



รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ เทคนิคการแพทย์ ภาควิชา -
 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MTH204 พันธุศาสตร์และเทคนิคทางอณูชีววิทยา 3 (2-3-6)
 (Genetics and Molecular Biology Techniques)

วิชาบังคับร่วม -

วิชาบังคับก่อน BIO136 หลักชีววิทยา

ภาคการศึกษา 2/2567

กลุ่ม 01, 11, 12

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน

☐ วิชาศึกษาทั่วไป

☒ วิชาเฉพาะ

☐ วิชาเลือกเสรี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ผศ.ดร.กันทิมา ชูแสง อาจารย์ประจำ
 ดร.ศรัณย์ธรรม ภูริจารูยางกูร อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน

1. ผศ.สวรรยา	พงษ์ปริตร	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
2. ผศ.ดร.กันทิมา	ชูแสง	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
3. รศ.ดร.เฟื่องฉัตร	จรินทร์ธนันต์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
4. ดร.อรอุมา	สร้อยจิต	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
5. ผศ.ดร.อภิชัย	ศรีเพียร	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
6. ผศ.อดุลย์	บุญเฉลิมชัย	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
7. อาจารย์รุ่งนภา	วีระมโน	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
8. ดร.อัญชลี	คันสมบุญณ์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
9. ดร.นิภาพร	เทววงศ์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
10. ดร.อุทัยพร	สิงห์คำอินทร์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
11. ดร.ศรัณย์ธรรม	ภูริจารูยางกูร	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ

- | | | | |
|---------------------|--------------|--|---------------------------------------|
| 12. ดร.ปฏิพัทธ์ | ทินวัง | ☒ อาจารย์ประจำ | ☐ อาจารย์พิเศษ |
| 13. อาจารย์วันวัจน์ | ช. ภัทรางกูร | ☒ อาจารย์ประจำ | ☐ อาจารย์พิเศษ |
| 14. ผศ.บาจริย์ | จันทราภาณุกร | ☒ อาจารย์ประจำ | ☐ อาจารย์พิเศษ |

สถานที่สอน คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต ☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ 2 มกราคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ทางพันธุศาสตร์และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- 2) เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจเทคนิคทางอนุชีววิทยา
- 3) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานทางพื้นฐานอนุชีววิทยาได้
- 4) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางพันธุศาสตร์และ เทคนิคทางอนุชีววิทยาไปใช้ประโยชน์ได้
- 5) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ และเรียนรู้เทคนิคต่างๆทางอนุชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการแพทย์

2. คำอธิบายรายวิชา

บทนำของพันธุศาสตร์ การแบ่งเซลล์ วัฏจักรของเซลล์ โครโมโซม โครงสร้างของดีเอ็นเอ การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ การถอดรหัสสารพันธุกรรม การแปลรหัสสารพันธุกรรม การกลายพันธุ์ การควบคุมการแสดงออกของยีน โรคทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของโครโมโซม ความรู้พื้นฐานทางอนุชีววิทยา ความรู้และเทคนิคทางพันธุศาสตร์ การเตรียมดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การทำอิเล็กโตรโฟรีซิส การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง (ปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส) การหาลำดับเบสบนดีเอ็นเอ การสังเคราะห์โอลิโกนิวคลีโอไทด์ เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมศาสตร์ เทคนิคไฮบริดเซชัน และเทคโนโลยีไมโครแอเรย์ของดีเอ็นเอ

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

- มี 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- | |
|--|
| ☒ อีเมล |
| ☒ Facebook |
| ☒ Line |
| ☒ อื่นๆ ระบุ... Google classroom MTH203/MTH204 |

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

MTH204 พันธุศาสตร์และเทคนิคทางอนุชีววิทยา

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะปฏิบัติงานวิชาชีพ				
กลุ่มวิชาชีพ-บัณฑิต	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
MTH 204 พันธุศาสตร์และเทคนิคทางอนุชีววิทยา		●	●			●		●					●				●		●		●	●	○		○					

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	ซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม	1. ให้อาจารย์ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่าง ซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม 2. ให้ผู้สอนเน้นย้ำในชั้นเรียนเรื่อง ซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม 3. ยกย่องชมเชยนักศึกษาที่มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพื่อเป็นตัวอย่าง และส่งผลต่อการเข้าเรียน ปกป้องจิตสำนึก	1. สังเกตพฤติกรรมระหว่างกรเข้าเรียน โดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน 2. ให้อาจารย์บันทึกการเข้าเรียน การส่งงาน หลักฐาน 1. บันทึก ข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอนห้องปฏิบัติการ 2. บันทึกการเช็คชื่อเข้าเรียน บันทึกการส่งงานตามกำหนด
1.3	ปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	1 อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ 2. สอดแทรกกรณีศึกษาที่เป็น การสร้างจิตสำนึกต่อความสำคัญใน คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ วิชาชีพ ระหว่างการบรรยาย อย่างต่อเนื่อง	1. สังเกตพฤติกรรมระหว่างกรเข้าเรียน โดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน หลักฐาน 1. บันทึกข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอนทั้งในห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการ

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.2	สามารถอธิบายทฤษฎี หลักการ และมีทักษะในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพ เทคนิคการแพทย์	1. สอนให้มีความรู้และความเข้าใจครอบคลุมตามข้อกำหนดของวิชาตามคำอธิบายรายวิชา เช่นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการถ่ายทอดทางพันธุกรรม กระบวนการจำลองดีเอ็นเอ การแสดงออกของยีน การกลายพันธุ์ของยีน การควบคุมการทำงานของยีน และเทคนิคทางอณูชีววิทยา ยกตัวอย่างการนำไปใช้ในวิชาชีพ เทคนิคการแพทย์ 2. ใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย น่าสนใจ ในการบรรยาย เช่น PowerPoint, VDO clip 3. แนะนำเว็บไซต์ที่น่าสนใจ ของรายวิชาให้นักศึกษาได้ค้นคว้าเพิ่มเติม	1. สอบย่อย, สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 3. ประเมินผลการค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่มอบหมาย 4. ประเมินจากการสอบปากเปล่าในภาคปฏิบัติการ 5. ประเมินจากการสังเกตจากการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการที่มอบหมาย 6. ประเมินการนำเสนอความรู้หน้าชั้นและการสรุปความรู้จากการฟัง หลักฐาน 1. คะแนน ผลการสอบ 2. คะแนนการค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่มอบหมาย 3. คะแนนสอบปากเปล่าในภาคปฏิบัติการ 4. คะแนนสอบการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการที่มอบหมายอย่างถูกต้อง 5. คะแนนการนำเสนอความรู้หน้าห้องเรียนและการตอบคำถาม 6. คะแนนจากการเขียนสรุปการฟังการนำเสนอหน้าห้อง
2.4	สามารถอธิบายถึงกระบวนการวิจัย	1. จัดการสอนทางภาคปฏิบัติการให้สอดคล้องกับงานประจำและงานวิจัยในปัจจุบัน 2. .ให้อ่านรายงานวิจัยและฝึกแปลผลจากผลงานวิจัยด้วยเหตุผลตามหลักวิชาว่าควรเป็นอย่างไร 3. ให้นักศึกษาปฏิบัติจริง เช่น ให้ทำการทดลองจริง เริ่มจาก ตั้งสมมุติฐาน	1. สอบย่อย, สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 3. ประเมินผลการค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่มอบหมาย 4. ประเมินจากการสอบปากเปล่าในภาคปฏิบัติการ 5. ประเมินจากการสังเกตจากการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการที่มอบหมาย

		สรุปผล และอภิปรายผล เพื่อให้มีทักษะทางการคิดวิจย 4. แนะนำงานวิจัยที่น่าสนใจให้ศึกษาเพิ่มเติม 5. ใช้สื่อการสอนที่หลากหลายที่น่าสนใจ ในการบรรยาย เช่น PowerPoint, VDO clip 6. แนะนำเว็บไซต์ที่น่าสนใจ ของรายวิชาให้นักศึกษาได้ค้นคว้าเพิ่มเติม	6. ประเมินการนำเสนอความรู้หน้าชั้นและการสรุปความรู้จากการฟัง หลักฐาน 1. คะแนน ผลการสอบ 2. คะแนนการค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่มอบหมาย 3. คะแนนสอบปากเปล่าในภาคปฏิบัติการ 4. คะแนนสอบการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการที่มอบหมายอย่างถูกต้อง 5. คะแนนการนำเสนอความรู้หน้าห้องเรียนและการตอบคำถาม 6. คะแนนจากการเขียนสรุปการฟังการนำเสนอหน้าห้อง
--	--	--	--

3.ทักษะทางปัญญา

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	สามารถสืบค้น วิเคราะห์ และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์การพัฒนา และการแก้ไขปัญหา	1. ให้ความรู้เรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้ในบทเรียนแต่ละหัวข้อ 2. ยกตัวอย่างกรณีศึกษาผู้ป่วยจริงหรือโจทย์สถานการณ์ประกอบการเรียน ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ 3. ให้นักศึกษาตอบและอธิบายปัญหาที่เกี่ยวข้องโดยให้โจทย์เป็นกรณีศึกษา 4. ให้นักศึกษาฝึกคิดเหตุปัจจัยปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยการตั้งประเด็นปัญหาของผู้สอน	1. ใช้ข้อสอบที่มีการบูรณาการความรู้เช่น โจทย์ปัญหา และข้อสอบอัตนัย 2. ประเมินจากความสามารถในการตอบคำถามหรือการตั้งคำถามขณะเรียน และนำเสนองาน หลักฐาน 1. แผนการสอนและตัวข้อสอบ 2. คะแนนการอธิบาย จากโจทย์ปัญหาในห้องปฏิบัติการ หรือประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการทดลอง

4.ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.2	สามารถทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตาม	1. จัดการเรียนรู้การสอนที่ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ 2. ให้นักศึกษาดึงหัวหน้ากลุ่ม และผลัดกันเป็นหัวหน้ากลุ่ม ในการเรียนภาคปฏิบัติการ	1. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม 2. ประเมินจากการทำงานในห้องปฏิบัติการ หลักฐาน 1. รายชื่อกลุ่มของนักศึกษาและหัวหน้ากลุ่มในใบรายงาน 2. แผนการสอน 3. บันทึก ข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอนทั้งในห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการ
4.4	มีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่ และผลการปฏิบัติงาน	1. ให้อาจารย์ปัญหา และ วิเคราะห์ส่งอาจารย์ภายในเวลาที่กำหนด 2. มอบหมายให้ค้นคว้าเอกสารเพิ่มเติมในเวลาที่กำหนด 3. มอบหมายงานเป็นรายบุคคลมากขึ้น	1. ประเมินการทำงาน, ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดย อาจารย์ประจำรายวิชา หลักฐาน 1. คะแนนการวิเคราะห์กรณีศึกษาและการส่งงานตามเวลา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.2	มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บ ประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ	1. มอบหมายงานให้ค้นคว้า รวบรวม และวิเคราะห์ จากกรณีศึกษา 2. รวบรวม วิเคราะห์ สรุปสาระสำคัญ และความรู้รอบด้าน มาเสนอ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม 3. แบบฝึกหัด	1. ประเมินศักยภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เลือกรูปแบบ และจัดทำสื่อในการนำเสนอ 2. ประเมินข้อมูลวิชาการที่ได้รับมอบหมายได้เหมาะสมและทันสมัย 3. ประเมินการนำเสนอต่าง ๆ โดยอาจารย์ประจำวิชา หลักฐาน 1. คะแนนการนำเสนอผลงาน

5.3	สามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ	1. ให้นำเสนองานหน้าชั้นเรียน 2. ให้อภิปรายข้อคำถามที่กำหนดให้กลุ่มเรียนภาคปฏิบัติการ 3. ให้อาจารย์แนะนำแก้ไขการพูดการสื่อสารด้วยภาษาไทยที่ถูกต้องเหมาะสม	1. ประเมินศักยภาพการใช้ภาษาไทย สื่อสารในการนำเสนอข้อมูลวิชาการที่ได้รับมอบหมายได้เหมาะสม 3. ประเมินการนำเสนอต่าง ๆ โดยอาจารย์ประจำ หลักฐาน 1. คะแนนการนำเสนอผลงาน
-----	---	--	---

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ผู้สอน
1	Lect 1 Course introduction Genetic material, DNA, RNA structure	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ผศ.ดร.กันทิมา
	Lect 2 Property of DNA and DNA replication	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ดร.อัญชลี
2	Lab 1-2 DNA structure model and DNA replication	1. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบโครงสร้างของ DNA โดยการใช้วัสดุอิสระและระบุองค์ประกอบของโครงสร้างได้ถูกต้องชัดเจน 2. ให้นักศึกษาวาดภาพ ออกแบบสัญลักษณ์เพื่อแสดงถึงการเกิด DNA replication และนำเสนออาจารย์เป็นรายบุคคล 3. อาจารย์สุ่มถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ สื่อที่ใช้ VDO clip, แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 3 Human genome: gene, chromosome, chromosome abnormality and karyotype	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	รศ.ดร.เพ็ญฉัตร

3	Lab 3 Case study Karyotype	แบบฝึกหัดตอบปัญหาโรคทางพันธุกรรม จาก karyotype ใน case study จากใบงาน สื่อที่ใช้ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 4 Gene expression: Transcription, translation	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ผศ.ดร.อภิชัย
4	Lab 4 Transcription and translation models	1. ให้นักศึกษาทำโมเดลของ Transcription, Translation 2. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ของความเข้าใจ ของนักศึกษาโดยการสอบปากเปล่า สื่อที่ใช้ VDO clip, แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 5 DNA, RNA extraction and quantitation techniques	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ดร.ศรัณย์ธรรม์
5	Lab 5 Genomic human DNA extraction, DNA quantitation	1. ให้นักศึกษาสกัด DNA จาก human blood วัดปริมาณ และคุณภาพของ DNA 2. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ด้านหลักการ และการแปลผล ของนักศึกษาโดยการสอบ ปากเปล่า สื่อที่ใช้ อุปกรณ์ สารเคมี ชุดทดสอบ ในการสกัด DNA และ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 6 Regulation of gene expression	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ผศ.ดร.อภิชัย
6	สอบ Midterm I (Lect+Lab) หัวข้อที่ 1-5			
7	Lab 6 Model regulation of gene expression, Genomic bacterial DNA	1. ให้นักศึกษาสกัด DNA จาก bacteria วัดปริมาณ และคุณภาพของ DNA 2. ทำแบบฝึกหัด Lac และ Trp operon	3 ชั่วโมง	คณาจารย์

	extraction	3. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ของความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาโดยการสอบปากเปล่า สื่อที่ใช้ -VDO clip, แบบฝึกหัดอาจารย์ตรวจสอบความรู้ด้านหลักการและ การแปลผล ของนักศึกษาโดยการสอบปากเปล่า -อุปกรณ์ สารเคมี ชุดทดสอบ ในการสกัด DNA และ แบบฝึกหัด		
	Lect 7 Molecular techniques for DNA, RNA, and protein analysis	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ผศ.ดร.อภิชัย
8	Lab 7 Plasmid DNA extraction, Agarose gel electrophoresis, VDO clip SDS-PAGE and 2D-gel	1. ให้นักศึกษาสกัด plasmid DNA จาก bacteria วัดปริมาณ และคุณภาพของ DNA 2. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ด้านหลักการ และ การแปลผล ของนักศึกษาโดยการสอบปากเปล่า 3. ตอบคำถามใน VDO clip เกี่ยวกับ SDS-PAGE and 2D-gel จากใบงาน สื่อที่ใช้ อุปกรณ์ สารเคมี ชุดทดสอบ ในการสกัด plasmid DNA และ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 8 Gene mutation, Gene polymorphism detection	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip, แบบฝึกหัด		ดร.ศรินทร์ชรรม์
9	Lab 8 Plasmid DNA analysis and Case study	1. ให้นักศึกษาวัดปริมาณ และคุณภาพของ plasmid DNA 2. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ด้านหลักการ และ การแปลผล ของนักศึกษาโดยการสอบปากเปล่า 3. ตอบคำถามใน Case study จากใบงาน สื่อที่ใช้ อุปกรณ์ สารเคมี ชุดทดสอบ ในการสกัด plasmid DNA และ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์

	Lect 9 Genetic inheritance and single gene disorders	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint	2 ชั่วโมง	ผศ.ดร.กันทิมา
10	Lab 9 Case study and pedigree analysis	1. ให้นักศึกษาเขียนพันธุประวัติโดยใช้ case study ในใบงาน กำหนดส่งในชั่วโมงเรียน 2. อาจารย์สุ่มถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ สื่อที่ใช้ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 10 PCR technology I, Single conventional PCR	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip, แบบฝึกหัด	2 ชั่วโมง	ผศ.ดร.นิภาพร
11	Lab 10 PCR technology I; Single conventional PCR Case study	1. ให้นักศึกษาเพิ่มจำนวนยีนเป้าหมายโดย Single conventional PCR 2. ตอบคำถามใน Case study จากใบงาน 3. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ของนักศึกษา โดยการสอบปากเปล่า สื่อที่ใช้ อุปกรณ์ สารเคมี ในการทำ PCR VDO clip และ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 11 PCR technology II; Multiplex PCR, Nested PCR, Reverse transcription PCR, Real-time PCR	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ผศ.อดุลย์
12	Midterm II (Lect+Lab) หัวข้อที่ 6-10			
13	Lab 11 PCR-Agarose gel electrophoresis and Case study PCR (English class conferences)	1. ให้นักศึกษานำ DNA ที่เพิ่มจำนวนยีนเป้าหมายโดย Single conventional PCR มาตรวจสอบ โดย Agarose gel electrophoresis 2. อภิปรายผลและตอบคำถามใน Case study 3. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ของนักศึกษา โดยการสอบปากเปล่า	3 ชั่วโมง	คณาจารย์

		สื่อที่ใช้ อุปกรณ์ สารเคมี ในการทำ Agarose gel electrophoresis และ แบบฝึกหัด		
	Lect 13 Isothermal amplification technique, PCR genotyping technique	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ผศ.อดุลย์
14	Lab 12 Case study: Real time PCR	1. อภิปรายผลและตอบคำถามใน Case study; Real time PCR, LAMP 2. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ของนักศึกษา โดยการสอบปากเปล่า สื่อที่ใช้ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 13 Gene cloning (DNA recombination)	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ผศ.ดร.นิภาพร
15	Lab13 Plasmid restriction analysis and electrophoresis and case study	1. ให้นักศึกษานำ plasmid DNA มาตัดด้วย restriction enzyme และตรวจสอบ โดย Agarose gel electrophoresis 2. อภิปรายผลและตอบคำถามใน Case study 3. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ของนักศึกษา โดยการสอบปากเปล่า สื่อที่ใช้ อุปกรณ์ สารเคมี ในการทำ Agarose gel electrophoresis และ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 14 DNA sequencing	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ผศ.อดุลย์
16	Lab 14 Introduction of bioinformation	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	3 ชั่วโมง	ดร.ปฐิพัทธ์

	Lect 15 Hereditary cancer and genetic testing	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip, แบบฝึกหัด	2 ชั่วโมง	รศ.ดร.เพ็ญพัทธ์
17	Lab 15 Blast analysis	1. ให้นักศึกษา Blast analysis 2. ตอบคำถามใน Case study จากใบงาน 3. อาจารย์ตรวจสอบความรู้ของนักศึกษา โดยการสอบปากเปล่า สื่อที่ใช้ อุปกรณ์ สารเคมี ในการทำ PCR VDO clip และ แบบฝึกหัด	3 ชั่วโมง	คณาจารย์
	Lect 16 การประยุกต์ใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยาในการวินิจฉัยโรค	บรรยายตามเนื้อหาหลัก ให้การบ้านท้ายบท สื่อที่ใช้ PowerPoint, VDO clip	2 ชั่วโมง	ดร.ศรินทร์ชร์ม
18	สอบ Final (Lect+Lab) หัวข้อที่ 11-15			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.2, 2.4, 3.1, 4.2, 4.4, 5.2, 5.3	ทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	5%
	สอบภาคบรรยายกลางภาค 1	6	18%
	สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค 1	6	9%
	สอบภาคบรรยายกลางภาค 2	12	18%
	สอบภาคปฏิบัติการกลางภาค 2	12	8%
	สอบภาคบรรยายปลายภาค	18	18%
	สอบภาคปฏิบัติการปลายภาค	18	9%
2.2, 4.2, 4.4, 5.2, 5.3	-การสอบปากเปล่า ซักถามเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ	ตลอดภาคการศึกษา	5%
	-การเขียนรายงานส่งตรงเวลา		5%
2.2, 2.4, 3.1, 4.2, 4.4, 5.2, 5.3	วิเคราะห์กรณีศึกษา	ตลอดภาคการศึกษา	5%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Patrinos GP, Ansorge W and Danielson PB (Eds.) Molecular Diagnostics, 3rd ed. Academic Press, 2016. ISBN: 0128029718.
2. Wink M. (Eds.). An Introduction to Molecular Biotechnology: Fundamentals, Methods and Applications, 2nd ed., 2011.
3. กัญญนันท์ นกขุณทดิฉันท์. เอกสารคำสอน Basic molecular biology techniques, 2565
4. เอกสารประกอบคำสอนของคณาจารย์ผู้ร่วมสอน, 2565

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. วิชัย บุญแสง และคณะ ลายพิมพ์ DNA จากสารพันธุกรรมสู่เทคโนโลยีพิสูจน์บุคคล 2547 สวทช. กรุงเทพฯ
2. Alphey L. DNA sequencing, 1996. Bios Scientific Publishers, Oxford, UK..
3. Bruns DE, Ashwood ER, and Burtis CA. Fundamentals of Molecular Diagnostics, 2007 Saunders, ISBN: 1416037373.
4. Buckingham L and Flaws M. Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods, & Clinical Applications, 2nd ed. 2011, F. A. Davis Company, ISBN: 0803626770.
5. Dale JW, von Schantz M and Plant N. From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology. 2011, 3rd ed. Wiley ISBN: 0470683856.
6. Martin R. Gel electrophoresis: Nucleic acid, 1996. Bios Scientific Publishers, Oxford, UK
7. MLM. Anderson. Nucleic acid hybridization, 1996. Bios Scientific Publishers, Oxford, UK.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน
- แบบประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์การสอนของผู้ร่วมทีมสอน
- การรับฟังความต้องการและปัญหาที่นักศึกษาได้เล่าให้ฟัง
- ผลการสอบของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

- เน้นนักศึกษาเรื่องการปฏิบัติมากขึ้นเพื่อความเข้าใจง่ายขึ้น
- ให้นักศึกษาทำเป็นรายบุคคลให้มากขึ้น และให้อาจารย์ประจำกลุ่มได้ทำการสอบปากเปล่าเป็นรายบุคคลเข้มข้นขึ้น
- ประชุมเรื่องการจัดการเรียนการสอน ก่อนเปิดการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยเหมาะสมมากขึ้น
- จัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือภาคปฏิบัติการให้ครบถ้วนมากขึ้น
- ประชุมเรื่องการจัดการเรียนการสอนก่อนเปิดการเรียนการสอน เพื่อนำเสนอข้อวิพากษ์ของนักศึกษาเพื่อนำไปสู่การหาวิธีแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนของทีมอาจารย์ผู้สอน และประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการสอบ
- ☒ การประเมินความรู้รวบยอด
- โดยการทดสอบการตอบคำถามในหัวข้อการนำเสนองานวิจัยที่ตีพิมพ์ที่กำหนดให้อ่าน
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☒ อื่น ๆ ระบุ การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ โดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์
- ปรับปรุงในส่วนหัวข้อ เนื้อหาที่ได้ประชุมกันในทีมผู้สอนเพื่อให้สอดคล้องกันและกระชับขึ้น
- สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนได้มีโอกาสเข้าอบรมหรือสัมมนา เพื่อเปิดโลกทัศน์ให้เป็นปัจจุบัน สนับสนุนให้อาจารย์ทำงานวิจัยทาง Molecular genetics มากขึ้นเนื่องจากการจัดซื้อเครื่องมืออุปกรณ์เพิ่มเติมครอบคลุมและทันสมัยในงาน Basic Molecular Genetics พร้อมห้องปฏิบัติการวิจัยที่เป็นสัดส่วน ทำงานได้สะดวกมากขึ้น
- การวิพากษ์ข้อสอบและผลการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก