



รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ เทคนิคการแพทย์ ภาควิชา -
 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MTH372 การแพทย์แม่นยำสำหรับเทคนิคการแพทย์ 2 (1-3-4)
 (Precision Medicine for Medical Technology)

วิชาบังคับร่วม -

วิชาบังคับก่อน MTH203 พันธุศาสตร์มนุษย์และเทคโนโลยีชีววิทยา

ภาคการศึกษา S/2568

กลุ่ม 01, 11, 12

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน
☐ วิชาศึกษาทั่วไป
☒ วิชาเฉพาะ
☐ วิชาเลือกเสรี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ดร.สุดาภรณ์ เก่งการ อาจารย์ประจำ
 อ.วรางคณา เล็กตระกูล อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร.สุพัตรา วัฒนสาธิตอาภา ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 ผศ.ดร.จตุรวัฒน์ ปวีณวงศ์ชัย ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 ผศ.ดร.นิภาพร เทววงศ์ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 อ.วรางคณา เล็กตระกูล ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 ดร.สุดาภรณ์ เก่งการ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 อ.นราวัลลภ แก้วทวี ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 ผศ.เฉลิมพล แก้วใจ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 ดร.ณัฐนิชา สุกกรชวงศ์ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 ผศ.ดร.เฉลิมพร อรรถศิลป์ ☐ อาจารย์ประจำ ☒ อาจารย์พิเศษ
 ดร.นรินทร์ เอี่ยมวิม้งสา ☐ อาจารย์ประจำ ☒ อาจารย์พิเศษ

สถานที่สอน คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต ☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง

วันที่จัดทำ

15 พฤษภาคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เรื่องของพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลเพื่อช่วยในการวินิจฉัยและวางแผนดูแลรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็ง โรคที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยและโรคหายาก โรคไม่ติดต่อและการศึกษาในกลุ่มประชากรแบบระยะยาว โรคติดเชื้อ และเภสัชพันธุศาสตร์

2) เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจ และรู้จักเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลที่ทันสมัย เพื่อการตรวจวินิจฉัย การพยากรณ์โรค การตรวจติดตามการรักษาและการป้องกันโรคแก่ผู้ป่วยเฉพาะบุคคล เช่น เทคนิคปฏิกิริยา ลูกลูโซ่ การตรวจหาลำดับเบส การตรวจความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับจีโนม รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการตรวจแยกชนิดของจีโนไทป์ ไมโครอะเรย์

2. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้ขั้นสูงของพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลเพื่อช่วยในการวินิจฉัยและวางแผนดูแลรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็ง โรคที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยและโรคหายาก โรคไม่ติดต่อและการศึกษาในกลุ่มประชากรแบบระยะยาว โรคติดเชื้อ และเภสัชพันธุศาสตร์ เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลที่ทันสมัย หลักการ ขั้นตอน และการแปลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อการตรวจวินิจฉัย การพยากรณ์โรค การตรวจติดตามการรักษาและการป้องกันโรคแก่ผู้ป่วยเฉพาะบุคคล เทคนิคปฏิกิริยา ลูกลูโซ่ การตรวจหาลำดับเบส การตรวจความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับจีโนม รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการตรวจแยกชนิดของจีโนไทป์ ไมโครอะเรย์

Advanced knowledge of molecular genetics for diagnosis and proper treatment plan: cancer, undiagnosed and rare disease, non-communicable diseases, infectious disease and pharmacogenomics; modern molecular biology techniques: principles, procedures, and interpretation of laboratory techniques for diagnosis, prognosis, follow-up and prevention in several disease for individual patient; PCR-based methods, DNA sequencing, genome-wide association study with data analysis, genotyping techniques, microarray.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ☐ E-mail ☐ Facebook ☐ Line ☐ อื่นๆ ระบุ Classroom MTH372

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย (Psychomotor) เฉพาะวิชาชีพ
○ ● ● ○	○ ● ○	● ○	● ● ● ○	● ●	○ ●

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2 มีความซื่อสัตย์ทางวิชาการ	1. อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างในการมีความรับผิดชอบต่องานสอน สอนเนื้อหาที่มาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์ 2. ให้อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกกรณีศึกษาที่เป็นการสร้างจิตสำนึกต่อความสำคัญของการซื่อสัตย์ทางวิชาการระหว่างการบรรยายอย่างต่อเนื่อง 3. อาจารย์ผู้สอนเน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์ในการรายงานผลปฏิบัติการ การนำเสนอข้อมูล รวมถึงความซื่อสัตย์ในการสอบ	1. สังเกตพฤติกรรมการเข้าเรียน เข้าสอบ 2. บันทึกการรายงานผลปฏิบัติการการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอผลงานกลุ่ม หลักฐาน 1. บันทึกการเช็คชื่อเข้าเรียนทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติการ การเข้าสอบ 2. บันทึกคะแนนการส่งงาน การรายงานผลปฏิบัติการ คะแนนการส่งใบรายงานบันทึกคะแนนการนำเสนอผลงานกลุ่ม
1.3 ยึดมั่นในการปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	1. ให้อาจารย์ผู้สอนสอดแทรก และปลูกฝังให้นักศึกษาเห็นคุณค่าในการทำงานในฐานะนักเทคนิคการแพทย์ โดยต้องทำการตรวจวินิจฉัยอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้ได้ผลการตรวจที่ถูกต้อง รวมทั้งต้องเคารพสิทธิของผู้ป่วย และสิทธิของผู้ประกอบวิชาชีพด้วย ตามหลักหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	1. สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างการเรียนการสอน หลักฐาน 1. บันทึกข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอนในห้องปฏิบัติการเมื่อนักศึกษาได้รับคำสั่งตรวจมา และใบรายงานผลของสิ่งส่งตรวจ

2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.2 สามารถอธิบายทฤษฎีหลักการความรู้ทางวิชาชีพ เทคนิคการแพทย์ หลักจรรยาบรรณวิชาชีพและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติ	1. อาจารย์ผู้สอนใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย น่าสนใจ ในการบรรยาย เช่น PowerPoint, VDO และ Animation เป็นต้น 2. อาจารย์ผู้สอนบรรยาย โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี สอนเนื้อหาความรู้และความเข้าใจในเนื้อหารายวิชา 3. มอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย ศึกษาค้นคว้า และวิเคราะห์งานวิจัย โดยนำมาสรุปเป็นรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติจริง เพื่อให้มีทักษะทางวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้	1. สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 2. ประเมินผลการค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่มอบหมาย และให้อาจารย์ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างการเรียนรู้การสอน 3. ประเมินการนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียนและการสรุปความรู้จากการฟัง หลักฐาน 1. คะแนนผลการสอบ 2. คะแนนการสอบการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการ ที่ได้รับอย่างถูกต้อง 3. คะแนนจากใบรายงานปฏิบัติการต่างๆ 4. คะแนนการนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียน รายงาน การตอบคำถาม และเขียนสรุปจากการฟังการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 5. คะแนนงานที่ได้รับมอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนาและการแก้ไขปัญหา	1. ให้อาจารย์ผู้สอนให้ความรู้ พร้อมแนะนำหนังสือ เว็บไซต์ที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ให้นักศึกษาได้ศึกษาและค้นคว้าเพิ่มเติม 2. ให้นักศึกษาหาคำตอบและอธิบายจากโจทย์ปัญหาหรือคำถามจากอาจารย์ผู้สอน 3. ให้นักศึกษาปฏิบัติจริง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้มีทักษะทางวิชาชีพ สามารถ	1. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม 2. ประเมินจากการทำงานในห้องปฏิบัติการ หลักฐาน 1. คะแนนผลการสอบ 2. คะแนนจากใบรายงานปฏิบัติการต่างๆ 3. คะแนนงานที่ได้รับมอบหมาย

	นำไปประยุกต์ใช้และแก้ไขปัญหาต่างๆได้ พร้อมรายงานผล 4. ให้นักศึกษาทบทวนบทเรียนและปฏิบัติการ พร้อมเขียนขั้นตอนการทำงานในปฏิบัติการใน แต่ละครั้งก่อนเข้าชั้นเรียน	
--	--	--

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น	1. จัดการเรียนรู้การสอนที่ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอภิปรายกลุ่ม การนำเสนองานวิจัย การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ 2. ให้นักศึกษาดึงหัวหน้ากลุ่ม และผลัดกันเป็นหัวหน้ากลุ่ม ในการเรียนภาคปฏิบัติการ	1. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม 2. ประเมินจากการทำงานในห้องปฏิบัติการ หลักฐาน 1. รายชื่อกลุ่มของนักศึกษาและหัวหน้ากลุ่มในใบรายงาน 2. บันทึก ข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอน ทั้งในห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการ 3. ผลการดำเนินการที่ได้คะแนนร่วมกันเป็นกลุ่ม
4.2 สามารถทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตามและสามารถทำงานร่วมกับสหวิชาชีพ ทีมสุขภาพ (Health team)	1. จัดการเรียนรู้การสอนที่ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอภิปรายกลุ่ม การนำเสนองานวิจัย การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ 2. ให้นักศึกษาดึงหัวหน้ากลุ่ม และผลัดกันเป็นหัวหน้ากลุ่ม ในการเรียนภาคปฏิบัติการ	1. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม 2. ประเมินจากการทำงานในห้องปฏิบัติการ หลักฐาน 1. รายชื่อกลุ่มของนักศึกษาและหัวหน้ากลุ่มในใบรายงาน 2. บันทึก ข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอน ทั้งในห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการ

		3. ผลการดำเนินการที่ได้คะแนนร่วมกันเป็นกลุ่ม
4.3 การมีวินัย และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และผลของการปฏิบัติงาน	1. ระบุให้มี การส่งรายงานในห้องปฏิบัติการ 2. มอบหมายงานให้นักศึกษา ค้นคว้า และส่งงานรายบุคคล	1. ประเมินในด้านความรับผิดชอบต่อ การปฏิบัติหน้าที่ และผลงาน หลักฐาน 1. คะแนนรายงาน และตอบคำถาม 2. คะแนนงานที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.2 สามารถสื่อสารภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. มอบหมายงานวิจัย เพื่อให้นักศึกษาฝึกทักษะ ในการอ่านภาษาอังกฤษได้อย่างเข้าใจ 2. นำเสนองานวิจัยที่มอบหมายให้เป็นภาษาไทย	1. ประเมินความสามารถในด้านทักษะ ภาษา ในรูปแบบความเข้าใจเนื้อหาที่ ศึกษา หลักฐาน 1. คะแนนการนำเสนอผลงาน 2. คะแนนไฟล์งานนำเสนอ 3. คะแนนการตอบคำถาม
5.3 สามารถใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในการสืบค้น การจัดเก็บ การประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. มอบหมายงานวิจัย เพื่อให้นักศึกษาฝึกทักษะ ในการอ่านภาษาอังกฤษได้อย่างเข้าใจ 2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า รวบรวมและวิเคราะห์งานวิจัย โดยให้งานเป็นกลุ่มภายใต้ การดูแลของอาจารย์ และสรุปประเด็น นำเสนอ หน้าชั้นเรียน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม	1. ประเมินศักยภาพการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศต่าง ๆ เลือกรูปแบบ และ จัดทำสื่อในการนำเสนอข้อมูลวิชาการที่ ได้รับมอบหมายได้เหมาะสม 2. ประเมินการนำเสนอต่าง ๆ โดย อาจารย์ผู้สอน หลักฐาน 1. คะแนนการนำเสนอผลงาน 2. คะแนนไฟล์งานนำเสนอ 3. คะแนนการตอบคำถาม

6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
6.2 สามารถตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง	1. ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ และรายงานผลปฏิบัติการ 2. มอบหมายงานให้นักศึกษา ค้นคว้า และส่งงานรายบุคคล	1. ประเมินความสามารถปฏิบัติงานด้านเทคนิคการแพทย์ได้อย่างมีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพและมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หลักฐาน 1. คะแนนการสอบของนักศึกษา 2. การรายงานผลปฏิบัติการ 3. งานที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
1	<u>Lecture 1</u> Introduction to precision medicine	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ผศ.ดร.เฉลิมพร
	<u>Lecture 2</u> Principles of pharmacogenomics and pharmacogenetics	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ผศ.ดร.เฉลิมพร
	<u>Lab 1</u> Orientation for precision medicine course	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
2	<u>Lecture 3</u> DNA technologies in precision medicine	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ผศ.ดร.เฉลิมพร
	<u>Lecture 4</u> Precision medicine in oncology and cancer therapeutics	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ผศ.ดร.เฉลิมพร
	<u>Lab 2</u> Group discussion	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	<u>Lab 3</u> - Laboratory preparation - การใช้ autopipette (assignment 2.5%)	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
3	<u>Lecture 5</u>	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง	อ.วรางคณา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
	Precision medicine in non communicable disease		- สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	
	Lecture 6 Precision medicine in infectious disease	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ผศ.ดร.นิภาพร
	Lab 4 Paper Presentation (Presentation 5%)	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	Lab 5 - Presentation one gene one disease (assignment 2.5%) - Conference	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลองด้วยตนเอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
4	สอบกลางภาค I : Lecture I (Lecture 1-5) 18%+ Lab I (paper Lab 1 - 5) 7%			คณาจารย์
5	Lecture 7 Specimen collection and DNA extraction	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ผศ.ดร.สุพัตรา
	Lecture 8 Bioinformatics	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.ณัฐนิชา
	Lab 6 Blood collection and DNA extraction (assignment 2.5%)	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	Lab 7 Primer and probe design (assignment 2.5%)	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลองด้วยตนเอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
6	Lecture 9 Next-generation sequencing in precision medicine I	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.นรีนาถ
	Lecture 10 Next-generation sequencing in precision medicine II	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.นรีนาถ
	Lecture 11 PCR-based method	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.สุดาภรณ์
	Lab 8 - ทำ PCR-RFLP ขึ้นตอน Restriction enzyme digestion	3 ชั่วโมง	- จำลองสถานการณ์เพื่อให้คิดเชื่อมโยงจากผลการตรวจทางร่างกายและห้องปฏิบัติการ - นำเสนอเป็นกลุ่ม/สื่อ power point	คณาจารย์
	Lab 9 PCR-RFLP - เรียนรู้เทคนิคการทำ และการแปลผล PCR-RFLP - ทำ PCR-RFLP ขึ้นตอน agarose gel electrophoresis	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
7	สอบกลางภาค II Lect. 6-10 (18%), Paper lab 7% (Lab 6-9)			คณาจารย์
8	Lecture 12 Precision medicine in undiagnosed and rare disease	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ผศ.ดร.จตุรวัฒน์
	Lecture 13 DNA sequencing	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง	ผศ.ดร.จตุรวัฒน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
			- สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	
	Lab 10 Next-generation sequencing	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	Lab 11 Real-time PCR (assignment 2.5%)	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
9	Lecture 14 Microarray	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.สุดาภรณ์
	Lecture 15 Integrated knowledge for precision medicine	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.ณัฐนิชา
	Lab 12 Digital PCR	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	Lab 13 DNA sequencing	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
10	Lab 14 Microarray	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	Lab 15 Case study (group discussion) (assignment 5%)	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - จำลองสถานการณ์เพื่อให้คิดเชื่อมโยงจากผลการตรวจทางร่างกายและห้องปฏิบัติการ - นำเสนอเป็นกลุ่ม/สื่อ power point - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
11	สอบปลายภาค (บรรยาย/ปฏิบัติ) Lect. 11-15 (18%), Paper lab 7% (Lab 10-15)			คณาจารย์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.2, 6.2	สอบกลางภาค I (Lecture 18% + Paper lab 7%)	4	25%
	สอบกลางภาค II (Lecture 18% + Paper lab 7%)	7	25%
	สอบปลายภาค (Lecture 18% + Paper lab 7%)	11	25%
1.2, 1.3, 4.1, 4.2, 4.3,	การเขียนรายงานปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	5%
4.1, 4.2, 4.3, 5.2, 5.3	- นำเสนองานวิจัย (paper presentation)	3	5%
	- ทำงานที่ได้รับมอบหมาย 5 assignment	2, 3, 5, 8	10%
	- นำเสนอกรณีศึกษา	10	5%

หมวดที่ 5 ทฤษฎีการประกอบการเรียนการสอน

1. คำราและเอกสารหลัก

1. เอกสารประกอบการสอนของทุกการบรรยายและปฏิบัติการ

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Mandana Hasanzad. (2022). *Precision Medicine in Clinical Practice*, Springer Nature Singapore.
2. Mukesh Verma, Debmalya Barh. (2017). *Progress and Challenges in Precision Medicine*, Elsevier Inc.
3. Yashwant Pathak. (2018). *Genomics-Driven Healthcare*, Springer Nature Singapore.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Moghimi, M., Tavakoli, F., Doosti, M., Ahmadi-Vasmehjani, A., & Akhondi-Meybodi, M. (2019). Correlation between interleukin-28 gene polymorphism with interleukin-28 cytokine levels and viral genotypes among HCV patients in Yazd, Iran. *BMC research notes*, 12, 1-5.
2. Clark, P. J., Thompson, A. J., & McHutchison, J. G. (2011). IL28B Genomic-Based Treatment Paradigms for Patients with Chronic Hepatitis C Infection: The Future of Personalized HCV Therapies. *Official journal of the American College of Gastroenterology| ACG*, 106(1), 38-45.
3. Lim, J. H., Seo, E. J., Kim, Y. M., Cho, H. J., Lee, J. O., Cheon, C. K., & Yoo, H. W. (2014). A de novo microdeletion of ANKRD11 gene in a Korean patient with KBG syndrome. *Annals of laboratory medicine*, 34(5), 390.

4. Chong, J. X., Burrage, L. C., Beck, A. E., Marvin, C. T., McMillin, M. J., Shively, K. M., ... & Yi, Q. (2015). Autosomal-dominant multiple pterygium syndrome is caused by mutations in MYH3. *The American Journal of Human Genetics*, 96(5), 841-849.
5. Enns, G. M., Shashi, V., Bainbridge, M., Gambello, M. J., Zahir, F. R., Bast, T., ... & Goldstein, D. B. (2014). Mutations in NGLY1 cause an inherited disorder of the endoplasmic reticulum-associated degradation pathway. *Genetics in Medicine*, 16(10), 751-758.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
 - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
 - ผลการสอบกลางภาค และสอบปลายภาค
 - การตอบคำถามระหว่างนักศึกษาแต่ละคนในกลุ่มเรียน
3. การปรับปรุงการสอน
 - แบ่งเนื้อหาในส่วนของปฏิบัติการให้สอดคล้องกับทฤษฎี โดยแบ่งสอบ ทั้ง lecture และ lab ประมาณรอบละ 5 หัวข้อ
 - เพิ่มฝึกปฏิบัติการ Digital PCR, PCR-RFLP และการใช้ Autopipette
 - มีการสรุปความเข้าใจเพิ่มเติมในชั่วโมงปฏิบัติการ
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 - ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
 - ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
 - ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
 - ☒ การประเมินความรู้รอบคอบโดยการทดสอบ.....
 - ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
 - ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
 - ☒ อื่นๆ ระบุ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์
 - สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนได้มีโอกาสเข้าอบรมหรือสัมมนา เพื่อเพิ่มพูนความรู้ที่ทันสมัย