌอง ลามาร์ก และทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของชาลส์ ดาร์วิน
14. ระบุสาระสำคัญ และอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก
15. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต

### ชิ้นงานหรือภาระงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ / เรื่อง	ภาระงาน	ชิ้นงาน
โครโมโซมและสารพันธุกรรม	กิจกรรม 4.1 แบบจำลอง DNA กิจกรรม 4.2 การถอดรหัสและการแปลรหัส สรุปเนื้อหาภายในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ใบงาน	บันทึกกิจกรรม 4.1 บันทึกกิจกรรม 4.2 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4 ใบงาน Mind map
การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	กิจกรรม 5.1 การแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การผสมลักษณะเดียว กิจกรรม 5.2 การแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การผสมพิจารณา หลายลักษณะ กิจกรรม 5.3 การแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ความเด่นไม่สมบูรณ์ ความเด่นร่วม และมัลติเปิลแอลลีล กิจกรรม 5.4 การแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม ที่ควบคุมโดยยีนบน โครโมโซมเพศ	บันทึกกิจกรรม 5.1 บันทึกกิจกรรม 5.2 บันทึกกิจกรรม 5.3 บันทึกกิจกรรม 5.4 ใบงาน Mind map

หน่วยการเรียนรู้ที่ / เรื่อง	ภาระงาน	ชิ้นงาน
	สรุปเนื้อหาภายในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5 ใบงาน	
เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ	สรุปเนื้อหาภายในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6 ใบงาน	ใบงาน Mind map
วิวัฒนาการ	กิจกรรม 7.1 การใช้หลักการของ ฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก กิจกรรม 7.2 การคัดเลือกโดยธรรมชาติ กิจกรรมนำเสนองาน สรุปเนื้อหาภายในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7 ใบงาน	สื่อประกอบการนำเสนองาน ใบงาน Mind map

### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. แบบฝึกหัด
3. ใบงาน
4. แบบบันทึกกิจกรรม
5. You tube ประกอบการสอน

### แหล่งเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
2. ห้องสมุดโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
4. ห้อง E-classroom
5. อินเทอร์เน็ต

## อัตราส่วนคะแนน

วิธีการ	กิจกรรม : คะแนน	รวมคะแนน
คะแนนระหว่างเรียน	สมุด และ แบบฝึกหัด : 10 กิจกรรมกลุ่ม นำเสนองาน : 10 คุณลักษณะ (จิตพิสัย) : 10 การทำใบงาน และ Mind map : 10 การทำกิจกรรมฯ : 10	50
คะแนนสอบกลางภาค	สอบผลการเรียนรู้ที่ 1 - 10 : 20	20
คะแนนสอบปลายภาค	สอบผลการเรียนรู้ที่ 1 - 15 : 30	30
รวมคะแนนทั้งหมด		100

## การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน /ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน การแก้โจทย์ปัญหา	ตอบคำถามได้ถูกต้อง แก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน คำถามในโจทย์ปัญหา
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม 2. ทำใบงาน 3. นำเสนอผลงาน	1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม ได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	Mind map	ถูกต้อง สวยงาม	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

### การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

### การประเมินคุณธรรม จริยธรรม

1. ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน
2. ความรับผิดชอบและมีวินัยในตนเอง
3. ความซื่อสัตย์ มีธยัสถ์และเสียสละ
4. รักความเป็นไทย
5. มีน้ำใจและให้ความร่วมมือในการทำงาน



หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา รหัสวิชา ว33241  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 คาบ  
 จำนวน 1.5 หน่วยกิต คะแนนเต็ม 100 คะแนน

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (คาบ)	น้ำหนัก คะแนน
1	โครโมโซมและ สารพันธุกรรม	6. สืบค้นข้อมูล อธิบายสมบัติ และหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างและองค์ประกอบ ทางเคมีของ DNA และสรุป การจำลอง DNA 7. อธิบาย และระบุขั้นตอนใน กระบวนการสังเคราะห์โปรตีน และหน้าที่ของ DNA และ RNA แต่ละชนิดในกระบวนการ สังเคราะห์โปรตีน 8. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสาร พันธุกรรม แอลลีล โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม และ เชื่อมโยงกับความรู้ เรื่อง พันธุศาสตร์เมนเดล 9. สืบค้นข้อมูล และอธิบาย การเกิดมิวเทชันระดับยีนและ ระดับโครโมโซม สาเหตุการเกิด มิวเทชัน รวมทั้งยกตัวอย่างโรค และกลุ่มอาการที่เป็นผลของ การเกิดมิวเทชัน 10. อธิบายหลักการสร้าง สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ ดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์	4. โครโมโซมและสารพันธุกรรม 4.1 โครโมโซม 4.2 สารพันธุกรรม 4.3 สมบัติของสารพันธุกรรม 4.4 มิวเทชัน	12	25

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (คาบ)	น้ำหนัก คะแนน
2	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	<p>1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และสรุปผลการทดลองของเมนเดล</p> <p>2. อธิบาย และสรุปกฎแห่งการแยก และกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ และนำกฎของเมนเดลไปอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์ และจีโนไทป์แบบต่าง ๆ ของรุ่น F1 และ F2</p> <p>3. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล</p> <p>4. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และเปรียบเทียบลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันไม่ต่อเนื่องและลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันต่อเนื่อง</p> <p>5. อธิบายการถ่ายทอดยีนบนโครโมโซมและยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซม และยีนบนโครโมโซมเพศ</p>	<p>5. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม</p> <p>5.1 การศึกษาพันธุกรรมของเมนเดล</p> <p>5.2 ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล</p> <p>5.3 ยีนบนโครโมโซมเดียวกัน</p>	15	25

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (คาบ)	น้ำหนัก คะแนน
3	เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ	11. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอภิปรายการนำเทคโนโลยี ทางดีเอ็นเอไปประยุกต์ใช้ทั้งใน ด้านสิ่งแวดล้อม นิติวิทยาศาสตร์ การแพทย์ การเกษตรและ อุตสาหกรรม และข้อควรคำนึง ถึงด้านชีวจริยธรรม	6. เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ 6.1 พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีน 6.2 การหาขนาดของ DNA และ การหาลำดับนิวคลีโอไทด์ 6.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ทางดีเอ็นเอ 6.4 เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอกับ ความปลอดภัยทางชีวภาพและ ชีวจริยธรรม	12	20

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (คาบ)	น้ำหนัก คะแนน
4	วิวัฒนาการ	<p>12. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับหลักฐานที่สนับสนุนและข้อมูลที่ใช้อธิบายการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต</p> <p>13. อธิบาย และเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของฌอง ลามาร์ก และทฤษฎีเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตของชาลส์ ดาร์วิน</p> <p>14. ระบุสาระสำคัญ และอธิบายเงื่อนไขของภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากร พร้อมทั้งคำนวณหาความถี่ของแอลลีลและจีโนไทป์ของประชากรโดยใช้หลักของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก</p> <p>15. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายกระบวนการเกิดสปีชีส์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต</p>	<p>7. วิวัฒนาการ</p> <p>7.1 หลักฐานและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต</p> <p>7.2 แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต</p> <p>7.3 พันธุศาสตร์ประชากร</p> <p>7.4 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีล</p> <p>7.5 กำเนิดสปีชีส์</p>	17	30
<b>รวมระหว่างภาค</b>				56	70
<b>วัดผลและประเมินผล</b>				4	30
<b>รวมทั้งสิ้น</b>				60	100

โครงการสอน

รายวิชาชีววิทยา รหัสวิชา ว33241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 60 คาบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (คาบ)
1-4	โครโมโซมและสารพันธุกรรม	4. โครโมโซมและสารพันธุกรรม 4.1 โครโมโซม 4.2 สารพันธุกรรม 4.3 สมบัติของสารพันธุกรรม 4.4 มิวเทชัน	12
5-9	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	5. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม 5.1 การศึกษาพันธุกรรมของเมนเดล 5.2 ลักษณะทางพันธุกรรมที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล 5.3 ยีนบนโครโมโซมเดียวกัน	15
10	สอบระหว่างภาค ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565		
11-14	เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ	6. เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ 6.1 พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีน 6.2 การหาขนาดของ DNA และ การหาลำดับนิวคลีโอไทด์ 6.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ 6.4 เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอกับความปลอดภัยทางชีวภาพและชีวจริยธรรม	12

สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (คาบ)
15-19	วิวัฒนาการ	7. วิวัฒนาการ 7.1 หลักฐานและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต 7.2 แนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต 7.3 พันธุศาสตร์ประชากร 7.4 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ ของแอลลีล 7.5 กำเนิดสปีชีส์	17
20	สอบปลายภาค ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565		
<b>รวม</b>			<b>56</b>
<b>วัดผลประเมินผล</b>			<b>4</b>
<b>รวมทั้งสิ้น</b>			<b>60</b>