



รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ เทคนิคการแพทย์ ภาควิชา -
 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MTH327 ปัสสาวะและสารน้ำ 2 (1-3-4)
 (Urine and Body Fluid)

วิชาบังคับร่วม -

วิชาบังคับก่อน BIO131 ชีววิทยาทั่วไป
 BIO132 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป
 PSO105 สรีรวิทยาเบื้องต้น

ภาคการศึกษา 1/2568

กลุ่ม 01, 11, 12

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน
☐ วิชาศึกษาทั่วไป
☒ วิชาเฉพาะ
☐ วิชาเลือกเสรี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อ.วรางคณา เล็กตระกูล อาจารย์ประจำ

ดร.ศุดาภรณ์ เก่งการ อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน รศ.ดร.ศิริมา กิจวัฒน์ชัย ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.เฟื่องฉัตร จรินทร์นันต์ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.สุพัตรา วัฒนสาธิตอาภา ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

อ.วรางคณา เล็กตระกูล ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

ดร.ศุดาภรณ์ เก่งการ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

ดร.อุษณีย์ ททรัพย์เจริญกุล ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.จตุรวัฒน์ ปวีณวงศ์ชัย ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

อ.นราวัลลภ แก้วทวี ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

ผศ.เฉลิมพล แก้วใจ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ

สถานที่สอน อ.พรทิพย์ เฟลินศิลป์ ☒ อาจารย์ประจำ ☐ อาจารย์พิเศษ
 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต ☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
 วันที่จัดทำ 4 สิงหาคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) ศึกษาระบบขับถ่ายปัสสาวะ การเกิดปัสสาวะ การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และกล้องจุลทรรศน์ รวมถึงการควบคุมคุณภาพ
- 2) ศึกษาการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ผลการตรวจเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวข้อง
- 3) ศึกษาการตรวจวิเคราะห์สารน้ำชนิดต่างๆ เช่น น้ำไขสันหลัง น้ำไขข้อ น้ำในเยื่อหุ้มอวัยวะภายใน
- 4) ศึกษาการตรวจน้ำอสุจิ และการตรวจการตั้งครรภ์
- 5) ศึกษาวิธีการแก้ปัญหา (problem-based learning) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากตัวอย่างของผู้ป่วย โดยการใช้การบูรณาการจากพหุวิชากำเนิด และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (กรณีศึกษา)

วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้เนื้อหาของรายวิชามีความทันสมัย สอดคล้องกับการปฏิบัติงานทางจุลทรรศนศาสตร์คลินิกในปัจจุบัน

2. คำอธิบายรายวิชา

ระบบขับถ่ายปัสสาวะ การเกิดปัสสาวะ การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และจากกล้องจุลทรรศน์ การควบคุมคุณภาพ โรคไต โรคระบบขับถ่ายปัสสาวะผิดปกติ การตรวจวิเคราะห์สารน้ำในร่างกาย ได้แก่ น้ำไขสันหลัง น้ำไขข้อ น้ำในเยื่อหุ้มอวัยวะภายใน การตรวจน้ำอสุจิ การตรวจการตั้งครรภ์

Urinary system; urine formation; urinalysis: physical, chemical and microscopic examination; quality control; kidney diseases; urinary tract disorders; examination of body fluids: cerebrospinal fluid, synovial fluid, effusion, semen analysis; pregnancy test.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ☒ E-mail ☒ Facebook ☒ Line ☒ อื่นๆ ระบุ Classroom MTH327

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

MTH 327 ปัสสาวะและสารน้ำ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

	1.คุณธรรม จริยธรรม				2.ความรู้			3.ทักษะทาง ปัญญา			4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี			6.ทักษะพิสัย (Psychomotor) เฉพาะวิชาชีพ	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2
MTH327 ปัสสาวะและสารน้ำ	○	●	●	○	○	●	●	●	○		●	●	●	○		●	●	●	●

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้อง พัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2 มีความซื่อสัตย์ทาง วิชาการ	1. อาจารย์ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างในการมี ความรับผิดชอบต่องานสอน สอนเนื้อหาที่มา จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เน้นย้ำเรื่องความ ซื่อสัตย์ 2. ให้อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกกรณีศึกษาที่เป็น การสร้างจิตสำนึกต่อความสำคัญของการ ซื่อสัตย์ทางวิชาการระหว่างการบรรยาย อย่าง ต่อเนื่อง 3. อาจารย์ผู้สอนเน้นย้ำเรื่องความซื่อสัตย์ในการ รายงานผลปฏิบัติการ การนำเสนอข้อมูล รวมถึงความซื่อสัตย์ในการสอบ	1. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าเรียน เข้า สอบ 2. บันทึกการรายงานผลปฏิบัติการการส่ง งานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอ งานกลุ่ม หลักฐาน 1. บันทึกการเช็คชื่อเข้าเรียนทั้งภาค บรรยายและปฏิบัติการ การเข้าสอบ 2. บันทึกคะแนนการส่งงาน การรายงาน ผลปฏิบัติการ คะแนนการส่งใบรายงาน บันทึกคะแนนการนำเสนอานกลุ่ม

1.3 ยึดมั่นในการปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	1. ให้อาจารย์ผู้สอนสอดแทรก และปลูกฝังให้นักศึกษาเห็นคุณค่าในการทำงานในฐานะนักเทคนิคการแพทย์ โดยต้องทำการตรวจวินิจฉัยอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้ได้ผลการตรวจที่ถูกต้อง รวมทั้งต้องเคารพสิทธิของผู้ป่วย และสิทธิของผู้ประกอบวิชาชีพด้วย	1.สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างการเรียนการสอน หลักฐาน 1.บันทึกข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอนในห้องปฏิบัติการเมื่อนักศึกษาได้รับคำสั่งตรวจมา และใบรายงานผลของสิ่งส่งตรวจ (Unknown case)
---	---	--

2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.2 สามารถอธิบายทฤษฎีหลักการความรู้ทางวิชาชีพ เทคนิคการแพทย์ หลักจรรยาบรรณวิชาชีพและข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติ	1. อาจารย์ผู้สอนใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย น่าสนใจ ในการบรรยาย เช่น PowerPoint, VDO และ Animation เป็นต้น 2. อาจารย์ผู้สอนบรรยาย โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี สอนเนื้อหาความรู้และความเข้าใจในเนื้อหารายวิชา เช่น กลไกการเกิดปัสสาวะ การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจวิเคราะห์สารน้ำชนิดต่างๆ ในร่างกาย 3. มอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย ศึกษาค้นคว้า และวิเคราะห์กรณีศึกษา Case study โดยนำมาสรุปเป็นรายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4. ให้นักศึกษาปฏิบัติจริง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เช่น Unknown case เพื่อให้มีทักษะทางวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้	1. สอบย่อย, สอบกลางภาค และสอบปลายภาค 2. ประเมินผลการค้นคว้าข้อมูลในหัวข้อที่มอบหมาย และให้อาจารย์ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างการเรียนการสอน 3. ประเมินการนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียนและการสรุปความรู้จากการฟัง หลักฐาน 1. คะแนนผลการสอบ 2. คะแนนการสอบการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการ (Unknown case) ที่ได้รับอย่างถูกต้อง 3. คะแนนจากใบรายงานปฏิบัติการต่างๆ 4. คะแนนการนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียน รายงาน การตอบคำถาม และเขียนสรุปจากการฟังการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.3 สามารถอธิบายถึงกระบวนการบริหาร การจัดการองค์กร และการประกันคุณภาพรวมทั้งหลักการและระบบของการเป็นผู้ประกอบการทางเทคนิคการแพทย์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง	1. ให้อาจารย์ผู้สอนสอนเกี่ยวกับการประกันคุณภาพรวมของการเป็นผู้ประกอบการทางเทคนิคการแพทย์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง และเข้าใจถึงบทบาทวิชาชีพเทคนิคการแพทย์มากยิ่งขึ้น	1. มีการทำใบงานและสอบในหัวข้อการประกันคุณภาพ หลักฐาน 1. คะแนนจากใบงาน 2. คะแนนสอบ

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนาและการแก้ไขปัญหา	1. ให้อาจารย์ผู้สอนให้ความรู้ พร้อมแนะนำหนังสือ เว็บไซต์ที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ให้นักศึกษาได้ศึกษาและค้นคว้าเพิ่มเติม 2. ให้นักศึกษาหาคำตอบและอธิบายจากโจทย์ปัญหาหรือคำถามจากอาจารย์ผู้สอน 3. ให้นักศึกษาปฏิบัติจริง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เช่น Unknown case เพื่อให้มีทักษะทางวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ พร้อมรายงานผล 4. ให้นักศึกษาทบทวนบทเรียนและปฏิบัติการ พร้อมเขียนขั้นตอนการทำงานในปฏิบัติการในแต่ละครั้งก่อนเข้าชั้นเรียน	1. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม 2. ประเมินจากการทำงานในห้องปฏิบัติการ หลักฐาน 1. คะแนนผลการสอบ สอบย่อยหลังปฏิบัติการ 2. คะแนนจากใบรายงานปฏิบัติการต่างๆ 3. คะแนนการสอบการลงมือทำงานภาคปฏิบัติการ (Unknown case) ที่ได้รับอย่างถูกต้อง พร้อมใบรายงานผล

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น	- จัดการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอภิปรายกลุ่ม การนำเสนองานวิจัย การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ - ให้นักศึกษาดึงหัวหน้ากลุ่ม และผลัดกันเป็นหัวหน้ากลุ่ม ในการเรียนภาคปฏิบัติการ	- สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม - ประเมินจากการทำงานในห้องปฏิบัติการ หลักฐาน - รายชื่อกลุ่มของนักศึกษาและหัวหน้ากลุ่มในใบรายงาน - บันทึก ข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอน ทั้งในห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการ - ผลการดำเนินการที่ได้คะแนนร่วมกันเป็นกลุ่ม
4.2 สามารถทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตาม และสามารถทำงานร่วมกับสหวิชาชีพ ทีมสุขภาพ (Health team)	- จัดการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ - ให้นักศึกษาดึงหัวหน้ากลุ่ม และผลัดกันเป็นหัวหน้ากลุ่ม ในการเรียนภาคปฏิบัติการ	- สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม - ประเมินจากการทำงานในห้องปฏิบัติการ หลักฐาน - รายชื่อกลุ่มของนักศึกษาและหัวหน้ากลุ่มในใบรายงาน - บันทึก ข้อสังเกตของคณาจารย์ผู้สอน ทั้งในห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติการ - ผลการดำเนินการที่ได้คะแนนร่วมกันเป็นกลุ่ม
4.3 การมีวินัย และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และผลของการปฏิบัติงาน	- ระบุให้มี การส่งรายงานในห้องปฏิบัติการ และรายงาน - การวิเคราะห์เพื่อทำกรณีศึกษา	- ประเมินในด้านความรับผิดชอบต่อกรปฏิบัติหน้าที่ และผลงาน หลักฐาน - คะแนนรายงาน การนำเสนอ และตอบคำถาม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.2 สามารถสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. สอดแทรกกรณีศึกษาเพื่อให้นักศึกษาฝึกทักษะในการอ่านภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเข้าใจ 2. นำเสนอกรณีศึกษาหน้าชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษาฝึกทักษะในการพูดภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเข้าใจ	1. ประเมินความสามารถในด้านทักษะภาษา ในรูปแบบความเข้าใจเนื้อหาที่ศึกษา หลักฐาน 1. คะแนนการนำเสนอผลงาน 2. คะแนนเล่มรายงาน
5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสืบค้น การจัดเก็บ การประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. มอบหมายงานให้นักศึกษา รวบรวมและวิเคราะห์ กรณีศึกษาที่เกี่ยวกับโรคที่ต้องใช้ปัสสาวะและสารน้ำเป็นตัวอย่างตรวจ ในการช่วยวินิจฉัย โดยให้งานเป็นกลุ่มภายใต้การดูแลของอาจารย์ และสรุปประเด็น นำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสม	1. ประเมินศักยภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เลือกรูปแบบ และจัดทำสื่อในการนำเสนอข้อมูลวิชาการที่ได้รับมอบหมายได้เหมาะสม 3. ประเมินการนำเสนอต่าง ๆ โดยอาจารย์ประจำ หลักฐาน 1. คะแนนการนำเสนอผลงาน

6. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor) เฉพาะวิชาชีพ

ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
6.1 สามารถเก็บสิ่งตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง	1. ให้นักศึกษาเก็บตัวอย่างตรวจ ฝึกปฏิบัติ และรายงานผลด้วยตนเอง	1. ประเมินความสามารถปฏิบัติงานด้านเทคนิคการแพทย์ได้อย่างมีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพและมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หลักฐาน 1. คะแนนการสอบของนักศึกษา
6.2 สามารถตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง	1. ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติ และรายงานผลจาก unknown specimens	1. ประเมินความสามารถปฏิบัติงานด้านเทคนิคการแพทย์ได้อย่างมีคุณภาพและ

		เป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพและมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หลักฐาน 1. คะแนนการสอบของนักศึกษา
--	--	---

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
1	<u>Lecture 1</u> Introduction of Urinary system	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	อ.นราวัลลภ
	<u>Lecture 2</u> Urinalysis, Specimen collection and Preservation	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	อ.วรางคณา
	<u>Lab 1</u> Urinary system & Urine collection and Preservation		- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
2	<u>Lecture 3</u> Physical examination	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	อ.วรางคณา
	<u>Lab 2</u> Physical examination I	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
3	Lecture 4 Chemical examination I	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ผศ.ดร.จตุรวัฒน์
	Lab 3 Chemical examination I	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
4	Lecture 5 Microscopic examination I	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	อ.วรางคณา
	Lab 4 Physical examination and Chemical examination II	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
5	Lecture 6 Microscopic examination II	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	อ.วรางคณา
	Lab 5 Microscopic examination Demonstrate	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
6	สอบกลางภาค I (บรรยาย) 15%			คณาจารย์
7	Lecture 7 Urinary disorders	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.สุดาภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
	Lab 6 Routine UA	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลองด้วยตนเอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
8	Lecture 8 Urinary disorders	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.สุดาภรณ์
	Lab 7 Review Routine Urinalysis	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
9	Lecture 9 Quality control in Urinalysis and UA Automate analysis	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	อ.วรางคณา
	Lab 8 UA Automate analysis and Routine Urinalysis * Quiz Spot test *	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลองด้วยตนเอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
10	Lecture 10 Introduction of Body fluid	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	อ.นราวัลลภ
	Lab 9 Case study I: Urinary disorders	3 ชั่วโมง	- จำลองสถานการณ์เพื่อให้คิดเชื่อมโยงจากผลการตรวจทางร่างกายและห้องปฏิบัติการ - นำเสนอเป็นกลุ่ม/สื่อ power point	คณาจารย์
11	Lecture 11 Synovial fluid	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง	ดร.สุดาภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
12			- ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	
	Lab 10 Synovial fluid	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	สอบกลางภาค II (Lect. 5-9) 15% Spot test 10%, practice 10% (Lab 1-9)			คณาจารย์
13	Lecture 12 Serous Body fluid (Effusion)	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.สุดาภรณ์
	Lab 11 Serous Body fluid (Effusion)	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
14	Lecture 13 Semen analysis	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.สุดาภรณ์
	Lab 12 Semen analysis & Sperm preparation	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
15	Lecture 14 Infertility and Pregnancy Test	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง - ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	ดร.สุดาภรณ์
	Lecture 15 Cerebrospinal Fluid Analysis	1 ชั่วโมง	- บรรยายสอดแทรกกรณีศึกษา ผลงานวิจัย การเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง	อ.พรทิพย์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้/	ผู้สอน
	15.00-16.00 น.		- ทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาด้วยการสอบย่อย /สื่อ Power point และเอกสารประกอบการสอน /เปิดโอกาสให้ซักถาม	
	Lab 13 Infertility and Pregnancy test ** ชดเชย 5 ฐ.ก. 2568 **	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
	Lab 14 Cerebrospinal Fluid Analysis ** ชดเชย 5 ฐ.ก. 2568 **	3 ชั่วโมง	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง - ตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	คณาจารย์
16	Lab 15 Case study II: Body Fluid	3 ชั่วโมง	- จำลองสถานการณ์เพื่อให้คิดเชื่อมโยงจากผล การตรวจทางร่างกายและห้องปฏิบัติการ - นำเสนอเป็นกลุ่ม/สื่อ power point	คณาจารย์
17	สอบปลายภาค (บรรยาย/ปฏิบัติ) Lect. 10-15 (20%) Spot test 10%, paper lab 5% (Lab 10-15)			คณาจารย์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2,1.3,2.2, 2.3, 6.1,6.2	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค I (บรรยาย) สอบกลางภาค II (บรรยาย/ปฏิบัติ) สอบปลายภาค (บรรยาย/ปฏิบัติ)	1-16 6 12 17	5% 15% 35% 35%
1.2, 1.3, 3.1,4.1,4.2,4.3	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การมีความรับผิดชอบ การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็น การเขียนรายงานปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	5%
4.1,4.2, 5.2, 5.3	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำรายงานเสนอด้วยสื่อสารสนเทศ	10, 17	5%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. เอกสารประกอบการสอนของทุกการบรรยายและปฏิบัติ
2. บุญทรง ปรีชาบริสุทธิ์กุล อังกูรา สุโกเวช บรรณาธิการ ,: ปัสสาวะ; พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล.ศ.พ ,2548
3. ภาพประกอบตะกอนปัสสาวะ : คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Strasinger SK. **Urinalysis and Body Fluid** (5thed). F.A. Davis Company, Philadelphia, 2008.
2. Fogazzi GB. **The Urinary sediment: An Intergrated View** (3thed). Oxford University Press Inc., New York, 2010.
3. Lillian A. Krist S. **Graff 's. Textbook of Urinalysis and Body Fluids** (2nded). Philadelphia, 2010.
4. Mundt, Lillian A. **Textbook of routine urinalysis and body fluids**. 2011
5. S.Z.Ali, Baltimore, M.D.m USA; E. Clibas, Harvard Medical School Brigham&Women's Hospital,Boston, MA,USA. **Serous Cavity Fluid and Cerebrospinal Fluid cytopathology**. 2012
6. Brunzed NA. **Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis** (3thed). W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2013.
7. C.lote, Professor of Experimental Nephrology college of Medical and Dental Sciences, Birmingham, UK. **Principles of Renal Physiology**. 2013

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
- การตอบคำถามระหว่างนักศึกษาแต่ละคนในกลุ่มเรียน

3. การปรับปรุงการสอน

- ถ่ายภาพตะกอนปัสสาวะจากกล้อง Demon เพื่อให้ นศ. ได้ศึกษาเพิ่มเติม
- เพิ่มหัวข้อ urinary tract disorder เป็น 2 lectures (สืบเนื่องจากแผนการปรับปรุงปี 2566)

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☒ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☒ อื่นๆ ระบุ นำเสนอผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาต่อคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์
- สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนได้มีโอกาสเข้าอบรมหรือสัมมนา เพื่อเปิดโลกทัศน์ให้เป็นปัจจุบัน