หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์แม่นยำ
หลักสูตรนานาชาติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์แม่นยำ หลักสูตรนานาชาติ

ภาษาอังกฤษ: Doctor of Philosophy Program in Precision Medical Microbiology (International Program)

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (จุลชีววิทยาทางการแพทย์แม่นยำ)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ปร.ด. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์แม่นยำ)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Precision Medical Microbiology)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Precision Medical Microbiology)

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์แม่นยำ หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) มีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความเป็นนักวิชาการ/นักวิจัย ที่มี

(1) มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ และสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษา และตอบสนองต่อความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder) โดยเฉพาะผู้ใช้บัณฑิต

(2) มีทักษะและความสามารถในการวิจัย สร้างองค์ความรู้ใหม่ มีความคิดริเริ่ม วางแผนการศึกษา พัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ในสาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้โดยอิสระ

(3) มีทักษะและความสามารถทางด้านการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน มีทักษะในการค้นคว้าข้อมูลและการสื่อสาร การเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมถึงทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

(4) มีทักษะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลปริมาณมาก การวิเคราะห์ชีวสารสนเทศ การใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

(5) มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะทางสังคม การยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ การคิดริเริ่ม การสร้างผลลัพธ์ และมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และทำงานที่ได้รับมอบหมายได้เป็นอย่างดี

(6) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ และมีภาวะผู้นำ เป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม

4. โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์แม่นยำ หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) แบ่งการศึกษาเป็น 3 แบบ คือ

แบบ 1.1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยนักศึกษาต้องทำดุษฎีนิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และอาจต้องลงทะเบียนรายวิชาต่างๆ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ โดยไม่นับหน่วยกิต นอกจากนี้นักศึกษาต้องผ่านการประเมินความรู้ในสาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ตามที่ภาควิชากำหนด

แบบ 2.1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการเรียนรายวิชาร่วมกับการทำดุษฎีนิพนธ์ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต และทำดุษฎีนิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต นอกจากนี้นักศึกษาต้องผ่านการประเมินความรู้ในสาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ตามที่ภาควิชากำหนด

แบบ 2.2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการเรียนรายวิชาร่วมกับการทำดุษฎีนิพนธ์ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และทำดุษฎีนิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต นอกจากนี้นักศึกษาต้องผ่านการประเมินความรู้ในสาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ตามที่ภาควิชากำหนด

4.1 จำนวนหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร

4.1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 1.1) ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

4.1.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 2.1) ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

4.1.3 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 2.2) ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

4.2 จำนวนหน่วยกิตแต่ละแบบ

4.2.1 แบบ 1.1

หมวดวิชาบังคับ	7	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต

4.2.2 แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ	8	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
ดุษฎีนิพนธ์	36	หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	50	หน่วยกิต

4.2.3 แบบ 2.2

หมวดวิชาบังคับ	14	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

5. รายวิชาในหลักสูตร

5.1 หลักสูตร แบบ 1.1

มีวิชาบังคับที่เข้าร่วมเรียนแต่ไม่นับหน่วยกิต 6 วิชา คือ MD627 994 Seminar in Medical Microbiology (2 หน่วยกิต) 2(2-0-2), MD627 101 Peer Review in Medical Microbiology Research I (1 หน่วยกิต) 1(1-0-2), MD627 102 Peer Review in Medical Microbiology Research II (1 หน่วยกิต) 1(1-0-2), MD627 103 Peer Review in Medical Microbiology Research III (1 หน่วยกิต) 1(1-0-2), MD627 104 Peer Review in Medical Microbiology Research IV (1 หน่วยกิต) 1(1-0-2), และ MD627 105 Peer Review in Medical Microbiology Research V (1 หน่วยกิต) 1(1-0-2) สำหรับรายวิชาในหลักสูตรนี้ได้แก่

MD 627 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48	หน่วยกิต

5.2 หลักสูตร แบบ 2.1

ก. หมวดวิชาบังคับ เป็นรายวิชาหลักที่นักศึกษาในหลักสูตรต้องลงทะเบียนเรียน จำนวน 8 หน่วยกิต และมีวิชาบังคับที่เข้าร่วมเรียนแต่ไม่นับหน่วยกิต 4 วิชา คือ MD627 102 Peer Review in Medical Microbiology Research II 1(1-0-2), MD627 103 Peer Review in Medical Microbiology Research III 1(1-0-2), MD627 104 Peer Review in Medical Microbiology Research IV 1(1-0-2), และ MD627 105 Peer Review in Medical Microbiology Research V 1(1-0-2) โดยเรียนภาคการศึกษาละ 1 วิชาตามลำดับ หมวดวิชาบังคับประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

MD 627 708	ทักษะจำเป็นสำหรับงานวิจัย Essential Skills for Biomedical Research	1(0-2-4)
MD 627 709	การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Practices in Medical Microbiology Laboratory	2(1-3-3)
MD 627 710	ชีวสารสนเทศศาสตร์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ Bioinformatics and Big Data Analysis	2(1-2-4)
MD 627 994	สัมมนาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Seminar in Medical Microbiology	2(2-0-2)
MD 627 101	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ I Peer Review in Medical Microbiology Research I	1(1-0-2)

ข. หมวดวิชาเลือก นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชา จำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่างๆ ต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลังหรือรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เกี่ยวข้อง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

MD 627 711	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงและการพัฒนานวัตกรรม Advanced Research Skills and Innovation Management	1(1-0-2)
MD 627 712	ทักษะการสอนในจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Teaching Skills in Medical Microbiology	1(1-0-2)
MD 627 713	ทักษะพิเศษในการทำงานวิจัยด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Specialized Research Skills in Medical Microbiology	4 (3-1-6)
MD 627 720	วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Immunology	2(2-0-4)
MD 627 721	วิทยาแบคทีเรียขั้นสูง Advanced Bacteriology	2(2-0-4)
MD 627 722	วิทยาไวรัสขั้นสูง Advanced Virology	2(2-0-4)
	วิทยาเชื้อราขั้นสูง Advanced Mycology	2(2-0-4)
MD627 724	ความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety and Biosecurity)	1(1-0-2)

ดุษฎีนิพนธ์ (36 หน่วยกิต)

MD 627 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต

5.3 หลักสูตร แบบ 2.2

ก. หมวดวิชาบังคับ เป็นรายวิชาหลักที่นักศึกษาในหลักสูตรต้องลงทะเบียนเรียน จำนวน 14 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

MD 627 703	อณูชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Molecular and Cellular Biology	1(1-0-6)
MD 627 704	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ Medical Microbiology	2(2-0-4)
MD 627 705	ระเบียบวิธีวิจัยและเทคนิคระดับโมเลกุล Research Methodology and Molecular Techniques	1(1-0-2)
MD 627 706	การตรวจวินิจฉัยทางจุลชีววิทยา Diagnostic Microbiology	1(1-0-2)
MD 627 707	วิทยาภูมิคุ้มกันจำเป็น Essential Immunology	1(1-0-2)
MD 627 101	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ I Peer Review in Medical Microbiology Research I	1(1-0-2)
MD 627 708	ทักษะจำเป็นสำหรับงานวิจัย Essential Skills for Biomedical Research	1(0-2-4)

MD 627 709	การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Practices in Medical Microbiology Laboratory	2(1-3-3)
MD 627 710	ชีวสารสนเทศศาสตร์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ Bioinformatics and Big Data Analysis	2(1-2-4)
MD 627 994	สัมมนาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Seminar in Medical Microbiology	2(2-0-2)

ข. หมวดวิชาเลือก นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชา จำนวน 10 หน่วยกิต จากรายวิชาต่างๆ ต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลังหรือรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เกี่ยวข้อง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

MD 627 711	เทคนิคการวิจัยขั้นสูงและการพัฒนานวัตกรรม Advanced Research Skills and Innovation Management	1(1-0-2)
MD 627 712	ทักษะการสอนในจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Teaching Skills in Medical Microbiology	1(1-0-2)
MD 627 713	ทักษะพิเศษในการทำงานวิจัยด้านจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Specialized Research Skills in Medical Microbiology	4 (3-1-6)
MD 627 720	วิทยาภูมิคุ้มกันขั้นสูง Advanced Immunology	2(2-0-4)
MD 627 721	วิทยาแบคทีเรียขั้นสูง Advanced Bacteriology	2(2-0-4)
MD 627 722	วิทยาไวรัสขั้นสูง Advanced Virology	2(2-0-4)
MD 627 723	วิทยาเชื้อราขั้นสูง Advanced Mycology	2(2-0-4)

ดุษฎีนิพนธ์ (48 หน่วยกิต)

MD 627 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

6. แผนการศึกษา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์แม่นยำ หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) มีแผนการศึกษา ดังต่อไปนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		**หน่วยกิต**		
รหัส	**ชื่อวิชา**	**แบบ 1.1**	**แบบ 2.2**	**แบบ 2.1**
MD 627 703	อณูชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Molecular and Cellular Biology	-	1	-
MD 627 704	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ Medical Microbiology	-	2	-
MD 627 705	ระเบียบวิธีวิจัยและเทคนิคระดับโมเลกุล Research Methodology and Molecular Techniques	-	1	-
MD 627 706	การตรวจวินิจฉัยทางจุลชีววิทยา Diagnostic Microbiology	-	1	-
MD 627 707	วิทยาภูมิคุ้มกันจำเป็น Essential Immunology	-	1	-
MD 627 708	ทักษะจำเป็นสำหรับงานวิจัย Essential Skills for Biomedical Research	-	1	1
MD 627 709	การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Practices in Medical Microbiology Laboratory	-	2	2
MD 627 710	ชีวสารสนเทศศาสตร์และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ Bioinformatics and Big Data Analysis	-	2	2
MD 627 994	สัมมนาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ Seminar in Medical Microbiology	2 (ไม่นับหน่วยกิต)	2	2
XXX XXX	วิชาเลือก	-	2	6
MD 627 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**9**	**15**	**13**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**9**	**15**	**13**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต แบบ 1.1	แบบ 2.2	แบบ 2.1
XXX XXX	วิชาเลือก	-	8	-
MD 627 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9		
MD 627 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation		5	
MD 627 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation			9
MD 627 101	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 1 Peer Review in Medical Microbiology Research I	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**9**	**13**	**10**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**18**	**28**	**23**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต แบบ 1.1	แบบ 2.2	แบบ 2.1
MD 627 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-
MD 627 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-
MD 627 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9
MD 627 101	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 1 Peer Review in Medical Microbiology Research I	-	1	-
MD 627 102	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 2 Peer Review in Medical Microbiology Research II	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**9**	**10**	**9**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**27**	**38**	**32**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต แบบ 1.1	แบบ 2.2	แบบ 2.1
MD 627 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-
MD 627 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-
MD 627 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	8
MD 627 102	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 2	-	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		
รหัส	**ชื่อวิชา**	**แบบ 1.1**	**แบบ 2.2**	**แบบ 2.1**
	Peer Review in Medical Microbiology Research II			
MD 627 103	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 3 Peer Review in Medical Microbiology Research III	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**9**	**9**	**8**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**36**	**47**	**40**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		
รหัส	**ชื่อวิชา**	**แบบ 1.1**	**แบบ 2.2**	**แบบ 2.1**
MD 627 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-
MD 627 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-
MD 627 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	5
MD 627 103	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 3 Peer Review in Medical Microbiology Research III	-	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-
MD 627 104	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 4 Peer Review in Medical Microbiology Research IV	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**9**	**9**	**5**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**45**	**56**	**45**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		
รหัส	**ชื่อวิชา**	**แบบ 1.1**	**แบบ 2.2**	**แบบ 2.1**
MD 627 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	3	-	-
MD 627 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	6	-
MD 627 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	5
MD 627 104	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 4 Peer Review in Medical Microbiology Research IV	-	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		
รหัส	**ชื่อวิชา**	**แบบ 1.1**	**แบบ 2.2**	**แบบ 2.1**
MD 627 105	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 5 Peer Review in Medical Microbiology Research V	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**3**	**6**	**5**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**48**	**62**	**50**
		(completed)		**(completed)**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต		
รหัส	**ชื่อวิชา**	**แบบ 1.1**	**แบบ 2.2**	**แบบ 2.1**
MD 627 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	5	-
MD 627 105	พิชญพิจารณ์วิจัยทางจุลชีววิทยาการแพทย์ 5 Peer Review in Medical Microbiology Research V	-	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-
	รวมจำนวนรวมหน่วยกิตทะเบียนเรียน	**-**	**5**	**-**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**-**	**67**	**-**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต		
รหัส	**ชื่อวิชา**	**แบบ 1.1**	**แบบ 2.2**	**แบบ 2.1**
MD 627 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	5	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	**-**	**5**	**-**
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	**-**	**72**	**-**
			(completed)	