



รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ เทคนิคการแพทย์ ภาควิชา -
 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MTH361 วิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐาน 3 (2-3-6)
 (Basic Immunology)

วิชาบังคับร่วม -

วิชาบังคับก่อน PAT 200 พยาธิสรีรวิทยา

ภาคการศึกษา 1/2568

กลุ่ม 01, 11, 12

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน
☐ วิชาศึกษาทั่วไป
☒ วิชาเฉพาะ
☐ วิชาเลือกเสรี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ผศ.ดร.เจนจิรายุ์ เนตรสว่าง
 ดร. ปฏิพัทธ์ ทินวงษ์

อาจารย์ประจำ
 อาจารย์ประจำ

อาจารย์ผู้สอน	ดร.อรนนท์ พรหมมาโน	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร.จิราภรณ์ เกตุดี	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	รศ.ดร.วิมล ขอบชื่นชม	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร.ปรียาภรณ์ โมนะตระกูล ศรีเพียร	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร.เจนจิรายุ์ เนตรสว่าง	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ดร.สุพิชฌาย์ อัครวิรสวงษ์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ผศ. อังสนา โยธินารักษ์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	รศ.ดร.วิมล ขอบชื่นชม	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร. สมพล แพรพันธุ์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ดร. อัญชลี ดันสมบูรณ์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	อ.ก้องกริช ศรีบุรินทร์	☐ อาจารย์ประจำ	☒ อาจารย์พิเศษ

สถานที่สอน คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต ☒ ในที่ตั้ง ☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ 8 สิงหาคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้มีความรู้ในองค์ประกอบของระบบภูมิคุ้มกัน รวมทั้งแหล่งกำเนิด และบทบาทหน้าที่ในร่างกาย
- 2) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจกลไกการทำงาน และการควบคุมระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย
- 3) เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจกลไกการเกิดความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน
- 4) เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเทคนิคพื้นฐานทางวิทยาการภูมิคุ้มกันที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
- 5) เพื่อให้เนื้อหาของรายวิชามีความทันสมัย สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันในปัจจุบัน และเพื่อความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้นของนักศึกษาที่มีต่อเนื้อหาที่ค่อนข้างซับซ้อน

2. คำอธิบายรายวิชา

ความรู้พื้นฐานของระบบภูมิคุ้มกัน ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานที่ใช้อธิบายกลไกการทำงาน และการควบคุมระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันที่มีต่อเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อราและปรสิต กลไกที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน เทคนิคพื้นฐานทางวิทยาการภูมิคุ้มกัน

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

- ☒ อีเมล
- ☒ Facebook
- ☒ Line
- ☒ อื่นๆ ระบุ Google Classroom MTH361

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้
MTH 361 วิทยานิพนธ์ขั้นพื้นฐาน

1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทาง ปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ	6. ทักษะพิสัย (Psychomotor) เฉพาะวิชาชีพ
☐	☒	☐	☐	☐	☐

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีความซื่อสัตย์ทางวิชาการ	- การปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างของผู้สอน - การยกย่องชมเชยนักศึกษาที่มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เป็นตัวอย่าง	การประเมินพฤติกรรม และผลการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	สามารถอธิบายศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานชีวิตพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ	- บรรยายโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี การอภิปรายกลุ่ม - ในบางหัวข้อ เช่น โครงสร้างของแอนติบอดี มีการใช้เกมส์ที่เห็นภาพชัดเจน ในการเสริมสร้างความรู้ความจำแก่นักศึกษา	ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี ทั้งในด้านความรู้ในเนื้อหาและปฏิบัติการ

2.2	สามารถอธิบายทฤษฎี หลักการความรู้ทางวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ หลักจรรยาบรรณวิชาชีพและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติ	● บรรยายโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี หลักการความรู้ทางวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ หลักจรรยาบรรณวิชาชีพ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติ	● ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี ทั้งในด้านความรู้ในเนื้อหาและปฏิบัติการ
-----	--	--	--

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนาและการแก้ไขปัญหา	● นำกรณีศึกษามาให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์อภิปรายผล และสรุปผล ● ให้นักศึกษาอภิปรายในแต่ละประเด็นที่ไม่ชัดเจน และให้ฝึกค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม หรือสืบหาข้อมูลย้อนกลับเพื่อเพิ่มความเข้าใจ	● ประเมินจากการสอบวิเคราะห์ปัญหา ระบบภูมิคุ้มกัน เช่น กรณีศึกษาต่างๆ ในข้อสอบอัตนัย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น	● การจัดกิจกรรมกลุ่ม วิเคราะห์ปัญหา ระบบภูมิคุ้มกัน และนำเสนอผลการศึกษากายในกลุ่ม และหน้าชั้นเรียน ● การจัดรูปแบบการเรียนรู้ โดยอาศัยเกม game based activity ในหัวข้อ overview immunological techniques โดยให้นักศึกษาคิดและนำเล่นกับเพื่อนๆในชั้นเรียน	● การประเมินจากคะแนนรายงาน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
4.3	การมีวินัย และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และผลของการปฏิบัติงาน	● การจัดกิจกรรมกลุ่มวิเคราะห์ปัญหา ระบบภูมิคุ้มกัน และนำเสนอผลการศึกษากายในกลุ่ม และหน้าชั้นเรียน ● การจัดรูปแบบการเรียนรู้ โดยอาศัยเกม game based activity ในหัวข้อ overview immunological techniques โดยให้นักศึกษาคิดและนำเล่นกับเพื่อนๆในชั้นเรียน	● การประเมินจากคะแนนรายงาน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.2	สามารถสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	การจัดกิจกรรมกลุ่มนำเสนอความรู้ในระบบภูมิคุ้มกัน เช่น Mantoux test, immunomodulation และนำเสนอผลการศึกษาภายในชั้นเรียน	นักศึกษาสามารถสื่อสาร ตอบคำถามได้เป็นรายบุคคล

6. ทักษะพิสัย (Psychomotor) เฉพาะวิชาชีพ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
6.2	สามารถตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง	ให้นักศึกษาได้ทำปฏิบัติการด้านการตรวจวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการทดสอบทางภูมิคุ้มกัน	สอบปลายภาค ด้วย spot test

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ใช้	ผู้สอน
1	Lect 1 Introduction to immune response and overview method	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	รศ.ดร.วิมล ขอบชื่นชม
	Lect 2 Cells, tissue and organs of the immune system	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	ผศ.ดร.จิราภรณ์ เกตุดี
	Lab 1 Determination of B lymphocyte and T lymphocyte - E-rosette formation - FACS for Th/Tc/NK/B cell	3	-ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง ตั้งคำถามอภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.จิราภรณ์ เกตุดี และ อาจารย์ทุกท่าน
2	Lect 3 Innate immunity	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	รศ.ดร.วิมล ขอบชื่นชม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ใช้	ผู้สอน
	Lab 2 - Lymphocyte Phagocytosis and opsonization - NBT	3	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง ตั้งคำถามอภิปรายภายในกลุ่ม	รศ.ดร.วิมล ชอบชื่นชมและอาจารย์ทุกท่าน
3	Lect 4 Complement	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	ผศ.ดร.ปรียาภรณ์ โมนะตระกูล ศรีเพ็ชร
	Lab 3 -Determination of complement activity (CH50) -Determination of complement level (Nephelometry)	3	- ฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลอง ตั้งคำถามอภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.ปรียาภรณ์ โมนะตระกูล ศรีเพ็ชรและอาจารย์ทุกท่าน
4	-	-	-	-
	Lab 4 Review of Immunological methods I	3	- ทดสอบรายบุคคล โดยบรรยายและวาดรูปประกอบแบบอัตนัย - นำเสนอหน้าห้องในรูปแบบเกมส์รายกลุ่มพร้อมตั้งคำถามอภิปรายภายในกลุ่ม	รศ.ดร.วิมล ชอบชื่นชมและอาจารย์ทุกท่าน
5	Lect 5 - Introduction to adaptive immunity - Cross talk between innate and adaptive immunity - Cell mediated immune response I (Helper T cell)	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	รศ.ดร.วิมล ชอบชื่นชม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ใช้	ผู้สอน
	Lab 5 - ELISpot	3	- คู่มือวิดิทัศน์ - ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม	รศ.ดร.วิมล ชอบชื่นชมและ อาจารย์ทุกท่าน
6	Lect 6 Antigens and Antibodies	2	- บรรยายตาม เนื้อหา/ power point	ดร.ปฏิพัทธ์ ทินวัง
	Lab 6 - Serum protein electrophoresis - Determination of immunoglobulin level - Antibody structure (games)	3	- จำลองสถานการณ์ ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม - การทบทวนและ ทดสอบความรู้ด้วย รูปแบบเกมส์ รายบุคคล	ดร.ปฏิพัทธ์ ทินวังและ อาจารย์ทุกท่าน
7	Lect 7 HIR and B cell activation and proliferation	2	- บรรยายตาม เนื้อหา/ power point	ผศ.ดร.จิราภรณ์ เกตุดี
	Lab 7 - Polyclonal antibody preparation (Animal Manipulation) - Monoclonal antibody preparation (Hybridoma technology)	3	- คู่มือวิดิทัศน์ - ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.จิราภรณ์ เกตุดีและ อาจารย์ทุกท่าน
8	Lect 8 Cell mediated immune response II (Cytotoxic T cell)	2	- บรรยายตาม เนื้อหา/ power point	รศ.ดร.วิมล ชอบชื่นชม
	Lab 8 - Mantoux test/ PPD test - Oral presentation I	3	- คู่มือวิดิทัศน์ - ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม - นำเสนอหน้าห้อง ในรูปแบบรายกลุ่ม	รศ.ดร.วิมล ชอบชื่นชมและ อาจารย์ทุกท่าน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ใช้	ผู้สอน
			พร้อมตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	
9	Lect 9 Immunoregulation (Homeostasis) and Immunological tolerance	2	- บรรยายตาม เนื้อหา/ power point	ผศ.ดร.เจนจิรีย์ เนตรสว่าง
	Lab 8 - Case study and application of tolerance - Review of Immunological methods II	3	- กิจกรรมวิเคราะห์ กรณีศึกษา - ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม - นำเสนอหน้าห้อง ในรูปแบบเกมสัร่าย กลุ่มพร้อมตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.เจนจิรีย์ เนตรสว่าง และอาจารย์ทุกท่าน
10	Lect 10 Hypersensitivity type I-II	2	- บรรยายตามเนื้อหา/ power point	ผศ.ดร.เจนจิรีย์ เนตรสว่าง
	Lab 10 - Allergy test - Determination of IgE and specific IgE	3	- จำลองสถานการณ์ - คู่มือวิทัศน์ - ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.เจนจิรีย์ เนตรสว่าง และอาจารย์ทุกท่าน
11	Lect 11 Hypersensitivity (Type III-IV)	2	- บรรยายตามเนื้อหา/ power point	ผศ.ดร.เจนจิรีย์ เนตรสว่าง
	Lab 11 - Patch Skin test (Allergic contact dermatitis test) - ANA profile (Immunoblot)	3	- คู่มือวิทัศน์ - ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม	ผศ.ดร.เจนจิรีย์ เนตรสว่าง และอาจารย์ทุกท่าน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ใช้	ผู้สอน
			- ฝึกปฏิบัติจริงใน สถานการณ์จำลอง ตั้งคำถามอภิปราย ภายในกลุ่ม	
12	Lect 12 Immunomodulation (immunosuppression and immunostimulation)	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	ดร. ภูมิพัทธ์ ทินวงศ์
	Lab 12 - Case study in immunomodulation (Immunosuppressive therapeutic drug monitoring test) - Oral presentation II	3	-กิจกรรมวิเคราะห์ กรณีศึกษา -ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม - นำเสนอหน้าห้อง ในรูปแบบรายกลุ่ม พร้อมตั้งคำถาม อภิปรายภายในกลุ่ม	ดร. ภูมิพัทธ์ ทินวงศ์และ อาจารย์ทุกท่าน
13	Lect 13 Antigen and antibody reaction, Immunological method I	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	ดร.อรนันท์ พรหมมาโน
	Lab 13 - Agglutination - Precipitation - Neutralization	3	ฝึกปฏิบัติจริงใน สถานการณ์จำลอง ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม	ดร.อรนันท์ พรหมมาโน และอาจารย์ทุกท่าน
14	Lect 14 Immunological method II	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	ดร.อรนันท์ พรหมมาโน
	Lab 14 - Indirect ELISA - Immunofluorescence	3	ฝึกปฏิบัติจริงใน สถานการณ์จำลอง	ดร.อรนันท์ พรหมมาโน และอาจารย์ทุกท่าน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่ใช้	ผู้สอน
			ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม	
15	Lect 15 Immunological method III	2	-บรรยายตามเนื้อหา/ power point	ดร.อรนันทน์ พรหมมาโน
	Lab 15 - Immunochromatography (Hepatitis Ag, Competitive for Amphetamine) - Immunoblotting	3	ฝึกปฏิบัติจริงใน สถานการณ์จำลอง ตั้งคำถาม อภิปราย ภายในกลุ่ม	ดร.อรนันทน์ พรหมมาโน และอาจารย์ทุกท่าน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 2.2, 6.2	สอบกลางภาคทฤษฎีครั้งที่ 1	5	16.67 %
	สอบกลางภาคปฏิบัติการครั้งที่ 1		10.7 %
	สอบกลางภาคทฤษฎีครั้งที่ 2	10	16.67 %
	สอบกลางภาคปฏิบัติการครั้งที่ 2		8.6 %
	สอบปลายภาคทฤษฎี	15	16.66 %
	สอบปลายภาคปฏิบัติการ		6.4 %
	สอบย่อย	ตลอดภาค การศึกษา	5%
1.2, 4.1	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การมีความรับผิดชอบการมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็น การเขียนรายงานปฏิบัติการ การมีความรับผิดชอบต่องาน รายบุคคล	ตลอดภาค การศึกษา	5%

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 3.1, 4.3, 5.2	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบปัญหา ข้อซักถาม การมี ความรับผิดชอบต่องาน รายบุคคล และรายกลุ่ม	4, 6, 8,9,12	14.3%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. รศ.ดร.วิมล ขอบชื่นชม, ดร.อรนันท พรหมมาโน, ผศ.ดร.จิราภรณ์ เกตุดี, ผศ.ดร.ปรียาภรณ์ โมนะ
ตระกูล ศรีเพ็ชร, ดร.สันหิรี เมืองมาลัย, ผศ.ดร.เจนจิรายุ เนตรสว่าง เอกสารประกอบคำสอนวิชา
วิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐาน, คณะเทคนิคการแพทย์, โรงพยาบาลศูนย์สลับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยรังสิต, พ.ศ.2566

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Robert M. Coleman, Mary F Lombard, Raymond E. Sicard. Fundamental Immunology second
edition 1992.
2. Ivan Roitt, Sonathan Brostoff, David Male Immunology third edition 1993.
3. Ivan R. Tizard, Immunology an introduction fourth edition 1995.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Abbas AK, Lichtman AH, and Baker DL. Basic Immunology: Functions and Disorders of the
Immune System. 6th edition 2019.
2. Abbas AK, Lichtman AH, and Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. 8th edition 2014.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอน และผู้เรียน
- การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบย่อย
- การตอบคำถามของนักศึกษาเป็นรายบุคคลในกลุ่มเรียน

3. การปรับปรุงการสอน

1. การประชุมวิพากษ์หลังจากมีการเรียนการสอนระหว่างคณาจารย์ผู้ร่วมสอนและประธานงาน โดยนำข้อเสนอแนะของนักศึกษามาพิจารณาประกอบด้วย
2. คงลำดับของเนื้อหาหัวข้อ Overview of Immunological Methodology and its applications ให้เร็วขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้พื้นฐานด้านเทคนิคการทดสอบสำหรับใช้ในการเรียนรู้ หัวข้อต่างๆ ได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดการทบทวนตลอดเทอม จะจัดให้นักศึกษามีการกระจายเวลาการนำเสนอ game based ให้ครอบคลุมระยะเวลาการเรียนการสอนมากขึ้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☒ สัมภาษณ์นักศึกษา
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☒ การประเมินความรู้ภายหลังเรียน โดยการทดสอบย่อย.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☒ อื่นๆ ระบุ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การประชุม วิพากษ์หลังจากมีการเรียนการสอนระหว่างคณาจารย์ผู้ร่วมสอน และประธานงาน
- ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก