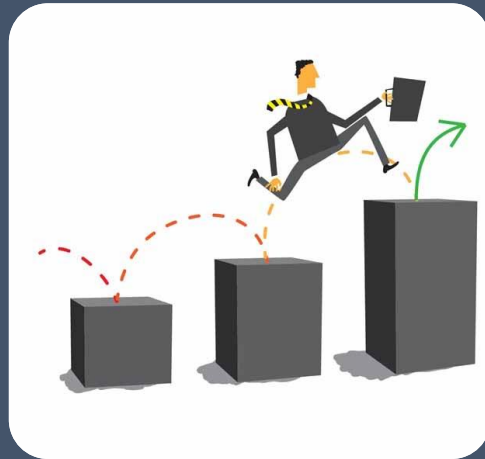


# การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ: เส้นทางความก้าวหน้าในสายอาชีพอาจารย์



รศ.ดร.มารุตพงศ์ ปัญญา  
วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

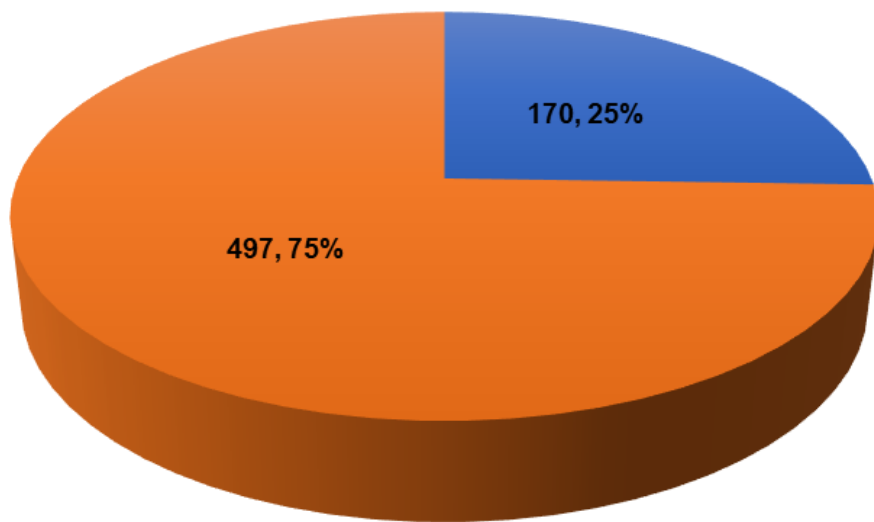
marutpong.p@ubu.ac.th

## ทำไมต้องขอตำแหน่งทางวิชาการ: ผศ. รศ. และ ศ.

- แร้งบั้นดาลใจในสายอาชีพ
- ภาคภูมิใจในสายอาชีพของอาจารย์
- เพิ่มโอกาสความก้าวหน้าในสายอาชีพ
- นโยบายของสถาบัน/มหาวิทยาลัย
- เพิ่มรายได้จากเงินประจำตำแหน่ง และการขึ้นเงินเดือน

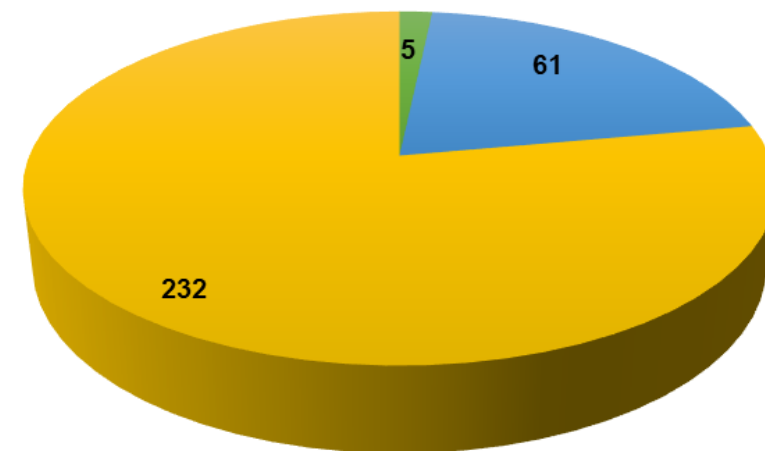
# ข้อมูลจำนวนอาจารย์และตำแหน่งทางวิชาการ ม.อุบลราชธานี

สถิติอัตรากำลังสายวิชาการ



■ ข้าราชการ ■ พนักงานมหาวิทยาลัย

จำนวนผู้มีตำแหน่งทางวิชาการ ม.อุบลราชธานี



■ ศาสตราจารย์ ■ รองศาสตราจารย์ ■ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ที่มา: กองการเจ้าหน้าที่ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วันที่ 5 กรกฎาคม พ.ศ.2565

# วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2563-2567



“มหาวิทยาลัยชั้นนำในอาเซียนที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม”

Leading university in ASEAN Focusing on Transforming Life Quality and Innovations

ตัวชี้วัดวิสัยทัศน์

University Impact Rankings ของ THE ในลำดับ 101-200 ภายในปี พ.ศ. 2567



1

ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพอย่างโดดเด่น และพัฒนากำลังคนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก



2

สร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ท้องถิ่นและพัฒนาระดับสากล



3

พัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและยกระดับเศรษฐกิจของอีสานใต้จากฐาน BCG



4

ยกระดับคุณภาพและสร้างมูลค่าให้แก่ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมท้องถิ่น



5

พัฒนามหาวิทยาลัยไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล



6

มุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยนำอยู่และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



7

บริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ



8

มหาวิทยาลัยมีเสถียรภาพทางการเงินเพื่อการจัดการศึกษาสู่ความยั่งยืน



9

บริหารองค์กรสู่ความเป็นเลิศ

# ยุทธศาสตร์ที่ 7 บริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

## ตัวชี้วัดเป้าประสงค์

เป้าหมายปี 2567



- 1) ร้อยละของหน่วยงานที่มีอัตรากำลังเป็นไปตามกรอบอัตรากำลังตามเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 100
- 2) ร้อยละของอาจารย์ประจำที่มีตำแหน่งทางวิชาการต่อจำนวนอาจารย์ทั้งหมด (ผศ. รศ. ศ.) ร้อยละ 60
- 3) ร้อยละของอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนที่ระดับสมรรถนะที่สูงขึ้นต่อจำนวนบุคลากรทั้งหมด ร้อยละ 90
- 4) ร้อยละการเพิ่มขึ้นของบุคลากรที่มีผลการประเมินการปฏิบัติราชการองค์ประกอบพฤติกรรมการทำงานอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา
- 5) ร้อยละความผูกพันของบุคลากรต่อมหาวิทยาลัย ร้อยละ 80

## เป้าประสงค์ (Strategic Goals) / กลยุทธ์ (Strategic Initiatives)

ระบบบริหารทรัพยากรมนุษย์ได้รับการปฏิรูปให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

- 1 ปรับอัตรากำลังให้เหมาะสมกับภารกิจขององค์กรที่ปรับเปลี่ยนโครงสร้างไป

บุคลากรทุกระดับมีสมรรถนะสูง มีทักษะและองค์ความรู้ที่ส่งเสริมความสำเร็จตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

- 2 พัฒนาระบบการสรรหา บรรจุ และรักษาบุคลากรใหม่ เพื่อให้ได้บุคลากรที่มีสมรรถนะสูง สอดคล้องกับการพัฒนาองค์กร และสรรหาหรือเชิญบุคคลที่มีความรู้ความสามารถสูงมาร่วมงาน
- 3 พัฒนาบุคลากรทุกระดับให้มีสมรรถนะสูงและเป็นไปตามเกณฑ์สมรรถนะที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 4 พัฒนาบุคลากรให้มีทักษะและองค์ความรู้ที่สูงขึ้น มีความก้าวหน้าตามตำแหน่งและพัฒนาผู้บริหารให้มีศักยภาพเพื่อสนับสนุนความสำเร็จของวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

บุคลากรมีคุณลักษณะตามค่านิยม มีความสุข และมีความผูกพันต่อองค์กร

- 6 ปลุกฝังค่านิยมองค์กรให้ทั่วถึงบุคลากรทุกระดับ เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมและนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
- 7 ส่งเสริมให้บุคลากรมีความสุขในการปฏิบัติงาน และมีความผูกพันต่อองค์กร



# ประกาศ ก.พ.อ.

---

เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๔ ง

หน้า ๒๒  
ราชกิจจานุเบกษา

๗ มกราคม ๒๕๖๕

---

## ประกาศ ก.พ.อ.

เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่ง  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. ๒๕๖๔

---

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

เอก เหล่าธรรมทัศน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
ประธาน ก.พ.อ.

# ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



## ข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ออกตามประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. ๒๕๖๔

พ.ศ. ๒๕๖๕

สภามหาวิทยาลัย แต่งตั้ง “คณะกรรมการพิจารณาดำเนินการทางวิชาการ (ก.พ.ว.)”

# องค์ประกอบการข้อกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ



# คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

## ผู้ช่วยศาสตราจารย์

- ปริญญาตรี 6 ปี
- ปริญญาโท 4 ปี
- ปริญญาเอก 1 ปี

## รองศาสตราจารย์

- ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์มาแล้ว 2 ปี

## ศาสตราจารย์

- ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์มาแล้ว 2 ปี



# เส้นทางการศึกษา



SCI  
UBU ATOMIC

ปี 2547

วิทยาศาสตร์บัณฑิต จุฬชีววิทยา  
(เกียรตินิยม อันดับ 1)



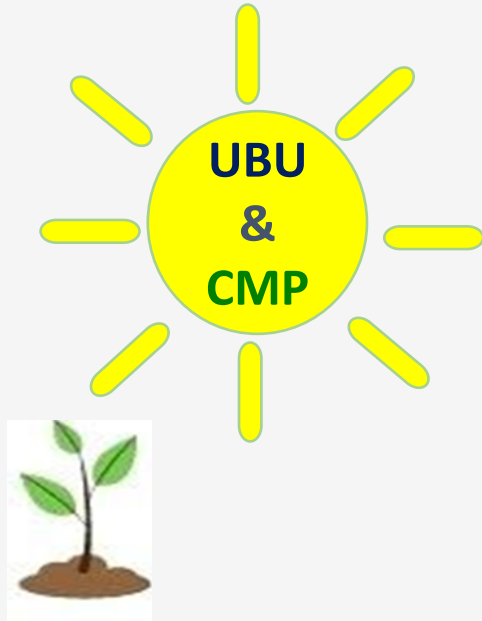
ปี 2555

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต จุฬชีววิทยาทางการแพทย์



Instituto de  
Productos Lácteos  
de Asturias

# เส้นทางการทำงาน



เริ่มทำงาน

2 เมษายน 2555

- เตรียมงานสอน
- ต่อเนื่องงานวิจัย ป.เอก
- ทุนวิจัย ว.แพทย์



ผศ.

6 มีนาคม 2558

- สกว. (2556)
- สกอ. (2557 และ 2558)



รศ.

13 เมษายน 2563

- เอกชน
- สกสว. (2565)
- ร่วมกับต่างสถาบัน

แต่งหนังสือ  
ผลงานวิจัย



ศ.

กำหนดขึ้น  
25XX?

---

หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วย  
ศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ.2564  
(หมวดที่ 1 การแต่งตั้งอาจารย์ประจำให้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการทั่วไป)

## วางแผน/เตรียมเอกสาร/ผลงาน

### งานสอน

- ภาระงานสอน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ระบบทวิภาค
- เตรียมแผนการสอน
- เอกสารประกอบการสอน (ผศ.)/เอกสารคำสอน (รศ./ศ.)

| กำหนดตำแหน่ง       | ผลประเมินการสอน  |
|--------------------|--|
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | ชำนาญในการสอน  |
| รองศาสตราจารย์     | ชำนาญพิเศษในการสอน   |
| ศาสตราจารย์        | ผู้ขอต้องมีชั่วโมงสอนประจำวิชาใดวิชาหนึ่งที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา |

# เอกสารประกอบการสอน

## นิยาม:

ผลงานทางวิชาการที่เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบในการประเมินผลการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่สะท้อนให้เห็นเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ จัดเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้สอนในการใช้ประกอบการสอน

## รูปแบบ:

เป็นเอกสารหรือสื่ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่ตนสอน ประกอบด้วยแผนการสอน หัวข้อบรรยาย (มีรายละเอียดประกอบพอสมควร) และอาจมีสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้เพิ่มเติมขึ้นอีกก็ได้ เช่น รายชื่อบทความหรือหนังสืออ่านประกอบ บทเรียบเรียงคัดย่อเอกสารที่เกี่ยวข้อง แผนภูมิ (chart) แถบเสียง (tape) ภาพเคลื่อนไหว (video) ภาพเลื่อน (slide) สื่อการสอนออนไลน์ หรือสื่อปฏิสัมพันธ์แบบดิจิทัล อื่น ๆ ซึ่งมีการอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

# เอกสารคำสอน

## นิยาม:

ผลงานทางวิชาการที่ใช้สอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่สะท้อนให้เห็นเนื้อหาวิชาที่สอน และวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ **โดยอาจพัฒนาขึ้นจากเอกสารประกอบการสอน** จนมีความสมบูรณ์กว่า เอกสารประกอบการสอน จัดเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้เรียนที่นำไปศึกษาด้วยตนเองหรือเพิ่มเติมขึ้นจากการเรียน ในวิชานั้น ๆ

## รูปแบบ:

เป็นเอกสารรูปเล่มหรือสื่ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่ตนสอนประกอบด้วย แผนการสอน หัวข้อบรรยาย (มี รายละเอียดประกอบพอสมควร) และมีสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้เพิ่มขึ้น เช่น รายชื่อบทความ หรือหนังสืออ่านประกอบบทเรียบเรียงคัดย่อเอกสารที่เกี่ยวข้อง แผนภูมิ (chart) แถบเสียง (tape) ภาพเคลื่อนไหว (video) ภาพเลื่อน (slide) สื่อออนไลน์ สื่อปฏิสัมพันธ์แบบดิจิทัล ตัวอย่าง หรือกรณีศึกษาที่ใช้ ประกอบการอธิบายภาพ แบบฝึกปฏิบัติ รวมทั้งการอ้างอิงเพื่อขยายความที่มาของสาระและข้อมูล และ บรรณานุกรมที่ทันสมัยและถูกต้องตามกฎหมาย

# เอกสารประเมินการสอน/สอบสอน: ปก คำนำ สารบัญ



เอกสารคำสอน  
รายวิชา 1901 203  
จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาทางการแพทย์  
ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2561

เพื่อประกอบการพิจารณา  
ขอกำหนดตำแหน่ง รองศาสตราจารย์



ผศ.ดร.มารุตพงษ์ ปัญญา  
อาจารย์ประจำหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา  
วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| คำนำ   | ก    |
| สารบัญ   | ข    |
| ตารางเรียน   | ค    |
| ส่วนที่ 1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.3)<br>รายวิชา 1901 203 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาทางการแพทย์ | 1    |
| ส่วนที่ 2 แผนการสอน และเอกสารคำสอน   |      |
| • แผนการสอนหัวข้อบรรยาย บทนำแบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์  | 3    |
| เอกสารคำสอน เรื่อง บทนำแบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์   | 6    |
| • แผนการสอนหัวข้อบรรยาย บทนำไวรัสวิทยา   | 25   |
| เอกสารคำสอน เรื่อง บทนำไวรัสวิทยา  | 27   |
| • แผนการสอนหัวข้อบรรยาย ไวรัสก่อโรคในคน I  | 89   |
| เอกสารคำสอน เรื่อง ไวรัสก่อโรคในคน I   | 91   |
| • แผนการสอนหัวข้อบทปฏิบัติการ เรื่อง การศึกษารูปร่างและโครงสร้างของแบคทีเรีย                                       | 127  |
| เอกสารคำสอนบทปฏิบัติการ เรื่อง การศึกษารูปร่างและโครงสร้างของแบคทีเรีย   | 129  |
| ส่วนที่ 3 ผลประเมินการสอนโดยนักศึกษา   | 142  |

# เอกสารประเมินการสอน/สอบสอน: แผนการสอน



## เอกสารคำสอน

- หัวข้อ : บทนำแบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์ (Introduction to medical bacteriology)
- รายวิชา : 1901 203 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยาทางการแพทย์
- สำหรับ : นักศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2
- ระยะเวลา : 1.5 ชั่วโมง
- วัน เวลา : วันจันทร์ ที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ.2561 เวลา 09.30–11.00 น.
- สถานที่ : ห้องบรรยาย CMP135 วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข
- ผู้สอน : ผศ.ดร.มารุตพงศ์ ปัญญา
- กิจกรรมการเรียนการสอน : บรรยาย และการมีส่วนร่วมของนักศึกษา
- การติดต่อ : marutpong.p@ubu.ac.th ห้องพัก CMP321 เบอร์ภายใน 5851
- วัตถุประสงค์การเรียนรู้ : เมื่อสิ้นสุดการเรียน นักศึกษาสามารถอธิบายเนื้อหาในหัวข้อ ดังต่อไปนี้
  - คุณสมบัติทั่วไปของแบคทีเรีย
  - องค์ประกอบและโครงสร้างที่สำคัญของแบคทีเรีย
  - การเจริญและการสืบพันธุ์ของแบคทีเรีย
  - กลไกการก่อโรคจากการติดเชื้อแบคทีเรีย
  - ปัจจัยรุนแรงที่ส่งเสริมการก่อโรค

### 11. สารเนื้อหาการเรียนรู้

หัวข้อบรรยาย มีดังนี้

- คุณสมบัติทั่วไปของแบคทีเรีย
- สัณฐานวิทยาและการแบ่งกลุ่ม
- องค์ประกอบของเซลล์แบคทีเรีย
- การเจริญและการสืบพันธุ์ของแบคทีเรีย
- กลไกการก่อโรคจากการติดเชื้อแบคทีเรีย
- ปัจจัยรุนแรงที่ส่งเสริมการก่อโรค

### 12. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

- ก่อนเข้าชั้นเรียน

1.1 แจกแผนและรูปแบบการเรียนรู้ ล่วงหน้า 2 วัน

1.2 แจกแหล่งเรียนรู้และแหล่งสืบค้นข้อมูล ได้แก่ หนังสือ/ตำรา และฐานข้อมูลออนไลน์

### 2. ในชั้นเรียน

2.1 นำเข้าสู่บทเรียนและแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 5 นาที

2.3 กิจกรรมกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเนื้อหาที่ได้รับมอบหมาย 25 นาที

2.3.2 นำเสนอเนื้อหาที่ได้อภิปรายร่วมกันให้สมาชิกกลุ่มอื่นได้เรียนรู้ โดยการจัดกลุ่ม

และเนื้อหา มีดังนี้

กลุ่มที่ 1: คุณสมบัติทั่วไปของแบคทีเรีย สัณฐานวิทยาและการแบ่งกลุ่ม 10 นาที

กลุ่มที่ 2: องค์ประกอบและโครงสร้างของแบคทีเรีย 10 นาที

กลุ่มที่ 3: การเจริญและการสืบพันธุ์ของแบคทีเรีย 10 นาที

กลุ่มที่ 4: กลไกการก่อโรคจากการติดเชื้อแบคทีเรีย 10 นาที

กลุ่มที่ 5: ปัจจัยรุนแรงที่ส่งเสริมการก่อโรค 10 นาที

\*\*\*นักศึกษาสามารถนำหนังสือ คู่มือ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบการทำกิจกรรมได้

2.4 อาจารย์ผู้สอนสรุปเนื้อหา 10 นาที

รวมเวลา 90 นาที

### 13. สื่อการเรียนรู้

- การบรรยายประกอบภาพ โดยโปรแกรม PowerPoint presentation (PPT)
- เอกสารคำสอน (แจกภายหลังชั่วโมงการเรียนการสอน)
- ฐานข้อมูลออนไลน์ Access medicine
- สไลด์และกระดาษ Flip chart
- วีดิทัศน์

### 14. แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

- ภัทรชัย กิริติสิน. ตำราวิทยาแบคทีเรียทางการแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, กรุงเทพมหานคร 2551: 703 หน้า.
- Actor, Jeffrey K, Actor, Jeffrey K. Elsevier's integrated immunology and microbiology and Elsevier Elsevier's integrated review. Immunology and microbiology (2nd ed). Elsevier/Saunders, Philadelphia, PA, 2012.
- Buxton R. Blood agar plates and hemolysis protocols. American Society for Microbiology. 2005.

# เอกสารประเมินการสอน/สอบสอน: เนื้อหา

## บทที่ 1 พื้นฐานภูมิคุ้มกันวิทยา

### บทนำ

ภูมิคุ้มกันวิทยา หรือ Immunology เป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับกลไกของร่างกายในการตอบสนองต่อสิ่งแปลกปลอม ได้แก่ จุลินทรีย์หรือองค์ประกอบของจุลินทรีย์ (ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา) โปรโตซัวและหนอนพยาธิ รวมทั้งสารพิษ สิ่งแปลกปลอมเหล่านี้ เรียกว่า แอนติเจน (antigen) เมื่อแอนติเจนสัมผัสหรือเข้าสู่ร่างกาย แอนติเจนจะไปกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันที่ประกอบด้วยการทำงานของกลุ่มเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายขั้นตอน และสร้างภูมิคุ้มกันที่ทำลายและกำจัดแอนติเจนให้หมดไปจากร่างกายได้ ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นอาจจะอยู่กับร่างกายไปตลอดชีวิตและคอยป้องกันแอนติเจนหรือการติดเชื้อชนิดเดิมได้ ในเนื้อหาเรื่อง พื้นฐานภูมิคุ้มกันวิทยา จะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจชนิดและคุณสมบัติของภูมิคุ้มกัน

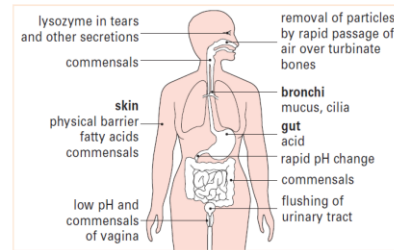
### 1. ชนิดของภูมิคุ้มกัน

ร่างกายมนุษย์มีภูมิคุ้มกันอยู่ 2 ชนิด คือ ภูมิคุ้มกันชนิดไม่จำเพาะและภูมิคุ้มกันชนิดจำเพาะ ภูมิคุ้มกันทั้งสองชนิดมีคุณสมบัติ ดังนี้

#### 1.1 ภูมิคุ้มกันชนิดไม่จำเพาะ

ภูมิคุ้มกันชนิดไม่จำเพาะ หรือ Innate immunity หมายถึง ภูมิคุ้มกันที่ร่างกายมีมาแต่กำเนิด ได้รับมาจากแม่ ร่างกายไม่จำเป็นต้องสัมผัสหรือได้รับแอนติเจนนั้นมาก่อน เป็นภูมิคุ้มกันที่ไม่มีความจำเพาะกับแอนติเจนใด ๆ กล่าวคือ ร่างกายจะใช้กลไกเดียวกันในการป้องกันแอนติเจนไม่ว่าจะเป็นแอนติเจนชนิดใดก็ตาม เช่น เมื่อร่างกายได้รับแอนติเจนชนิด X และ Y เข้าสู่ร่างกายพร้อมกัน ร่างกายก็จะใช้กลไกเดียวกันในการทำแอนติเจนทั้ง

สองชนิด ดังนั้น ภูมิคุ้มกันชนิดนี้จึงจัดเป็นด่านแรกในการป้องกันแอนติเจน ภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ ได้แก่ ผิวหนัง (skin) เยื่อเมือก (mucosal membranes) ในระบบทางเดินหายใจ ระบบสืบพันธุ์ และระบบทางเดินอาหาร สภาวะความเป็นกรดในกระเพาะอาหาร เอนไซม์ไลโซไซม์ (lysozyme) ในน้ำลายและน้ำตา เซลล์ฟาโกไซต์ (phagocytic cells) โปรตีนชนิดต่าง ๆ ในพลาสมา เช่น โปรตีนคอมพลีเมนต์ (Complement) และ acute phase protein สารต้านจุลชีพ (antimicrobial substance) เชื้อจุลินทรีย์ประจำถิ่น (commensals) และปัจจัยทางสรีรวิทยาของร่างกาย ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1.1 ภูมิคุ้มกันชนิดไม่จำเพาะที่พบตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคน (ที่มา David Male, et al., 2015)

**ผิวหนัง** ผิวชั้นนอกที่ไม่มีารึกขาคัด จะสามารถป้องกันจุลินทรีย์ไม่ให้ผ่านเข้าสู่ร่างกาย การลอกหลุดของผิวหนังชั้นบนหรือการเกิดขี้ไคล (keratin) เป็นการช่วยกำจัดจุลินทรีย์ที่เกาะติดบริเวณผิวหนังออกไปได้ นอกจากนี้ กรดไขมัน (fatty acids) ยังช่วยควบคุมจำนวนจุลินทรีย์ได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม เมื่อชั้นผิวหนังถูกทำลาย เช่น โดนแมลงหรือสัตว์กัดต่อย โคนของมีคมบาดหรือแทงผ่านชั้นผิวหนัง ก็เป็นช่องทางเข้าของจุลินทรีย์ก่อโรคได้ เป็นต้น

**เยื่อเมือก** เยื่อเมือกจะดักจับจุลินทรีย์ไว้ แล้วจับจุลินทรีย์ออกจากร่างกายด้วยกลไกต่าง ๆ เช่น การไอ การจาม การขับเสมหะ การหลั่งน้ำตา ทางน้ำลาย และการ



### บทนำ

ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายประกอบด้วยกลุ่มเซลล์เนื้อเยื่อ และอวัยวะที่ทำงานร่วมกันเพื่อทำหน้าที่ต่าง ๆ ได้แก่ การป้องกันการติดเชื้อ การซ่อมแซมเซลล์ที่ได้รับบาดเจ็บ และการรักษาสมาดุลของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายให้อยู่ในสภาวะปกติ ซึ่งความเข้าใจในหน้าที่ของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน เราจะต้องทราบถึงชนิดและคุณสมบัติทั่วไปของเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะนั้น ๆ ในบทนี้ ผู้อ่านจะได้ทราบถึงชนิดและหน้าที่ของเซลล์ เนื้อเยื่อ ตลอดจนอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. เนื้อเยื่อและอวัยวะในระบบภูมิคุ้มกัน

เนื้อเยื่อและอวัยวะที่สร้างเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน (รูปที่ 2.1) เรียกว่า lymphoid tissue หรือ lymphoid organ โดย lymphoid organ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) primary lymphoid organ ซึ่งเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่สร้างและพัฒนาเซลล์ลิมโฟไซต์ให้สมบูรณ์ อวัยวะที่จัดเป็น primary lymphoid organ ได้แก่ ไชกระดูก (bone marrow) และต่อมไทมัส (thymus) 2) secondary lymphoid organ คือ อวัยวะที่ทำหน้าที่พัฒนาเซลล์ลิมโฟไซต์ให้สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์เช่นเดียวกับ primary lymphoid organ แต่การพัฒนาเซลล์ลิมโฟไซต์ใน secondary lymphoid organ มักจะเกิดขึ้นเมื่อเซลล์พบกับแอนติเจน ทั้งนี้ secondary lymphoid organ เป็นบริเวณที่มีเซลล์นำเสนอแอนติเจน เรียกว่า antigen presenting cells (APCs) T และ B lymphocyte โดย

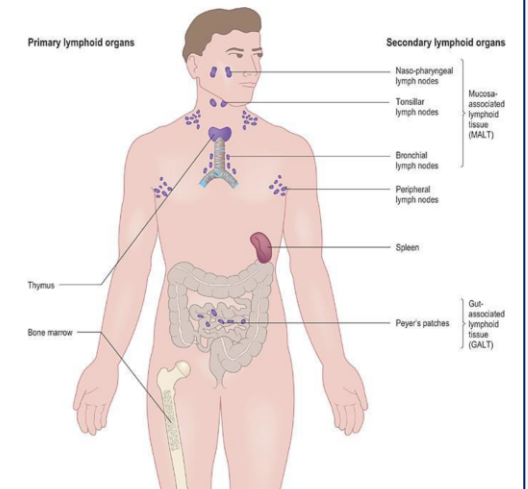
## บทที่ 2

### เซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะในระบบภูมิคุ้มกัน (Cells tissues and organs in the immune system)

อวัยวะที่จัดเป็น secondary lymphoid organ ได้แก่ ต่อมน้ำเหลือง (lymph node) ม้าม (spleen) และ mucosal-associated lymphoid tissue (MALT) เช่น gut associated lymphoid tissue (GALT) พบในระบบทางเดินอาหาร

### 1.1 Primary lymphoid organ

**1.1.1 ไชกระดูก (bone marrow) คือ เนื้อเยื่อ** ที่อยู่ในโพรงกระดูก ภายในไชกระดูกจะเป็นที่อยู่ของเซลล์ต้นกำเนิดที่ทำหน้าที่ในการสร้างเซลล์ชนิดต่าง ๆ ในร่างกาย ได้แก่ เซลล์ต้นกำเนิดในการสร้างเม็ดเลือดขาว (hematopoietic stem cell) เซลล์ต้นกำเนิดของเซลล์เม็ดเลือดแดง (erythrocyte) และเซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างเกล็ดเลือด (megakaryocyte) กระบวนการสร้างเซลล์เม็ดเลือดเหล่านี้เรียกว่า hematopoiesis



รูปที่ 2.1 ตำแหน่งของ lymphoid organs ในร่างกายมนุษย์ (ที่มา: Peakman M. et al, 2009)

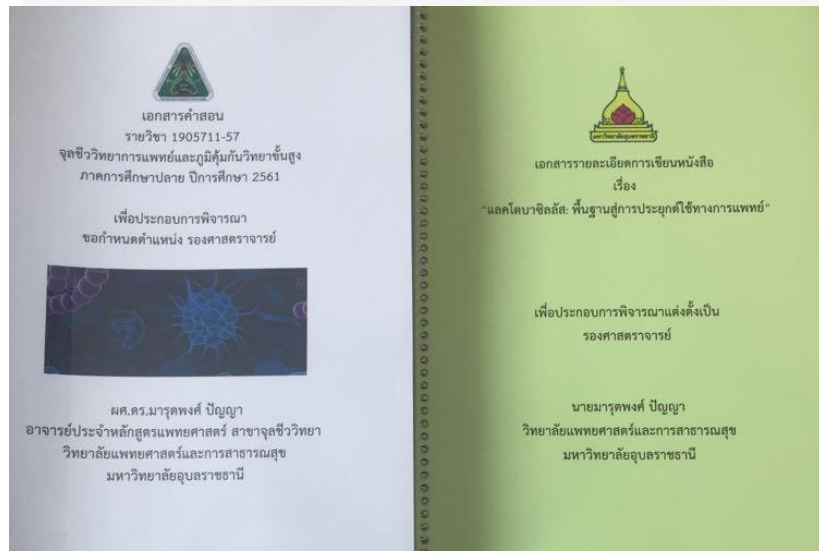
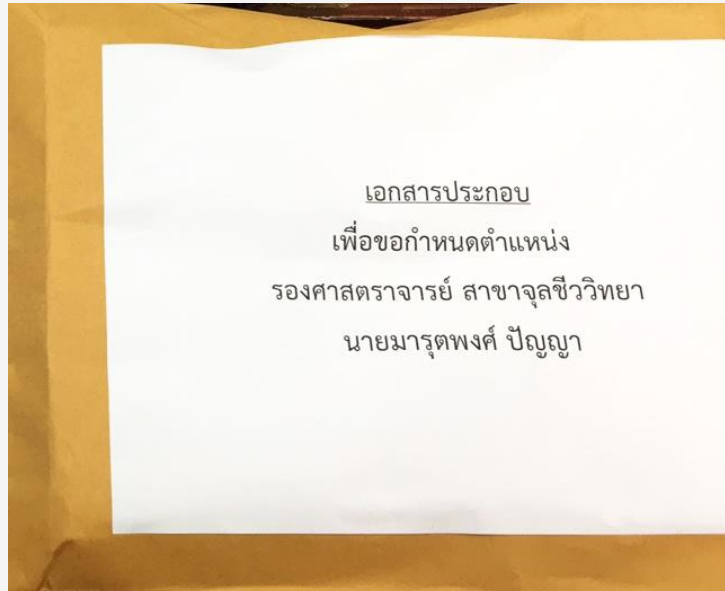
เซลล์เม็ดเลือดขาวที่สร้างจากไชกระดูก เมื่อเจริญและพัฒนา กลายเป็นเซลล์ที่สมบูรณ์แล้วจะเคลื่อนเข้าสู่กระแสเลือด

# เอกสารคำสอน

---

1. 11 รายวิชา (ปริญญาตรี และ ปริญญาโท)
2. 71 ชั่วโมง สอน

# เอกสารยื่นขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ



# ประเภทของผลงานทางวิชาการ

## ตามเอกสารแนบท้ายประกาศ ก.พ.อ.

### กลุ่ม ๑ งานวิจัย

### กลุ่ม ๒ ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

- ๒.๑ ผลงานวิชาการเพื่ออุตสาหกรรม
- ๒.๒ ผลงานวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการเรียนรู้
- ๒.๓ ผลงานวิชาการเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะ
- ๒.๔ กรณีศึกษา (case study)
- ๒.๕ งานแปล
- ๒.๖ พจนานุกรม สารานุกรม นามานุกรม และงานวิชาการอื่นในลักษณะเดียวกัน
- ๒.๗ ผลงานสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ๒.๘ ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ (ให้ใช้คำจำกัดความตาม ๗.๔.๒)
- ๒.๙ สิทธิบัตร
- ๒.๑๐ ซอฟต์แวร์
- ๒.๑๑ ผลงานรับใช้ท้องถิ่นและสังคม (ให้ใช้คำจำกัดความตาม ๗.๔.๑)
- ๒.๑๒ ผลงานนวัตกรรม (ให้ใช้คำจำกัดความตาม ๗.๔.๔)

### กลุ่ม ๓ ๓.๑ ตำรา

๓.๒ หนังสือ

๓.๓ บทความทางวิชาการ

### กลุ่ม ๔ ๔.๑ ผลงานรับใช้ท้องถิ่นและสังคม

๔.๒ ผลงานสร้างสรรค์ด้านสุนทรียะ ศิลปะ

๔.๓ ผลงานการสอน

๔.๔ ผลงานนวัตกรรม

๔.๕ ผลงานศาสนา

# ผลงานวิชาการเพื่อข้อกำหนด “ผู้ช่วยศาสตราจารย์”

| วิธีที่ | ผลงานทางวิชาการ |                             |                 | การเผยแพร่และการมีส่วนร่วมในผลงาน   | ระดับคุณภาพ                              |
|---------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---|--|
|         | งานวิจัย        | ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น | หนังสือหรือตำรา |   |  |
| 1       | 2               | -                           | -               | ในฐานะที่ ก.พ.อ. กำหนด <u>อย่างน้อย ๑ เรื่อง</u> ผู้ขอต้องเป็นผู้ประพันธ์อันดับแรก (first author) <u>หรือ</u> ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author) | คุณภาพระดับ <b>B</b> <u>หรือ ระดับดี</u> |
| 2       | 1               | 1                           | -               |   |  |
| 3       | 1               | -                           | 1               |   |  |

**ระดับ B** เป็นงานวิจัยที่มีกระบวนการวิจัยทุกขั้นตอนถูกต้องเหมาะสมในระเบียบวิธีวิจัยซึ่งแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางวิชาการหรือนำไปใช้ประโยชน์ได้

สามารถใช้ Conference proceeding เพื่อประเมินได้, หนังสือหรือตำรา ต้องมีอย่างน้อย 5 บท 80 หน้า

# ผลงานวิชาการเพื่อข้อกำหนด “รองศาสตราจารย์” มี 3 วิธี

| วิธีที่ | ผลงานทางวิชาการ |                             |                 | การเผยแพร่และการมีส่วนร่วมในผลงาน  | ระดับคุณภาพ          |
|---------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--|----------------------|
|         | งานวิจัย        | ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น | หนังสือหรือตำรา |  |                      |
| 1       | 2               | -                           | 1               | เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติหรือระดับชาติ* ตามที่ ก.พ.อ. กำหนด และ <b>อย่างน้อย ๑ เรื่อง</b> ผู้ขอต้องเป็นผู้ประพันธ์อันดับแรก (first author) หรือผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author) และตำราหรือหนังสือ <b>อย่างน้อย ๑ เล่ม</b> ผู้ขอต้องเป็นผู้ประพันธ์อันดับแรก (first author) | คุณภาพระดับ <b>B</b> |
|         | 1               | 1                           | 1               |  |                      |

\*เป็นวารสารที่มีอายุมาแล้ว 3 ปี ต่อเนื่อง และมีผู้ประเมินอย่างน้อย 3 คน ที่มาจากหลากหลายสถาบัน, Conference proceeding ไม่สามารถนำมาใช้ประเมินได้

## ผลงานวิชาการเพื่อข้อกำหนด “รองศาสตราจารย์” (ต่อ)

| วิธีที่ | ผลงานทางวิชาการ |                             |                 | การเผยแพร่และการมีส่วนร่วมในผลงาน  | ระดับคุณภาพ   |
|---------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--|---|
|         | งานวิจัย        | ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น | หนังสือหรือตำรา |  |   |
| 2       | 3               | -                           | -               | เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ หรือระดับชาติ ตามที่ ก.พ.อ. กำหนด และ <b>อย่างน้อย ๑ เรื่อง</b> ผู้ขอต้องเป็นผู้ประพันธ์อันดับแรก (first author) หรือผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author) และตำรา หรือหนังสือ อย่างน้อย ๑ เล่ม ผู้ขอต้องเป็นผู้ประพันธ์อันดับแรก (first author) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณภาพ A อย่างน้อย 2 เรื่อง</li> <li>• คุณภาพ B 1 เรื่อง</li> </ul>                |
|         | 2               | 1                           | -               |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• งานวิจัยมีคุณภาพ A</li> <li>• ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น คุณภาพระดับ B</li> </ul> |

\*เป็นวารสารที่มีอายุมาแล้ว 3 ปี ต่อเนื่อง และมีผู้ประเมินอย่างน้อย 3 คน ที่มาจากหลากหลายสถาบัน, Conference proceeding ไม่สามารถนำมาใช้ประเมินได้

## ผลงานวิชาการเพื่อข้อกำหนด “รองศาสตราจารย์” (ต่อ)

**ระดับ A (ดีมาก)** ใช้เกณฑ์เดียวกับระดับ B และต้องเป็นผลงานที่แสดงถึงการวิเคราะห์และนำเสนอผลเป็นความรู้ใหม่ที่ ลึกซึ้งกว่างานเดิม ที่เคยมีผู้ศึกษาแล้ว และต้องเป็นที่ยอมรับหรือได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูลระดับชาติหรือระดับนานาชาติ หรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแพร่หลาย โดยมีหลักฐานที่แสดงการวิเคราะห์ให้เห็นถึงคุณประโยชน์ในด้านสังคมหรือมูลค่าทางเศรษฐกิจจากนิติบุคคลองค์กรที่สาม (Third Party) ที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสีย

# ผลงานวิชาการเพื่อข้อกำหนด “รองศาสตราจารย์” (ต่อ)

| วิธีที่                                      | ผลงานทางวิชาการ |                             |                 | การเผยแพร่และการมีส่วนร่วมในผลงาน  | ระดับคุณภาพ         |
|--|-----------------|-----------------------------|-----------------|--|---------------------|
|  | งานวิจัย        | ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น | หนังสือหรือตำรา |  |                     |
| 3<br><br>(ไม่ต้องแต่งตั้งคกก. ผู้ทรงคุณวุฒิ) | 10              | -                           | -               | <ul style="list-style-type: none"> <li>เผยแพร่ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล Quartile1 และ Quartile2 ของ Scopus โดยอย่างน้อย ๕ เรื่อง ผู้ขอต้องเป็นผู้ประพันธ์อันดับแรก (first author)</li> <li>มีงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิงจาก Scopus โดยรวม (life-time citation) อย่างน้อย ๕๐๐ รายการ โดยไม่นับงานวิจัยที่อ้างอิงตนเอง</li> <li>มีค่า life-time h-index (Scopus) ไม่น้อยกว่า ๘</li> <li>เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย (principal investigator) ที่ได้รับทุน</li> <li>จากแหล่งทุนภายนอกสถาบัน ตามจำนวนเงินที่สภาสถาบันกำหนด อย่างน้อย ๕ โครงการ (life-time)</li> </ul> | ตามที่ ก.พ.อ. กำหนด |

# ผลงานวิชาการเพื่อข้อกำหนด “ศาสตราจารย์”

| วิธีที่ | ผลงานทางวิชาการ |                             |                 | การเผยแพร่และการมีส่วนร่วมในผลงาน  | ระดับคุณภาพ          |
|---------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--|----------------------|
|         | งานวิจัย        | ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น | หนังสือหรือตำรา |  |                      |
| 1       | 5               | -                           | 1               | <ul style="list-style-type: none"> <li>เผยแพร่ระดับนานาชาติ ตามที่ ก.พ.อ. กำหนด โดยงานวิจัย <u>อย่างน้อย ๒ เรื่อง</u> ผู้ขอต้องเป็น first author หรือ corresponding author <u>และ</u></li> <li>ตำราหรือหนังสือ <u>อย่างน้อย ๑ เล่ม</u> ผู้ขอต้องเป็น first author</li> </ul> | คุณภาพระดับ <b>A</b> |
|         | 1               | 4                           | 1               |  |                      |

# ผลงานวิชาการเพื่อข้อกำหนด “ศาสตราจารย์”

| วิธีที่ | ผลงานทางวิชาการ |                             |                 | การเผยแพร่และการมีส่วนร่วมในผลงาน   | ระดับคุณภาพ                                   |
|---------|-----------------|-----------------------------|-----------------|---|---|
|         | งานวิจัย        | ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น | หนังสือหรือตำรา |   |   |
| 2       | 5               | -                           | -               | ตามที่ ก.พ.อ. กำหนด โดยอย่างน้อย ๒ เรื่อง ที่มีคุณภาพระดับ A+ และอย่างน้อย ๑ เรื่อง ที่มีคุณภาพระดับ A ผู้ขอต้องเป็น first author หรือ corresponding author | A+ อย่างน้อย ๒ เรื่อง<br>A อย่างน้อย ๓ เรื่อง |
|         | 1               | 4                           | -               |   |   |
|         | 10              | -                           | -               | ตามที่ ก.พ.อ. กำหนด โดยอย่างน้อย 6 เรื่อง ที่มีคุณภาพระดับ A ผู้ขอต้องเป็น first author หรือ corresponding author   | มีคุณภาพระดับ A                               |

## ผลงานวิชาการเพื่อขอกำหนด “ศาสตราจารย์”

**ระดับ A+ (ดีเด่น)** ใช้เกณฑ์เดียวกับระดับ A และต้องเป็นที่ ยอมรับอย่างโดดเด่น (outstanding) รวมทั้งได้รับการอ้างอิงอย่างกว้างขวางในฐานข้อมูล ระดับแนวหน้า นานาชาติของสาขาวิชานั้นๆ หรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แพร่หลายเป็นอย่างมาก โดยมีหลักฐานที่แสดงการวิเคราะห์ให้เห็นถึงผลกระทบอย่างกว้างขวางและก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวงวิชาการและวงวิชาชีพจากนิติบุคคลองค์กรที่สาม (Third Party) ที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสีย

# ผลงานวิชาการเพื่อข้อกำหนด “ศาสตราจารย์”

| วิธีที่                                      | ผลงานทางวิชาการ |                             |                 | การเผยแพร่และการมีส่วนร่วมในผลงาน   | ระดับคุณภาพ         |
|--|-----------------|-----------------------------|-----------------|---|---------------------|
|  | งานวิจัย        | ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น | หนังสือหรือตำรา |   |                     |
| 3<br><br>(ไม่ต้องแต่งตั้งคกก. ผู้ทรงคุณวุฒิ) | 10              | -                           | -               | <ul style="list-style-type: none"> <li>เผยแพร่ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล Quartile1 และ Quartile2 ของ Scopus โดยอย่างน้อย 10 เรื่อง ผู้ขอต้องเป็น first author หรือ corresponding author</li> <li>มีงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิงจาก Scopus โดยรวม (life-time citation) อย่างน้อย 1,000 รายการ โดยไม่นับงานวิจัยที่อ้างอิงตนเอง</li> <li>มีค่า life-time h-index (Scopus) ไม่น้อยกว่า 18</li> <li>เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย (principal investigator) ที่ได้รับทุน</li> <li>จากแหล่งทุนภายนอกสถาบัน ตามจำนวนเงินที่สภาสถาบันกำหนด อย่างน้อย 10 โครงการ (life-time)</li> </ul> | ตามที่ ก.พ.อ. กำหนด |

# การแต่งหนังสือ/ตำรา

---

1. ตามความสนใจ
2. ตามความเชี่ยวชาญ → มีผลงานวิจัยของตนเองใหม่ → มีประสบการณ์มากน้อยเพียงใด
3. ร่างต้นฉบับ: เรียบเรียง วิเคราะห์ สังเคราะห์
4. พิจารณาการจัดพิมพ์: สำนักพิมพ์ หรือ จัดพิมพ์เองโดยผ่านต้นสังกัด
5. หนังสือ 1 เรื่อง มีอย่างน้อย 5 บท อย่างน้อย 80 หน้า
6. ต้องผ่าน **First peer review** คือ การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิขั้นต้น
7. มีการเผยแพร่อย่างกว้างขวาง (eBook?)

# การแต่งหนังสือ/ตำรา



ผู้เขียน : ดร.มารุตพงศ์ ปัญญา  
การศึกษา : ปร.ด. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
วท.บ. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) (เกียรตินิยมอันดับ 1)  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ตำแหน่งวิชาการ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ที่ทำงาน : กลุ่มวิชาแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์  
และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ความเชี่ยวชาญ : โพรไบโอติก พันธุวิศวกรรมแลคโตบาซิลลัส  
รางวัล : นักวิจัยดีเด่นประจำปี 2560 จากวิทยาลัยแพทยศาสตร์  
และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

แลคโตบาซิลลัส: พื้นฐานสู่การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ มีเนื้อหา 8 บท ได้แก่ สมบัติของแลคโตบาซิลลัส เทคนิคการคัดแยกและจำแนกเชื้อแลคโตบาซิลลัส โพรไบโอติก และการประยุกต์ใช้ในคน พลาสมิด การสร้างชุดเทลเวจเตอร์ ระบบควบคุมการแสดงออกของยีน การออกแบบตำแหน่งโปรตีนในเซลล์แลคโตบาซิลลัส และการประยุกต์ใช้แลคโตบาซิลลัสเพื่อสร้างโปรตีนชนิดเฮเทอโรโลกัล หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้ผู้อ่านทั้งนักศึกษา นักวิจัย และผู้สนใจทั่วไป ได้ทราบถึงสมบัติพื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อแลคโตบาซิลลัส และแนวทางการสร้างเชื้อแลคโตบาซิลลัส เพื่อประยุกต์ใช้เป็นเซลล์เจ้าบ้านสำหรับสร้างโปรตีนที่มีมูลค่าสูงทั้งทางการแพทย์และอุตสาหกรรม โดยได้สอดแทรกผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงประสบการณ์ และงานวิจัยของผู้เขียน เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนแนวคิดในการประยุกต์ใช้เชื้อแลคโตบาซิลลัสให้กว้างขวางต่อไป



## แลคโตบาซิลลัส: พื้นฐานสู่การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์



แลคโตบาซิลลัส: พื้นฐานสู่การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์

แลคโตบาซิลลัส:  
พื้นฐานสู่การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์  
ISBN 978-616-556-239-3  
9 786165 562393  
ราคา 360 บาท

มารุตพงศ์ ปัญญา

# การแต่งหนังสือ/ตำรา

## แลคโตบาซิลลัส: พื้นฐานสู่การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุตพงศ์ ปัญญา

กลุ่มวิชาแพทยศาสตร์

วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ราคา 360 บาท

พิมพ์ครั้งที่ 1

มีนาคม 2562

จำนวน 50 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์

### ข้อมูลทางบรรณานุกรม

มารุตพงศ์ ปัญญา.

แลคโตบาซิลลัส: พื้นฐานสู่การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ / มารุตพงศ์ ปัญญา.

– กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562.

171 หน้า.

1. แลคโตบาซิลลัส.

QR82.L3 .ม27

ISBN 978-616-556-239-3

### จัดพิมพ์โดย :

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

50 ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์/โทรสาร 0-2940-5501-2, 0-2942-8056

<http://ku-press.ku.ac.th>

e-mail: [kup@ku.ac.th](mailto:kup@ku.ac.th)

### จัดจำหน่ายโดย :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุตพงศ์ ปัญญา

กลุ่มวิชาแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

โทรศัพท์ 0-4535-3900 ต่อ 5852

e-mail: [marutpong.p@ubu.ac.th](mailto:marutpong.p@ubu.ac.th)

### จัดจำหน่ายในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดย :

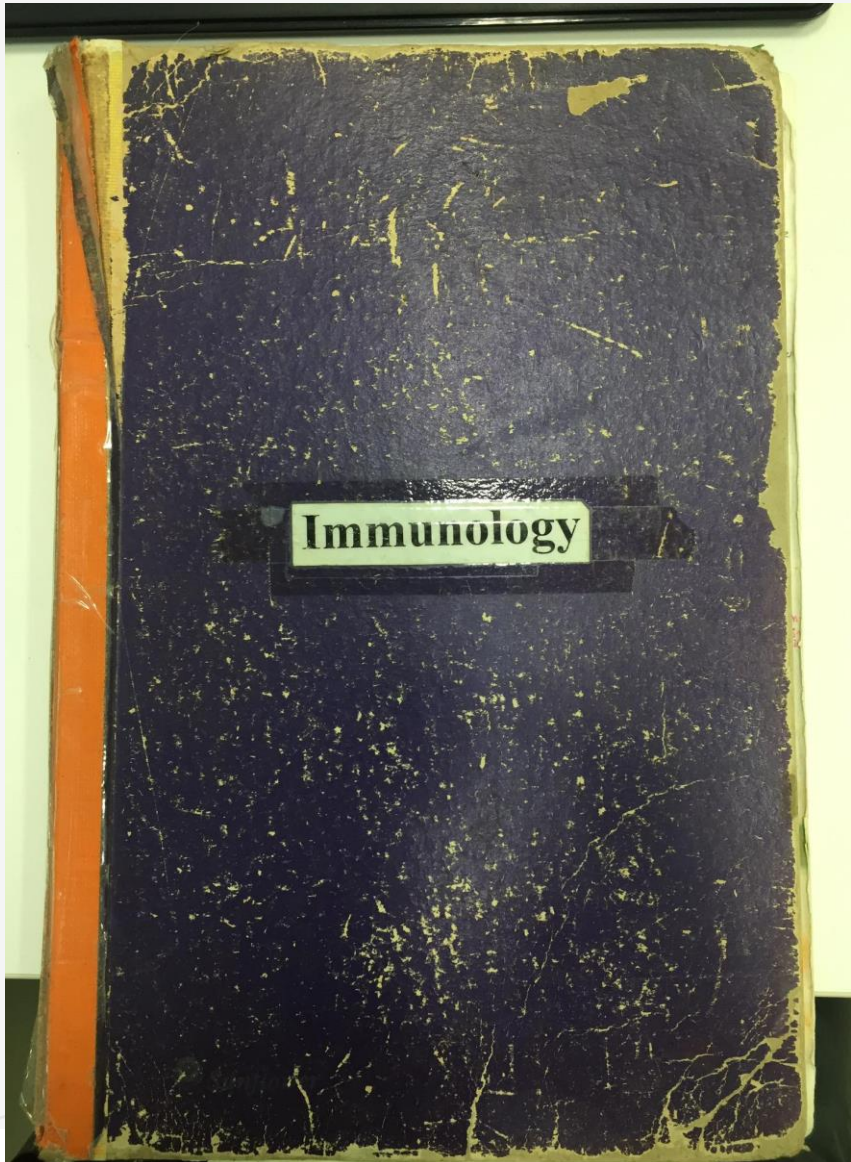
บริษัท อีคบี จำกัด <http://www.ookbee.com>

บริษัท เมพ คอร์ปอเรชั่น จำกัด <https://www.mebmarket.com>

บริษัท เบสท์ บุ๊คส์ ออนไลน์ จำกัด <http://www.2ebook.com>

<https://ku-press.ku.ac.th/newweb/>

# การแต่งหนังสือ/ตำรา: **ต้นฉบับ**



How can a T cell recognize and be activated by any foreign antigen when it encounters only APCs that are predominantly displaying self peptide-MHC complexes? *เซลล์ T cell สามารถรับรู้และจำเพาะกับ peptide-MHC complex ใน APC เท่านั้น*

Why do we normally not develop immune response against self proteins?

สิ่งใดที่ทำให้เซลล์ T cell สามารถรับรู้และจำเพาะกับ peptide-MHC complex ใน class II MHC ในบริเวณ endosome หรือใน class II-rich subset ที่มีชื่อว่า MHC class II compartment (MIC/CIV) ซึ่งบริเวณ MHC class II มี proteolytic enzymes และ HLA-DM molecule ที่สามารถ catalyze การกำจัด peptide-binding cleft ของ class II MHC ได้ สิ่งนี้ทำให้ class II MHC สามารถจับกับ peptide-MHC complex ที่ถูกสร้างขึ้นโดย proteolytic enzymes และ HLA-DM molecule ที่สามารถ catalyze การกำจัด peptide-binding cleft ของ class II MHC ได้

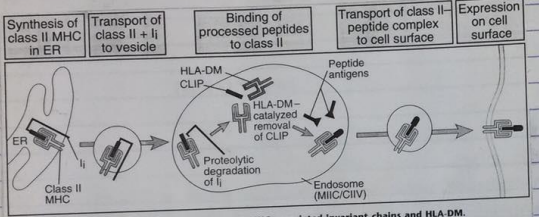


Figure 5-12 The functions of class II MHC-associated invariant chains and HLA-DM. Class II molecules with bound invariant chain, or CLIP, are transported into vesicles (the MIC/CIV), where the CLIP is removed by the action of DM. Antigenic peptides generated in the vesicles are then able to bind to the class II molecules. Another class II-like protein, called HLA-DO, may regulate the DM-catalyzed removal of CLIP. CIV, class II vesicle; CLIP, class II-associated invariant chain peptide; ER, endoplasmic reticulum; I, invariant chain; MIC, MHC class II compartment.

1. A การนำของ APC Peptide-class II complex มาแสดงบน APC. Peptide-class II complex ถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD4 T cells โดยมี CD4 coreceptor.

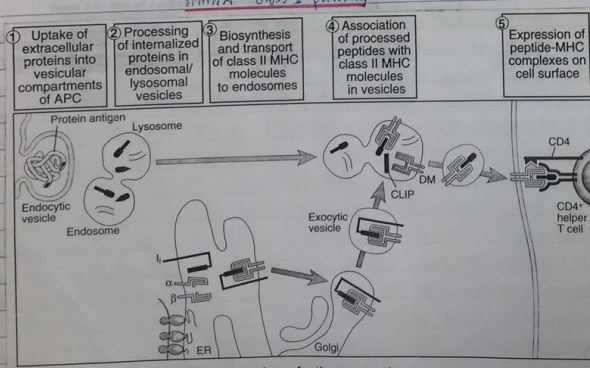


Figure 5-10 The class I MHC pathway of antigen presentation. The numbered stages in processing of extracellular antigens correspond to the stages described in the text. APC, antigen-presenting cell; CLIP, class II-associated invariant chain peptide; ER, endoplasmic reticulum; I, invariant chain.

อย่างไรก็ตาม antigen presentation to CD4 helper T cells requires transcription via LMP-2 and LMP-7 ซึ่งใช้ substrate ของ catalytic chain ของ proteasome

ใน ER มี enzyme ควบคุมการ

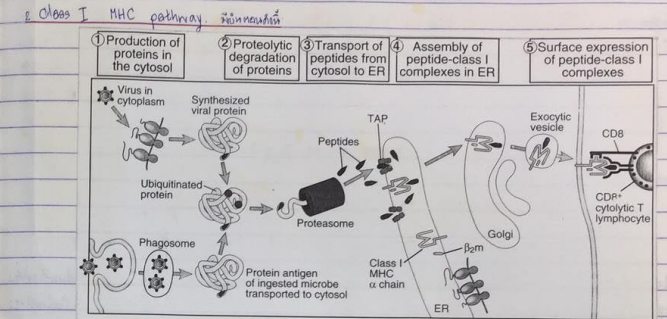


Figure 5-14 The class I MHC pathway of antigen presentation. The numbered stages in the processing of cytosolic proteins correspond to the stages described in the text.  $\beta_2m$ ,  $\beta_2$ -microglobulin; ER, endoplasmic reticulum; TAP, transporter associated with antigen processing.

1.1 การนำของ APC Peptide-class I MHC complex มาแสดงบน APC. Proteins antigens ถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

Protein antigens ถูกนำมาจาก APC (viral protein) หรือ intracellular microbe ซึ่ง proteasome จะนำโปรตีนเหล่านี้มาเข้าสู่ phagosome หรือ phagosome ที่นำโปรตีน ER และ peptide ที่ถูกนำมาจาก APC ไปแสดงบน class I MHC molecule ที่ถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

2.1 การนำของ APC Peptide-class I MHC complex มาแสดงบน APC. Proteins antigens ถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

Proteasome เป็น proteasome ที่มีขนาดประมาณ 200 kD มี proteasome ที่จับกับ cytoplasmic proteins ใน covalent linkage กับ small polypeptide chain ubiquitin (polyubiquitin) ซึ่งถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

2.2 การนำของ APC Peptide-class I MHC complex มาแสดงบน APC. Proteins antigens ถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

Proteasome เป็น proteasome ที่มีขนาดประมาณ 200 kD มี proteasome ที่จับกับ cytoplasmic proteins ใน covalent linkage กับ small polypeptide chain ubiquitin (polyubiquitin) ซึ่งถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

2.3 การนำของ APC Peptide-class I MHC complex มาแสดงบน APC. Proteins antigens ถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

Proteasome เป็น proteasome ที่มีขนาดประมาณ 200 kD มี proteasome ที่จับกับ cytoplasmic proteins ใน covalent linkage กับ small polypeptide chain ubiquitin (polyubiquitin) ซึ่งถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

2.4 การนำของ APC Peptide-class I MHC complex มาแสดงบน APC. Proteins antigens ถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

Proteasome เป็น proteasome ที่มีขนาดประมาณ 200 kD มี proteasome ที่จับกับ cytoplasmic proteins ใน covalent linkage กับ small polypeptide chain ubiquitin (polyubiquitin) ซึ่งถูกนำมาจาก APC และแสดงบน CD8 cytotoxic T lymphocyte

# การสร้างผลงานวิชาการ:วิจัย

---



# การสร้างผลงานวิชาการ: **วิจัย**





# ขอบคุณครับ

---

