



มหาวิทยาลัยราชภัฏ

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์

ภาควิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตร แพทยศาสตรบัณฑิต

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

MIC315	หลักวิทยาภูมิคุ้มกัน	1	(1-0-2)
	(Principles of Immunology)		
วิชาบังคับร่วม	MIC316 จุลชีววิทยาทางการแพทย์ MIC317 ประวัติวิทยาทางการแพทย์		
วิชาบังคับก่อน	-		
ภาคการศึกษา	1/2568		
กลุ่ม	01		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	รตท. หญิง อัจฉรวรรณ ทองมี นางสาวนันท์นิตย์ หงษ์ศรีจินดา	☒ อาจารย์ประจำ ☒ อาจารย์ประจำ	
อาจารย์ผู้สอน	นางสาวนันท์นิตย์ หงษ์ศรีจินดา	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	นางสาวสัณห์สิริ เมืองมัลย์	☒ ในที่ตั้ง ☒ อาจารย์ประจำ	☐ นอกที่ตั้ง ☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน		☒ ในที่ตั้ง	☐ นอกที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	3 มีนาคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อศึกษาองค์ประกอบและกลไกของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ในการตอบสนองต่อโมเลกุลแปลกปลอม จุลชีพและปรสิต กลไกการเกิดโรคของระบบภูมิคุ้มกัน ภาวะภูมิไวเกิน, ภูมิคุ้มกันต่อตัวเอง, การสลายสิ่งปลูกถ่าย, และภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ปฏิบัติการต่างๆ ทางวิทยาภูมิคุ้มกันเพื่อใช้วินิจฉัยโรค การสร้างเสริมหรือปรับลดการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน

ด้านปัญญาพิสัย (Cognitive)

- 1) อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบและกลไกของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายในการตอบสนองต่อโมเลกุลแปลกปลอม จุลชีพและปรสิต
- 2) อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับกลไกการเกิดความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน ภาวะภูมิไวเกิน ภูมิต้านทานต่อตัวเอง การสลายสิ่งปลูกถ่าย ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง
- 3) อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการของปฏิกิริยาต่างๆ ทางวิทยาภูมิคุ้มกันเพื่อใช้วินิจฉัยโรค
- 4) อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการสร้างเสริม หรือปรับลดการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน และการนำ biological product ต่างๆ ไปใช้เป็น target therapy ในทางคลินิก
- 5) อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเรื่องความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน มาตั้งสมมติฐานปัญหาผู้ป่วยทางคลินิก เพื่อนำเข้าสู่การวินิจฉัย และวางแผนการรักษาผู้ป่วยแบบองค์รวมและด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์
- 6) อธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากความผิดปกติของหลอดเลือด ระบบไหลเวียน และโรคทางระบบอื่นๆ พฤติกรรม ภาวะจิตใจ สังคม สิ่งแวดล้อม การประกอบอาชีพ ต่อการเกิดโรคในระบบภูมิคุ้มกัน รวมทั้งแนวทางป้องกันและการสร้างเสริมสุขภาพ และผลกระทบของโรคในระบบภูมิคุ้มกันต่อจิตใจและการดำเนินชีวิตของผู้ป่วย ครอบครัว และสังคม

ด้านทักษะพิสัย (Skill)

ไม่มี

ด้านเจตคติพิสัย (Attitude)

- 1) ตระหนักถึงคุณธรรมและจริยธรรมที่เหมาะสมสำหรับวิชาชีพ และนำจริยธรรมมาเลือกใช้เป็นแนวทางวินิจฉัยและรักษาที่เหมาะสม โดยเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วยและครอบครัว
- 2) ตระหนักถึงความสำคัญของการให้ความรู้แก่ผู้ป่วย ครอบครัว และชุมชน เพื่อป้องกันและส่งเสริมสุขภาพ
- 3) ตระหนักถึงความสำคัญติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาการ และการเกิดโรค วิวัฒนาการของการตรวจต่างๆ ในการวินิจฉัยโรค

2. คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบและกลไกของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายในการตอบสนองต่อโมเลกุลแปลกปลอม จุลชีพและปรสิต กลไกการเกิดความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน ภาวะภูมิไวเกิน, ภูมิต้านทานต่อตัวเอง, การสลายสิ่งปลูกถ่าย, และภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ปฏิกิริยาต่างๆ ทางวิทยาภูมิคุ้มกันเพื่อใช้วินิจฉัยโรค การสร้างเสริมหรือปรับลดการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน ผลกระทบจากความผิดปกติของหลอดเลือด ระบบไหลเวียน จิตใจและโรคทางระบบอื่นๆ ต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ระบาดวิทยา และผลกระทบของโรคต่อจิตใจและสังคม ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดโรค การนำความรู้พื้นฐานมาใช้ทางคลินิก การดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวมและด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

■ e-mail : nanthanit.h@rsu.ac.th

□ Facebook :

□ Line :

■ ห้องพักอาจารย์ อาคาร 4 ห้อง 4-602

ห้องพักอาจารย์ อาคาร 4 ห้อง 4-711

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

C1					C2					C3					C4				C5				C6				
C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C1.5	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	C3.1	C3.2	C3.3	C3.4	C3.5	C4.1	C4.2	C4.3	C4.4	C5.1	C5.2	C5.3	C5.4	C6.1	C6.2	C6.3	C6.4	C6.5
●					●					●					●							●					●

1. คุณธรรม จริยธรรม

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1	ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างบรรยาย โดยยกตัวอย่างกรณีศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ความถ่อมตนและความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน และความไม่ละโมภ	- ให้นักศึกษาลงชื่อเข้าห้องเรียน - สังเกตพฤติกรรมการแสดงออก การให้เหตุผลของนักศึกษา - ความรับผิดชอบต่องาน และการส่งงานในเวลาที่กำหนด

2. ความรู้

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจใน ทฤษฎี หลักการ วิธีการใน สาขาวิชาชีพ	- สอนแบบบรรยาย ตามด้วยการยกตัวอย่างกรณีศึกษา - มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม	- ประเมินผลจากการสอบปลายภาค - ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	สามารถคิดอย่างมี วิจารณญาณและอย่างเป็น ระบบ	● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม	● ประเมินและให้ คะแนน จากงานที่ มอบหมาย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	มีความสามารถในการ ติดต่อสื่อสารข่าวสารให้เป็น ที่เข้าใจได้ถูกต้อง	● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม	● ประเมินและให้ คะแนน จากงานที่ มอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.4	มีความสามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่าง เหมาะสม	● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม	● ประเมินและให้ คะแนน จากงานที่ มอบหมาย

6. ทักษะทางด้านวิชาชีพ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
6.5	พัฒนาสุขภาพบุคคล ครอบครัวและชุมชน	● มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม	● ประเมินและให้ คะแนน จากงานที่ มอบหมาย

การพัฒนาผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 14 ข้อ มีดังต่อไปนี้

O1		O2		O3		O4		O5		O6		O7		O8		O9		O10		O11		O12		O13		O14																		
●	O1.1	●	O1.2	O2.1	O2.2	O2.3	O3.1	O3.2	O3.3	O4.1	O4.2	O4.3	O5.1	O5.2	O5.3	●	O6.1	O6.2	O6.3	O7.1	O7.2	O7.3	O8.1	O8.2	O8.3	O9.1	O9.2	O9.3	O9.4	O10.1	O10.2	O10.3	O11.1	O11.2	O11.3	O12.1	O12.2	O12.3	O13.1	O13.2	O13.3	O14.1	O14.2	O14.3

O1 ความรู้วิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
O1.1.6	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจภาวะปกติของระบบภูมิคุ้มกัน	● บรรยาย (Lecture) ● นำเสนอข้อมูลด้วยสื่อ (Media presentation) ● มอบหมายงานบุคคล ตอบคำถามแบบทดสอบ (Individual assignment-quiz)	● Formative - ข้อสอบปรนัย (Multiple Choice Questions) - บันทึกเข้าเรียน (Class attendance) ● Summative - ข้อสอบปรนัย (Multiple Choice Questions)
O1.2.18	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจภาวะผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน	● บรรยาย (Lecture) ● นำเสนอข้อมูลด้วยสื่อ (Media presentation) ● มอบหมายงานบุคคล ตอบคำถามแบบทดสอบ (Individual assignment-quiz)	● Formative - ข้อสอบปรนัย (Multiple Choice Questions) - บันทึกเข้าเรียน (Class attendance) ● Summative - ข้อสอบปรนัย (Multiple Choice Questions)

O6 การสืบค้นทางห้องปฏิบัติการ

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
O6.1.1	มีความรู้ความเข้าใจวิชาพื้นฐานด้านวิทยาภูมิคุ้มกัน	● บรรยาย (Lecture) ● นำเสนอข้อมูลด้วยสื่อ (Media presentation) ● มอบหมายงานบุคคล ตอบคำถามแบบทดสอบ (Individual assignment-quiz)	● Formative - ข้อสอบปรนัย (Multiple Choice Questions) - บันทึกเข้าเรียน (Class attendance) ● Summative

●	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
			- ข้อสอบปรนัย (Multiple Choice Questions)

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1	1. Introduction to Immunology - Functions of immunity - Three lines of defense - Innate and adaptive immunity 2. Antigen, Antibody & Immunogen - Definition of immunogen, antigen, hapten - Factors influencing immunogenicity - Epitope; T cell epitope, T independent epitope, T dependent epitope - Antibody molecule, Fab, Fc, F(ab') ₂ 3. Immunological Specificity - Structural basis of isotype, allotype and idiotype 4. Immune cells & Lymphoid organs - Structure and function of white blood cells; neutrophil, eosinophil, basophil, macrophage/monocyte,	บรรยาย โดยใช้สื่อ power point presentation ประกอบเอกสารประกอบการสอน	3	ผศ.นันทนิตย์ หงษ์ศรีจินดา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	natural killer cell, lymphocyte - Primary lymphoid organs; bone marrow, thymus - Secondary lymphoid organs; lymph node, spleen - Lymphatic drainage			
1	5. Antigen Processing and T cell Maturation - T cell maturation; positive and negative selections - Antigen presenting cell and antigen presentation - Antigen recognition molecules; PAMPs, PRRs, TLR, HLA, NK activation and inhibitory receptors 6. The Complement System - Regulation of classical, lectin and alternative pathways - Biologic functions of complement proteins; complement-mediation cytolysis, opsonization and promotion of phagocytosis of microbes, anaphylatoxins and inflammatory responses, solubilization and phagocytic clearance of immune response	บรรยาย โดยใช้สื่อ power point presentation ประกอบเอกสารประกอบการ สอน	3	ผศ.นันทนิตย์ หงษ์ศรีจินดา

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	7. Biology and Function of Cytokines - Property of cytokines; pleiotropy, redundancy, synergy, antagonist - Function of cytokines; hematopoiesis stimulation, mediators of natural (innate) immunity, regulators of immune-mediated inflammation, regulators of lymphocyte activation, growth and differentiation 8. Immunomodulation - Concepts of active immunization, passive and adoptive immunotherapies - Types of vaccine - Monoclonal antibody production			
2	9. Humoral and Cellular Mediated Immune Response - Humoral immune response (HIR); T dependent HIR, T independent HIR, actions of antibody - Cellular mediated immune response (CMIR); CMIR against intracellular microbe, Th1 action, Th2 action 10. Immunoglobulin Genes	บรรยาย โดยใช้สื่อ power point presentation ประกอบเอกสารประกอบการสอน	3	ดร.สันต์สิริ เมืองมัลย์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	- Basic of immunoglobulin and V(D)J genes and mechanism of V(D)J recombination - Immunoglobulin gene rearrangement - Somatic hypermutation - Allelic exclusion - Class switching 11. MHC and Transplantation - Structure and function of MHC; MHC class I, MHC class II - HLA polymorphism - Associations of HLA serotype with susceptibility to autoimmune disease - Super antigen - Basic concept of transplantation - Types of graft - Graft rejection; hyperacute, acute and chronic rejections, graft versus host disease			
2	12. Immunological Deficiencies - Classification and clinical presentation of immunodeficiency disorders - Primary B cell deficiencies	บรรยาย โดยใช้สื่อ power point presentation ประกอบเอกสารประกอบการสอน	3	ดร.สันห์สิริ เมืองมาลัย

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	- Primary T cell deficiencies - Primary immunodeficiencies combined defects of T and B cells - Primary immunodeficiencies complement system disorders - Primary immunodeficiencies phagocytic cell defects - Secondary immunodeficiency 13. Immunologically Mediated Disorders - Mechanisms of immunologically mediated tissue damage (hypersensitivity reactions) - Autoimmune disease; breakdown of immunotolerance, molecular mimicry, polyclonal B cell activation, release of sequester antigens - Example of autoimmune disease 14. Tumor Immunology - Immune surveillance - Tumor antigens; TSTAs, TATAs			

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
	15. Antigen-Antibody Reactions & Diagnostic Immunology - Basic of Immunological techniques for immunodiagnosis; antigen detection, antibody detection, basic serology - Immunological technique; Ouchterlony double immunodiffusion, Agglutination, Fluorescence immunoassay (FIA), Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA), Chemiluminescence immunoassays, Western blot immunoassay, Immunochromatographic test			
3	Formative Assessment	มอบหมายงานบุคคล ตอบคำถาม แบบทดสอบ	3	ผศ.นันทินต์ หงษ์ศรีจินดา ดร.สัณห์สิริ เมืองมัลย์
4	สอบปลายภาค			
รวม			15	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง

C1					C2					C3					C4				C5				C6				
C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C1.5	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C2.5	C3.1	C3.2	C3.3	C3.4	C3.5	C4.1	C4.2	C4.3	C4.4	C5.1	C5.2	C5.3	C5.4	C6.1	C6.2	C6.3	C6.4	C6.5
●					●					●					●							●					●

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1	สอบปลายภาค	4	70%
2.1, 3.1, 4.1, 5.1	การประเมินผลงานรายกลุ่มและรายบุคคล	3	30%

3. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 14 ข้อ

O1		O2		O3		O4		O5		O6		O7		O8		O9		O10		O11		O12		O13		O14																		
●	O1.1	●	O1.2	O2.1	O2.2	O2.3	O3.1	O3.2	O3.3	O4.1	O4.2	O4.3	O5.1	O5.2	O5.3	●	O6.1	O6.2	O6.3	O7.1	O7.2	O7.3	O8.1	O8.2	O8.3	O9.1	O9.2	O9.3	O9.4	O10.1	O10.2	O10.3	O11.1	O11.2	O11.3	O12.1	O12.2	O12.3	O13.1	O13.2	O13.3	O14.1	O14.2	O14.3

3.1 แยกตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	
			Formative	Summative
O1.1.6	ข้อสอบปรนัย (MCQs)	4		70%
O1.2.18	บันทึกเข้าเรียน (Class attendance)	1-3		
O6.1.1	การประเมินผลงานรายบุคคล เอกสาร / รายงาน (Individual report assessment)	3	30%	

3.2 แยกตามวิธีการประเมิน

วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	
			Formative	Summative
ข้อสอบปรนัย (MCQ)	O1.1.6	4		70%
บันทึกเข้าเรียน (Class attendance)	O1.2.18	1-3		
การประเมินผลงานรายบุคคล เอกสาร / รายงาน (Individual report assessment)	O6.1.1	3	30%	

4. เกณฑ์การตัดสิน

Letter grade (A, B+, B, C+, C, D+, D, F)

Summative assessment โดยการสอบภาคทฤษฎี	70 %
Formative assessment	30 %
Assignment	3 %
Pre-test	3 %
Formative activity	12 %
Post-test	12 %

5. เกณฑ์ผ่าน/ไม่ผ่าน

5.1 นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนและปฏิบัติงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนและปฏิบัติงานทั้งหมดของรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาดังกล่าว ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนและปฏิบัติงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการรายวิชาในการพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้

5.2 นักศึกษาที่มีพฤติกรรมไม่เหมาะสมระหว่างการเรียน / การปฏิบัติงาน จะต้องปฏิบัติงานเพิ่มเติมตามแต่รายวิชาจะกำหนด

5.3 นักศึกษาที่มีพฤติกรรมทุจริตหรือ سوءเจตนาทุจริตในการสอบหรือการปฏิบัติงาน ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ เกรด F

5.4 การตัดสินคะแนนใช้คะแนนรวม นำมาตัดเกรดเป็น A, B+, B, C+, C, D+, D, F โดยนักศึกษาจะต้องได้คะแนนรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 65 (หรือเกรด C) โดยที่ต้องได้คะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ (minimal passing level - MPL) ของการสอบในรายวิชานั้น ๆ

การสอบแก้ตัวและการบังคับให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

- เมื่อนักศึกษาทำคะแนนในการประเมินครั้งแรกก่อนจบรายวิชาได้ได้ในระดับ D⁺, D หรือ F
 - 1.1 ให้แจ้งนักศึกษาว่าผลการประเมินไม่เป็นที่น่าพอใจ
 - 1.2 จัดการเพิ่มพูนการเรียนรู้ให้นักศึกษาอย่างน้อย 2 สัปดาห์
 - 1.3 ประเมินครั้งที่สอง (การสอบแก้ตัวภายใน) ด้วยข้อสอบชุดอื่นที่มีวัตถุประสงค์เดียวกับการประเมินครั้งแรก โดยนักศึกษาต้องสมัครใจประเมินครั้งที่สองนี้เป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมรับทราบว่า ผลการประเมินใหม่นี้อาจได้เกรดเดิม หรือเกรดดีขึ้นได้ แต่จะไม่สูงไปกว่าเกรด C
 - 1.4 นักศึกษาที่ไม่สมัครใจประเมินครั้งที่สอง ให้คงเกรดเดิมที่นักศึกษาได้จากการประเมินครั้งแรก
- ถ้านักศึกษาได้รับการประเมินตามข้อ 1 แล้วได้เกรด F ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ในปีการศึกษาถัดไป
- ถ้านักศึกษาได้รับการประเมินตามข้อ 1 แล้วได้เกรด D⁺ หรือ D แล้วเกรดชั้นปีนั้นต่ำกว่า 2.00 ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ในปีการศึกษาถัดไป

4. นักศึกษาที่ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ตามข้อ 2 และ 3 ต้องเข้าเรียน และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมดเหมือนการเรียนครั้งแรกในวิชานั้นๆ
5. นักศึกษาที่ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ในรายวิชาใด ให้ถือเสมือนหนึ่งว่าไม่ผ่านรายวิชานั้น และจะไม่สามารถไปเรียนในรายวิชาอื่นที่มีการกำหนดให้รายวิชานั้นเป็นวิชาบังคับก่อน (pre - requisite)
6. ถ้านักศึกษาได้รับการประเมินตามข้อ 1 แล้วได้เกรด D⁺ หรือ D แล้วเกรดชั้นปีนั้นได้ 2.00 ขึ้นไป จะได้สิทธิประเมินซ้ำ (การสอบแก้ตัวภายนอก)
 - 6.1 การประเมินซ้ำนี้นักศึกษาต้องสมัครใจเป็นลายลักษณ์อักษร
 - 6.2 ผลการประเมินใหม่นี้อาจได้เกรดเดิม หรือเกรดดีขึ้นได้ แต่จะไม่สูงไปกว่าเกรด C

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2015). Basic Immunology E-Book: Functions and Disorders of the Immune System. Elsevier Health Sciences.
- Abbas, K., Lichtman, A. and Pillai, S. (2018). *Cellular and Molecular Immunology* (9th ed.). Elsevier.
- Aryal, S. (2023, August 4). *Microbe Notes - Online Microbiology and Biology study notes*. Microbe Notes. <https://microbenotes.com/>
- <https://microbeonline.com/category/immunology/>
- Immunopaedia. (2022, March 17). *Immunopaedia – Free immunology education*. Immunopaedia | Advancing Global Immunology Education. <https://www.immunopaedia.org.za/>
- Martin, S. J., Burton, D. R., Roitt, I. M., & Delves, P. J. (2017). *Roitt's Essential Immunology (Essentials)* (13th ed.). Wiley-Blackwell.
- Owen, J., Punt, J., Stranford, S., & Jones, P. (2018). *Kuby Immunology* (8th ed.). Macmillan Publishers.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Levinson, W. E., Chin-Hong, P., Joyce, E. A., Nussbaum, J., & Schwartz, B. (2018). *Review of Medical Microbiology and Immunology* (15th ed.). McGraw-Hill Education.
- Levinson, W.E. (2020) *Review of Medical Microbiology & Immunology: A Guide to Clinical Infectious Diseases* (16th ed.). McGraw-Hill.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- เอกสารประกอบการสอนแต่ละเรื่องของอาจารย์ผู้สอน

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) ให้นักศึกษาประเมินผู้สอนโดยแบบประเมิน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ
- 2) ให้นักศึกษาประเมินรายวิชาโดยแบบประเมิน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1) การสังเกตการสอนโดยผู้ร่วมงาน โดยแบบประเมิน
- 2) ผลการสอบและการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 3) การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
- 4) สังเกตการณ์ การเรียนของนักศึกษาในห้องเรียน
- 5) ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินโดยแบบประเมิน
- 6) ทดสอบความรู้เบื้องต้นที่จำเป็นก่อนการเรียนบทใหม่
- 7) ตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษาเป็นรายบุคคลในระหว่างการเรียน
- 8) นำงานที่มอบหมายและข้อสอบมาเฉลยในห้องเรียน พร้อมตอบข้อซักถาม

3. การปรับปรุงการสอน

- 1) นำผลการประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชามาพิจารณาและหาแนวทางปรับปรุงวิธีการสอนและการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 2) จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- 3) การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงการสอน
- 4) วิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อปรับปรุงการสอน และพัฒนาคำข้อสอบ

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

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

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- 1) มีการปรับปรุงรายวิชาโดยเฉพาะสื่อการเรียนการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ
- 2) ในแต่ละภาคการศึกษาจะมีการนำผลการประเมินการสอนมาพิจารณาปรับปรุงแนวทางการสอนในภาคการศึกษาถัดไป
- 3) ทบทวนและปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาทุกปี