

## เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถวิชาชีพเทคนิคการแพทย์

1. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ
2. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางมาตรฐานวิชาชีพ
3. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเคมีคลินิก ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
4. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
5. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางจุลทรรศนศาสตร์คลินิก ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
6. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางแบคทีเรียทางการแพทย์ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
7. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางไวรัสวิทยา ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
8. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเชื้อรา ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
9. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางภูมิคุ้มกันวิทยา ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
10. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางธนาคารเลือด ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
11. เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางปรสิตวิทยาทางการแพทย์ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง	น้ำหนัก
1. พระราชบัญญัติวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ พ.ศ.2547	50%
2. พระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ.2541	35%
3. พระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2545	10%
4. พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์	5%

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ  
ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
กฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	ทราบหลักการของพระราชบัญญัติวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ พ.ศ.2547	5
2	ทราบความหมายของวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	5
3	ทราบคุณสมบัติของสมาชิกสภาเทคนิคการแพทย์และผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	5
4	ทราบวัตถุประสงค์และอำนาจหน้าที่ของสภาเทคนิคการแพทย์	5
5	ทราบองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการสภาเทคนิคการแพทย์	5
6	ทราบบุคคลที่สามารถประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ได้	5
7	ทราบการกล่าวหา กล่าวโทษผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	5
8	ทราบบทลงโทษผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์และบทบาทของพนักงานเจ้าหน้าที่	5
9	ทราบข้อจำกัดและเงื่อนไขการประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	5
10	ทราบจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	5
11	ทราบหลักการของพระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ.2541	5
12	ทราบความหมายและชนิดของสถานพยาบาล	5
13	ทราบหลักเกณฑ์และวิธีการขออนุญาตประกอบกิจการและดำเนินการสถานพยาบาล	5
14	ทราบหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ประกอบกิจการสถานพยาบาลและผู้ดำเนินการสถานพยาบาล	5
15	ทราบสิทธิผู้ป่วย	5
16	ทราบบทลงโทษผู้ประกอบกิจการสถานพยาบาลและผู้ดำเนินการสถานพยาบาล	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
17	ทราบดีกณฑ์การโฆษณาในการประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์และสถานพยาบาล	5
18	ทราบดีกณฑ์การและวิธีการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2545	5
19	ทราบมาตรฐานการบริการสาธารณสุขและมาตรฐานวิชาชีพตามพระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2545	5
20	ทราบดีกณฑ์การพรบ.เครื่องมือแพทย์และคำนิยามที่เกี่ยวข้อง	5

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางมาตรฐานวิชาชีพ

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
มาตรฐานวิชาชีพ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายถึงการจัดองค์กรภายในห้องปฏิบัติการ	5
2	อธิบายถึงการจัดการคุณภาพในห้องปฏิบัติการ และระบบบริหารคุณภาพ	5
3	อธิบายถึงการจัดการคุณภาพบุคลากรของห้องปฏิบัติการ และการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ	5
4	อธิบายถึงวิธีการควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุอ้างอิง และน้ำยาตรวจ	5
5	อธิบายถึงวิธีการควบคุมคุณภาพของการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ การใช้บริการภายนอก และการส่งต่อสิ่งส่งตรวจ	5
6	อธิบาย วิธีการจัดการพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม เป็นสัดส่วน สะอาด มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย	5
7	อธิบายวิธีการประกันคุณภาพของวิธีการวิเคราะห์ ทั้งระบบควบคุมคุณภาพภายใน และภายนอกห้องปฏิบัติการ	5
8	อธิบายวิธีการควบคุมคุณภาพของการจัดทำคู่มือการเก็บสิ่งส่งตรวจ การนำส่ง การตรวจรับสิ่งส่งตรวจ และการเก็บรักษาสิ่งส่งตรวจ	5
9	อธิบายวิธีการควบคุมคุณภาพของการคัดเลือกวิธีวิเคราะห์ที่ได้มาตรฐาน และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงาน และการจัดทำคู่มือวิธีปฏิบัติงาน	5
10	อธิบาย ทราบวิธีการควบคุมคุณภาพหลังการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เช่น การรับรองและประเมินผลการวิเคราะห์ รวมทั้งการจัดเก็บและจัดการกับตัวอย่างหลังการวิเคราะห์	5
11	อธิบาย ทราบวิธีการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการอย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล ในเวลาที่เหมาะสม	5
12	อธิบาย ทราบระเบียบวิธีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการรายงานผล	5
13	อธิบายสามารถจัดทำเอกสารคุณภาพ และทราบวิธีการบันทึกเอกสารคุณภาพ	5
14	อธิบายทราบถึงวิธีการควบคุมและแก้ไขสิ่งที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด	5
15	อธิบายทราบถึงวิธีการตรวจและติดตามระบบการควบคุมคุณภาพภายใน	5
16	อธิบายทราบวิธีการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง	5
17	อธิบายทราบวิธีการสำรวจความพึงพอใจ และการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ	5

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเคมีคลินิก ภาคทฤษฎี

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
เคมีคลินิก ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี spectrophotometry ได้	5
2	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี nephelometry, turbidimetry, atomic absorption spectroscopy และ chromatography ได้	4
3	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี electrophoresis ได้	4
4	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี electrochemistry (ISE) ได้	5
5	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี biosensor ได้	4
6	อธิบายระบบและหลักการตรวจวิเคราะห์โดยเครื่องมืออัตโนมัติ (automation) ได้	5
7	อธิบายระบบและหลักการตรวจวิเคราะห์ของ Point-of-care testing (POC) หรือ Near patient testing ได้	4
8	อธิบายระบบการประกันคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ (quality assurance) ได้	5
9	บอกประเภทของสารเคมี วิธีการเตรียมสารละลายและการคำนวณความเข้มข้นของสารละลายได้	5
10	บอกหน่วยและคำนวณเปลี่ยนหน่วยความเข้มข้นของสารชีวเคมีในสารละลาย ได้	5
11	อธิบายวิธีการเก็บ การรักษาและการนำส่งสิ่งส่งตรวจที่เหมาะสมในการตรวจสารชีวเคมีต่าง ๆ ได้	5
12	บอกวิธีการบริหารความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการกำจัดขยะอันตรายของห้องปฏิบัติการได้	5
13	อธิบาย serum proteins ที่มีความสำคัญทางการแพทย์, serum total protein, albumin, protein electrophoresis และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4
14	อธิบาย glucose metabolism การควบคุม glucose metabolism โดยฮอร์โมน และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4
15	อธิบาย Lipids and Lipoprotein metabolism และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4
16	อธิบาย electrolytes : sodium, potassium, chloride, bicarbonate, magnesium, calcium , phosphate, anion gap, osmolality และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4
17	อธิบาย nitrogenous compounds เช่น ammonia, urea, creatinine, uric acid และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
18	อธิบาย enzymes และ isoenzymes ที่มีความสำคัญทางการแพทย์และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4
19	อธิบายระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4
20	อธิบายหน้าที่ของ vitamins และ trace elements ที่สำคัญได้แก่ Zn, Co, Cu, Se, Mn และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	3
21	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวาน ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ - เบาหวานชนิดต่าง ๆ เช่น Type 1 DM, Type 2 DM - การตรวจวินิจฉัย และติดตาม - ภาวะแทรกซ้อน	5
22	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคไตในหัวข้อต่อไปนี้ - หน้าที่ของไตส่วนต่าง ๆ - โรคไตชนิดต่าง ๆ - การตรวจหน้าที่ของไต	5
23	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคตับและทางเดินน้ำดี ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ - หน้าที่ของตับ - โรคของเซลล์ตับ และโรคของทางเดินน้ำดี - การตรวจหน้าที่ของตับ เช่น bilirubin metabolism, liver enzymes เช่น AST, ALT, ALP, LD, GGT	5
24	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคของตับอ่อนได้	4
25	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคของกระเพาะอาหารและลำไส้ได้	3
26	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจในหัวข้อต่อไปนี้ได้ - myocardial infarction (MI) และการตรวจวินิจฉัย เช่น CK, LD, CK isoenzyme, LD isoenzyme, troponin และ cardiac markers อื่นๆ	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
27	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของสมดุลของกรดต่าง ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- acidosis</li> <li>- alkalosis</li> <li>- หลักการและการตรวจวิเคราะห์ blood gases (pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, และ base excess)</li> </ul>	5
28	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคกระดูกได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- bone remodeling</li> <li>- bone markers ที่เกี่ยวกับการสร้างและการสลายกระดูก</li> </ul>	4
29	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของการทำหน้าที่ของต่อมธัยรอยด์ได้	5
30	อธิบายความรู้พื้นฐานทางพิษวิทยาคลินิก <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสำคัญของพิษวิทยาในสาขาที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ชนิดของสารพิษต่างๆ</li> <li>- metabolism ของสารพิษ</li> <li>- การเก็บสิ่งส่งตรวจ</li> <li>- การเลือกวิธีวิเคราะห์</li> </ul>	4
31	อธิบาย Therapeutic drug monitoring (TDM) ได้	4
32	อธิบายสารพิษ สารเสพติด และการตรวจวิเคราะห์สารต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ethanol</li> <li>- drugs : salicylate, acetaminophen, barbiturate etc.</li> <li>- metals : lead, mercury, cadmium, arsenic etc.</li> <li>- drug of abuse testing</li> </ul>	4
33	อธิบายการเปลี่ยนแปลงของค่าการตรวจทางเคมีคลินิกอันเนื่องมาจากสภาวะทางสรีรวิทยาที่เปลี่ยนไป ได้แก่ การตั้งครรภ์ การออกกำลังกาย วัยเด็ก วัยสูงอายุ	3
34	อธิบายความสำคัญและการตรวจวิเคราะห์สารชีวเคมีใน body fluids และ excretion fluids ได้	4
35	อธิบายชีวเคมีของการเกิดมะเร็ง และสารบ่งชี้ (tumor markers) ได้	3
36	อธิบายหลักการเลือก และการประเมินวิธีการตรวจวิเคราะห์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
37	อธิบายการตรวจทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับกรณีนิติวิทยาศาสตร์ได้เช่น ACP	3
38	อธิบายการตรวจทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับกรณีอาชีวเวชศาสตร์เช่น volatile solvent, heavy metals	3
39	อธิบายหลักการพื้นฐานที่จำเป็นและการประยุกต์ใช้ทางคลินิกสำหรับการตรวจวินิจฉัย ระดับโมเลกุล (molecular diagnostic) เช่น PCR, RFLP, sequencing, microarray	4

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเคมีคลินิก ภาคปฏิบัติการ  
ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
เคมีคลินิก ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	เก็บสิ่งส่งตรวจ เตรียมภาชนะใส่สิ่งส่งตรวจได้อย่างถูกต้อง และให้คำแนะนำแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้	5
2	เลือกใช้นิตของน้ำและสารเคมี และเตรียมสารละลายได้อย่างถูกต้อง	5
3	อธิบายหลักการในการเลือกใช้ชุดน้ำยาทดสอบสำเร็จรูปได้อย่างเหมาะสม	4
4	บำรุงรักษาเครื่องมือพื้นฐาน และแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้	3
5	จัดทำระบบควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ได้ เช่น IQC, EQA, Reference Interval, Comparison of method	5
6	เลือกใช้-ใช้และตรวจสอบความแม่นยำและเที่ยงตรงเบื้องต้นของอุปกรณ์วัดปริมาตรได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	5
7	วิเคราะห์สารโดยวิธี Colorimetry / Spectrophotometry/Photometry ได้	5
8	วิเคราะห์สารโดยวิธี Kinetics reaction ได้	5
9	วิเคราะห์สารโดยวิธี Electrochemistry (ISE) ได้	5
10	วิเคราะห์สารโดยวิธี Electrophoresis ได้	4
11	วิเคราะห์สารโดยวิธี Atomic absorption spectrometry ได้	2
12	วิเคราะห์สารโดยวิธี Chromatography ได้	2
13	วิเคราะห์สารโดย Automated analyzers ได้	5
14	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานได้	5
15	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ของไตได้	5
16	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจไขมันและไลโปโปรตีนได้	5
17	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ของตับได้	5
18	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจ enzymes และ isoenzymes ได้	4
19	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจ electrolytes : sodium, potassium, chloride, bicarbonate, calcium, phosphate, magnesium ได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
20	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจวิเคราะห์ trace elements ได้	3
21	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจวิเคราะห์ blood gases ได้	4
22	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ของต่อมธัยรอยด์ได้	5
23	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจ hormones ได้	3
24	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจติดตามระดับยา (TDM) ได้	2
25	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจ drug of abuse ได้	3
26	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจวิเคราะห์ toxic substances ได้	3
27	วิเคราะห์และแปลผล การตรวจอื่น ๆ เช่น gastric analysis, D-xylose, VMA ได้	2
28	การทดสอบทางห้องปฏิบัติการทางเคมีคลินิกที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์	3
29	มีประสบการณ์เรียนรู้เทคนิคพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการวินิจฉัยระดับโมเลกุล	3

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา ภาคทฤษฎี

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
โลหิตวิทยา ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	อธิบายกลไกของ hematopoiesis ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erythropoiesis</li> <li>- Leukopoiesis</li> <li>- Thrombopoiesis</li> </ul>	5 5 5
2	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของเม็ดเลือดแดง ในด้านต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure</li> <li>- Metabolism</li> <li>- Function</li> </ul>	5 5 5
3	อธิบาย pathophysiology และ classification ของ red blood cell disorders ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anemia</li> <li>- Erythrocytosis (Polycythemia)</li> </ul>	5 5
4	อธิบายกลไกการเกิดโรคและการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการของ hypochromic microcytic anemia ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iron deficiency anemia</li> <li>- Thalassemia and Hemoglobinopathy</li> <li>- Anemia of Chronic diseases</li> <li>- Non-immune hemolytic anemia</li> <li>- Immune hemolytic anemia</li> <li>- Sideroblastic anemia</li> <li>- Others</li> </ul>	5 5 5 5 5 2

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
5	อธิบายกลไกการเกิดโรคและการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการของ normochromic normocytic anemia ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplastic anemia</li> <li>- G-6-PD deficiency anemia</li> <li>- Acute blood loss</li> <li>- Anemia of Chronic diseases</li> <li>- Immuno hemolytic anemia</li> <li>- NH</li> <li>- Others (myelophthisis, etc.)</li> </ul>	5 5 5 4 5 4 2
6	อธิบายกลไกการเกิดโรคและการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการของ macrocytic anemia ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Megaloblastic anemia</li> <li>- Others</li> </ul>	5
7	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ white blood cells ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure</li> <li>- Function</li> </ul>	5 5
8	อธิบาย classification ของ white blood cell disorders ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Non-myeloproliferative disorders</li> <li>- Myeloproliferative disorders</li> </ul>	5 5
9	อธิบาย leukemia ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acute leukemia</li> <li>- FAB (French American British) classification</li> <li>- MIC (Morphology Immunophenotyping Cytochemistry) classification</li> <li>- Chronic leukemia</li> <li>- Myelodysplastic syndromes (MDS)</li> </ul>	5 5 5 5 5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
10	อธิบายลักษณะเฉพาะ ความสำคัญ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการของ myeloproliferative disorders ในภาวะต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Essential thrombocythemia</li> <li>- Polycythemia Vera</li> <li>- Myelofibrosis with myeloid metaplasia</li> </ul>	3 3 3
11	อธิบายลักษณะเฉพาะ ความสำคัญ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการของ lymphoproliferative disorders ในภาวะต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hodgkin's disease</li> <li>- Non-Hodgkin's lymphomas</li> </ul>	3 3
12	อธิบายลักษณะเฉพาะ ความสำคัญและการตรวจทางห้องปฏิบัติการของ plasma cell disorders ในภาวะต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiple myeloma</li> <li>- Monoclonal gammopathy</li> <li>- Macroglobulinemia</li> </ul>	4 3 3
13	อธิบายลักษณะเฉพาะ ความสำคัญและการตรวจทางห้องปฏิบัติการของ reactive lymphocytes ได้	5
14	อธิบายลักษณะเฉพาะ ความสำคัญและการตรวจทางห้องปฏิบัติการของ leukocytosis, leucopenia, leukemoid reactions และ leukoerythroblastic blood picture ได้	5
15	อธิบายลักษณะเฉพาะ ความสำคัญของเกล็ดเลือด ในด้านต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure and function</li> <li>- Platelet disorders <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hereditary</li> <li>● Acquired</li> </ul> </li> </ul>	5 4 4
16	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ hemostasis (vessel wall, thrombocytes, coagulation และ fibrinolysis) ในด้าน mechanism และ regulation	5
17	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ vascular disorders ทั้งแบบ congenital และ acquired type ได้	3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
18	อธิบายกลไกการเกิดโรค ความสำคัญและการตรวจทางห้องปฏิบัติการของ disorders of clotting factors ในภาวะต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hemophilia A</li> <li>- Hemophilia B</li> <li>- Hemophilia C</li> <li>- Von Willebrand disease</li> <li>- DIC</li> <li>- Liver disease</li> <li>- HDN</li> <li>- Snake bite</li> <li>- APCD (Acquired Prothrombin Complex Deficiency)</li> <li>- Others</li> </ul>	5 4 2 5 5 5 3 3 3 2
19	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของระบบต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fibrinolysis</li> <li>- Kinin system</li> </ul>	5 4
20	อธิบายกลไกการเกิดโรคและความสำคัญของ thrombosis ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Congenital type</li> <li>- Acquired type</li> </ul>	4 4
21	อธิบายความสำคัญและหลักการของ bone marrow examination ได้	4
22	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ bone marrow failure และ aplastic anemia ได้	5
23	อธิบายความสำคัญของและหลักการของ bone marrow และ stem cell transplantation ได้	3
24	อธิบายความสำคัญของและหลักการของ <ul style="list-style-type: none"> <li>- automation in hematology laboratory</li> <li>- Flow cytometry</li> </ul>	5
25	อธิบายหลักการและวิธีการของ quality control และ quality assurance ในงานโลหิตวิทยาได้	5

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา ภาคทฤษฎี

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
โลหิตวิทยา ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	ทำ Blood collection and preservation ได้	5
2	เตรียมสี Wright's หรือ Wright's-Giemsa ได้	5
3	ทำ Blood smear และ staining ได้	5
4	ทำ WBC, RBC และ platelet count และแปลผลได้	5
5	ทำ Hb, Hb calibration curve และ hematocrit determination และแปลผลได้	5
6	คำนวณ Blood indices และแปลผลได้	5
7	คำนวณ Correction of WBC count และแปลผลได้	5
8	จำแนกชนิดและระยะของ RBC, WBC, Megakaryocytic series ได้	5
9	ตรวจ Blood smear และแปลผลได้	5
10	ทำการทดสอบ ESR และแปลผลได้	5
11	ทำ Reticulocyte count และแปลผลได้	5
12	ทำการทดสอบหา Inclusion bodies / Heinz body และแปลผลได้	5
13	ทำ Osmotic fragility test และแปลผลได้	5
14	ทำ LE preparation และแปลผลได้	4
15	ทำ Buffy coat preparation ได้	5
16	ทำการทดสอบ Tourniquet test และแปลผลได้	5
17	ทำการทดสอบ Bleeding time และแปลผลได้	5
18	ทำการทดสอบ Venous clotting time, clot retraction time, clot lysis time และแปลผลได้	5
19	ทำการทดสอบ Prothrombin time (PT) คำนวณค่า INR และแปลผลได้	5
20	ทำการทดสอบ Activated partial thromboplastin time (APTT) คำนวณค่า APTT ratio และแปลผลได้	5
21	ทำการทดสอบ Thrombin time และแปลผลได้	5
22	ใช้เครื่อง Automate ทางโลหิตวิทยาและแปลผล histograms ได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
23	ทำ QC ทางโลหิตวิทยาและแปลผลได้	5
24	ทำ Ham's test และแปลผลได้	4
25	ทำ Hemosiderin test และแปลผลได้	4
26	ทำ HbE screening เช่น DCIP และแปลผลได้	5
27	ทำ Hb electrophoresis และแปลผลได้	5
28	ทำ Hb typing by HPLC / LPLC และ Automation ได้	4
29	ทำการหา HbA <sub>2</sub> โดยวิธี microcolumn chromatography และแปลผลได้	3
30	ทำ Alkaline denaturation test และแปลผลการทดสอบได้	3
31	ทำ Acid elution test และแปลผลการทดสอบได้	3
32	ทำ Fibrinogen assay และแปลผลการทดสอบได้	3
33	วิเคราะห์ Fibrin degradation product (FDP), D-dimer assay และแปลผลได้	5
34	ทำ Euglobulin lysis time และแปลผลได้	4
35	ทำการทดสอบ mixing test และ substitution ได้ และแปลผลการทดสอบได้	4
36	ใช้เครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ ทาง Hemostasis และแปลผลได้	
37	ทำ Molecular genetic study for hematologic diseases และแปลผลได้	2
38	ทำการทดสอบทาง Cytochemistry และแปลผลได้	4
39	ทำ Coagulation factor assays และแปลผลได้	4
40	ทำ Lupus anticoagulant assay และแปลผลได้	3
41	ทำ Platelet function tests และแปลผลได้	3
42	ทำ Iron study profile และแปลผลได้	3
43	อธิบายหลักการของ Flow cytometry และแปลผลได้	4
44	อธิบายหลักการของ Immunophenotyping และแปลผลได้	1
45	อธิบายหลักการของ Cytogenetics / chromosome study และแปลผลได้	1

หมายเหตุ ต้องสามารถประมวลผลและแปลผลการตรวจเพื่อวินิจฉัยแยกโรคต่างๆ ได้

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา ภาคทฤษฎี

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
จุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของ Kidney – Ureter - Bladder (KUB) system ได้	5
2	อธิบายหลักการและวิธีการเก็บปัสสาวะได้	5
3	อธิบายหลักการและวิธีการรักษาสภาพของปัสสาวะได้	5
4	อธิบายหลักการและวิธีการของ Urinalysis ในการตรวจด้านต่อไปนี้ได้ - Physical examination - Chemical examination - Microscopic examination	5 5 5
5	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ Diseases of Kidney - Ureter - Bladder system ได้	5
6	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ Inborn error of metabolism ได้	2
7	อธิบายหลักการและวิธีการของ Pregnancy test ได้	5
8	อธิบายหลักการและวิธีการของ Automation ในการตรวจปัสสาวะได้	3
9	อธิบายหลักการและวิธีการของ Quality control และ quality assurance ในการตรวจปัสสาวะได้	5
10	อธิบายหลักการและวิธีการตรวจ Semen และสารน้ำ (Body fluid) ในหัวข้อต่อไปนี้ - สามารถอธิบาย Definition - กลไกการเกิด - Pathophysiology - การตรวจพบในภาวะต่าง ๆ	5 5 5 4

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา ภาคทฤษฎี

ระดับความสำคัญ 5= ต้องรู้ 4= ควรรู้ 3= หนำรู้ 2= อาจรู้ 1= แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
จุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	อธิบายวิธีเก็บและข้อควรระวังในการเก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจได้อย่างถูกต้อง	5
2	ทำ Urine preservation ได้	5
3	ทำ Physical examination ของการตรวจปัสสาวะต่อไปนี้ และแปลผลการทดสอบ - General appearance - Specific gravity (Sp.gr.) ได้	5
		5
4	ทำ Chemical examination ของการตรวจปัสสาวะต่อไปนี้ และแปลผลการทดสอบ - pH - Protein - Sugar ( Reducing substances) - Ketone - Urobilinogen - Bilirubin - Nitrite - Blood - Leukocytes - Bence Jones protein - Porphyrin test - Hemosiderin	5
		5
		5
		5
		5
		5
		5
		5
		5
		2
		4

**หมายเหตุ** การทำ chemical examination ของการตรวจปัสสาวะทุกสถาบันสอนโดยใช้แถบทดสอบ (strip) และใน บางการทดสอบมีการสอนด้วยวิธี manual ด้วย เช่น การทดสอบโปรตีนก็จะสอนวิธี Robert test สำหรับวิธี manual และในที่ประชุมเสนอว่าการสอนการทดสอบวิธี manual ควรใช้สื่อการสอน CAI หรือใช้วิธีการ demonstration แล้วแต่ความถนัดของแต่ละสถาบัน

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
5	ทำ Microscopic examination ของการตรวจปัสสาวะ และแปลผลได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- RBC, WBC</li> <li>- Epithelial cells</li> <li>- Fungus, yeast</li> <li>- Trichomonas</li> <li>- Bacteria</li> <li>- Casts</li> <li>- Crystals               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Non-pathological crystals</li> <li>● Pathological crystals</li> <li>● Drug / chemical crystals</li> </ul> </li> <li>- Artifact</li> <li>- Amorphous</li> <li>- Sperm</li> <li>- Mucous</li> </ul>	5 5 5 5 5 5 5 5 3 3 5 5 5
6	บอกความสัมพันธ์ของผลการตรวจปัสสาวะต่าง ๆ ได้	5
7	ทำ Pregnancy test และแปลผลการทดสอบได้	5
8	ทำการตรวจปัสสาวะด้วย Automation และแปลผลการตรวจได้ (เคมีปัสสาวะ ; ตรวจด้วย Strip)	4
9	ทำการตรวจสารที่พบในปัสสาวะภาวะ Inborn error metabolism และแปลผลการตรวจได้	1
10	ทำ Semen analysis ในด้านต่อไปนี้ได้ และแปลผลได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appearance</li> <li>- Chemical examination</li> <li>- Microscopic examination (sperm count, viability, morphology, motility)</li> </ul>	5 5 5
11	ทำ Cerebrospinal fluid (CSF) examination ในด้านต่อไปนี้ได้ และแปลผลได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appearance</li> <li>- Chemical examination</li> <li>- Microscopic examination</li> </ul>	5 5 5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
12	ทำ Synovial fluid examination ในด้านต่อไปนี้ได้ และแปลผลได้ - Appearance - Chemical examination - Microscopic examination	5 5 5
13	ทำ Serous fluid examination ต่อไปนี้ได้ และแปลผลได้ - Appearance - Chemical examination - Microscopic examination	5 5 4

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา ภาคทฤษฎี

ระดับความสำคัญ 5= ต้องรู้ 4= ควรรู้ 3= น่ารู้ 2= อาจรู้ 1= แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน  
 แบททีเรียทางการแพทย์ ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายความหมายของศัพท์เฉพาะที่สำคัญในวิชาจุลชีววิทยาได้	5
2	อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์ และเชื้อจุลชีพได้	4
3	อธิบายการจัดหมวดหมู่ของเชื้อจุลชีพที่สำคัญทางการแพทย์ได้	5
4	เรียกชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อสามัญของเชื้อจุลชีพที่สำคัญ และเขียนได้อย่างถูกต้อง	5
5	อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของเชื้อจุลชีพได้	5
6	อธิบายวิธีการที่เหมาะสมในการทำลายเชื้อจุลชีพ โดยใช้วิธีทางกายภาพและ วิธีการทางเคมี	5
7	อธิบายบทบาทของเชื้อจุลชีพแต่ละชนิด ประโยชน์และโทษที่มีต่อมนุษย์และ สิ่งแวดล้อมได้	4
8	อธิบายโครงสร้างของแบคทีเรีย และบทบาทหน้าที่ของโครงสร้างของแบคทีเรียได้	5
9	อธิบายหลักการและวิธีการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียและ อาหารทดสอบทางชีวเคมีได้	5
10	อธิบายลักษณะพันธุกรรมของแบคทีเรีย วิธีการถ่ายทอดสารพันธุกรรม และการ กลายพันธุ์ของแบคทีเรียได้	4
11	อธิบายกลไกการก่อโรค พยาธิกำเนิด ปัจจัยความรุนแรง การติดต่อ และการ ป้องกันโรคติดเชื้อจากแบคทีเรียได้	5
12	อธิบายการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ กลไกการย้อมสีแกรม และการย้อมสีทน กรด ตลอดจนการแปลผลได้	5
13	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค	
	Gram-positive cocci	
	- <i>Streptococcus</i>	5
	- <i>Enterococcus</i>	5
	- <i>Staphylococcus</i>	5
	- <i>Micrococcus</i>	4
	- Other gram- positive cocci	2

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
14	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-negative diplococci - <i>Neisseria</i> - <i>Moraxella</i>	5 5
15	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-positive bacilli nonspore forming - <i>Corynebacterium diphtheriae</i> - Diphtheroids - <i>Listeria</i> - <i>Erysipelothrix</i> - <i>Rhodococcus</i> - Other gram- positive nonspore forming bacilli	5 3 4 4 4 2
16	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-positive bacilli spore forming - <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Bacillus cereus</i> - <i>Bacillus</i> spp.	5 5 2
17	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-negative coccobacilli - <i>Haemophilus</i> - <i>Pasteurella</i>	5 4
18	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Miscellaneous gram –negative bacilli - <i>Legionella</i> - <i>Bartonella</i> - <i>Brucella</i> - <i>Gardnerella</i> - <i>Bordetella</i>	3 3 4 4 3

	- Others	2
--	----------	---

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
19	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-negative bacilli - <i>Enterobacteriaceae</i>	5
20	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Glucose nonfermentative bacteria - <i>Pseudomonas</i> - <i>Acinetobacter</i> - <i>Burkholderia</i> - <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> - Other GNF	5 5 5 5 2
21	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค - <i>Vibrio, Aeromonas and Plesiomonas</i> - <i>Campylobacter</i> - <i>Helicobacter</i>	5 4 4
22	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Spirochetes - <i>Treponema</i> - <i>Borrelia</i> - <i>Leptospira</i>	5 3 5
23	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค - <i>Mycoplasma</i> - <i>Chlamydia</i> - <i>Rickettsia</i>	4 4 3
24	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Higher Bacteria - <i>Streptomyces</i> - <i>Actinomyces</i>	3

	- <i>Nocardia</i>	4
	- Other higher bacteria	2
25	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Mycobacteria	
	- <i>M. tuberculosis</i>	5
	- <i>M. leprae</i>	4
	- <i>M. avium</i> complex	4
	- Nontuberculous Mycobacteria	4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
26	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Anaerobic bacteria Gram-negative cocci and Gram-negative bacilli - <i>Bacteroides</i> - <i>Fusobacterium</i> - <i>Porphyromonas</i> - <i>Prevotella</i> Gram-positive cocci - <i>Peptostreptococcus</i> - <i>Peptococcus</i> Gram-positive bacilli - <i>Clostridium</i> - <i>Propionibacterium</i> - <i>Lactobacillus</i> - <i>Bifidobacterium</i> - <i>Eubacterium</i>	5 3 3 3 3 3 5 3 3 3 3
27	อธิบายขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยสิ่งส่งตรวจทางจุลชีววิทยาคลินิกประเภทต่างๆได้	5
28	อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค / normal flora/ เชื้อปนเปื้อน ที่อาจพบในสิ่งส่งตรวจ ขั้นตอนการเก็บสิ่งส่งตรวจ ทางจุลชีววิทยาคลินิกประเภทต่างๆ ตลอดจนสามารถให้คำแนะนำ วิธีการเก็บและการนำส่งสิ่งส่งตรวจและการเตรียมอุปกรณ์ และภาชนะสำหรับเก็บ และนำส่งสิ่งส่งตรวจได้อย่างถูกต้อง จนสามารถทำการแปลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และรายงานผลการตรวจได้อย่างถูกต้องจากสิ่งส่งตรวจจากระบบทางเดินอาหาร	5

29	สิ่งส่งตรวจจากระบบทางเดินปัสสาวะ	5
30	สิ่งส่งตรวจจากระบบสืบพันธุ์	5
31	สิ่งส่งตรวจจาก หนอง ฝี แผลบริเวณผ่าตัด	5
32	สิ่งส่งตรวจจากระบบทางเดินหายใจ	5
33	สิ่งส่งตรวจจาก น้ำไขสันหลังและ น้ำหล่อเลี้ยงอวัยวะภายใน (body fluid) อื่นๆ	5
34	สิ่งส่งตรวจจากเลือด	5
35	อธิบายถึงสาเหตุการติดเชื้อแบบฉวยโอกาสและเชื้อที่ทำให้เกิดการติดเชื้อแบบฉวยโอกาสได้	4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
36	อธิบายถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล ผลเสียจากโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล และแนวทางการป้องกันได้	4
37	บอกประเภทของเชื้อที่มักเป็นสาเหตุ โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล	5
38	อธิบายเทคนิคทาง Molecular biology ในการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อได้	5
39	อธิบายเทคนิคของระบบอัตโนมัติที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อได้	5
40	อธิบายชนิดของสารต้านจุลชีพ กลไกที่สำคัญ ในการออกฤทธิ์ได้	4
41	อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเลือกสารต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบสำหรับเชื้อแต่ละกลุ่มได้	4
42	อธิบายหลักการ การทดสอบความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพได้	5
43	อธิบายหลักการตรวจหาสารต้านจุลชีพในสารน้ำของร่างกายได้	4
44	อธิบายระบบประกันคุณภาพของงานจุลชีววิทยาคลินิกได้	5
45	อธิบายหลักการ วิธีการป้องกันและรักษาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกได้	5
46	อธิบายจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหารประเภทต่างๆ ที่ทำให้เกิดอาหารเน่าเสีย (food spoilage) และทำให้เกิดโรค (food pathogen)	4
47	อธิบายประโยชน์ของการใช้จุลินทรีย์ในการผลิตอาหาร	2

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางแบคทีเรียทางการแพทย์ ภาคปฏิบัติการ  
 ระดับความสำคัญ 5= ต้องทำได้ 4 = ควรทำได้ 3 = น่าจะทำได้ 2 = อาจจะทำได้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของ  
 สถาบัน

แบคทีเรียทางการแพทย์ ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	เก็บตัวอย่างส่งตรวจโรคติดเชื้อทางแบคทีเรียได้อย่างถูกต้อง	5
2	ย้อมสีแกรม และสีวิธีพิเศษที่ใช้ในงานประจำได้อย่างถูกขั้นตอน	5
3	ทำการแยกเพาะเลี้ยงแบคทีเรียก่อโรคทุกชนิดจากสิ่งส่งตรวจได้	5
4	แยกวินิจฉัย Aerobic & facultative anaerobic bacteria ที่มีความสำคัญทาง การแพทย์ ที่แยกได้จากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้บ่อย ของเชื้อต่อไปนี้ <b>Gram-positive cocci :</b> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> Coagulase-negative Staphylococci <i>Micrococcus</i>	5  5 5 4

5	<b>Gram-positive cocci : Streptococcaceae</b> <i>Streptococcus</i> group A <i>Streptococcus</i> group B <i>Streptococcus</i> group D <i>Streptococcus pneumoniae</i> Viridans <i>Streptococcus</i> Enterococci Other Streptococci	5 5 5 5 5 5 3
6	<b>Gram-positive bacilli non-spore-forming</b> <i>Corynebacterium diphtheriae</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> Diphtheroids <i>Rhodococcus equi</i>	5 5 5 3 5
7	<b>Gram-positive bacilli spore-forming</b> <i>Bacillus anthracis</i> <i>Bacillus cereus</i> Other <i>Bacillus</i>	5 5 3
ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
8	<b>Aerobic gram-negative diplococci</b> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Neisseria meningitidis</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> Non-pathogenic <i>Neisseria</i>	5 5 5 3

9	<b>Enterobacteriaceae</b> <i>E. coli</i> <i>Shigella</i> spp. <i>Salmonella</i> spp. <i>Klebsiella</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp. <i>Serratia</i> spp. <i>Morganella morganii</i> <i>Providencia</i> spp. <i>Proteus</i> spp. <i>Citrobacter</i> spp. <i>Edwardsiella</i> spp. <i>Yersinia</i> spp. Other <i>Enterobacteriaceae</i>	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 4 3
10	<b>Gram-negative curve rod</b> <i>Vibrio cholerae</i> <i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Vibrio vulnificus</i> Other <i>Vibrio</i> และ <i>Marine Vibrio</i> <i>Aeromonas</i> spp. <i>Plesiomonas shigelloides</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Helicobacter pylori</i>	5 5 5 2 5 5 4 4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
-------	---------	----------------

11	<b>Miscellaneous gram-negative bacilli</b> <i>Haemophilus</i> spp. <i>Legionella</i> spp. <i>Bordetella</i> spp. <i>Gardnerella vaginalis</i> <i>Pasteurella</i> spp. Other miscellaneous GNB	5 4 4 5 5 3
12	<b>Glucose nonfermentative (GNF) bacteria</b> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Burkholderia pseudomallei</i> <i>Burkholderia cepacia</i> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> <i>Acinetobacter</i> spp. Other GNF bacteria	5 5 5 5 5 3
13	ทดสอบ ความไวต่อสารต้านจุลชีพของกลุ่ม aerobic bacteria และรายงานผลได้อย่างถูกต้อง	5
14	ตรวจหา Minimum inhibitory concentration (MIC)	5
15	ตรวจหา serum inhibitory titer (SIT) จากสารน้ำในร่างกาย	4
16	วินิจฉัยเชื้อ Spirochetes ได้	3
17	วินิจฉัยเชื้อ <i>Spirillum</i> ได้	3
18	วินิจฉัยเชื้อ <i>Mycoplasma</i> ได้	3
19	วินิจฉัยเชื้อ <i>Chlamydia</i> ได้	3
20	วินิจฉัยเชื้อ <i>Rickettsia</i> ได้	3
21	ตรวจหาเชื้อ <i>Mycobacterium</i> โดยการย้อม Acid fast stain ได้	5
22	เพาะเลี้ยง <i>Mycobacterium</i> ได้	4
23	วินิจฉัยและทดสอบ Antibiotic susceptibility test ของเชื้อ <i>Mycobacterium</i> ได้	3
24	เพาะเลี้ยง และวินิจฉัยเชื้อ Anaerobic bacteria ได้	3
25	ทดสอบ Antibiotic susceptibility ของเชื้อ Anaerobic bacteria ได้	2
26	ตรวจวินิจฉัยเชื้อกลุ่ม Actinomycetes ทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้ได้ <i>Nocardia</i> Other Actinomycetes	5 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
27	ทำการเก็บรักษาเชื้อแบคทีเรียเพื่อการศึกษาและการควบคุมคุณภาพได้	5
28	จัดการสิ่งปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในขั้นตอนการดำเนินงานและในสิ่งส่งตรวจได้อย่างถูกวิธี	5
29	จัดเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ อาหารทดสอบชีวเคมี สีย้อมและน้ำยาทดสอบ สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกได้อย่างถูกต้อง	5
30	ทำการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกได้ โดยการควบคุมคุณภาพอุปกรณ์เครื่องมือ อาหารเลี้ยงเชื้อ อาหารทดสอบชีวเคมี น้ำยาทดสอบ สารต้านจุลชีพสำหรับทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรีย	5
31	บริหารจัดการกระบวนการตรวจทางแบคทีเรียได้	4
32	รายงานผลการตรวจต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามรูปแบบที่เป็นมาตรฐานได้	5
33	ให้คำอธิบายที่เข้าใจง่ายในเรื่องการตรวจและการเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจแก่บุคลากรและประชาชนทั่วไปได้	5
34	ให้คำอธิบายเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคแก่บุคลากรและประชาชนทั่วไปได้	4
35	ปฏิบัติงานเมื่อมีการระบาดของโรคติดต่อเชื้อแบคทีเรียร่วมกับหน่วยงานอื่นได้	4
36	ใช้เทคนิคเบื้องต้นและเทคนิคปลอดเชื้อในการทำงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกได้	5
37	ตรวจหาเชื้อก่อโรค และเชื้อที่เป็นดัชนีบ่งชี้ความสะอาดของอาหาร และน้ำด้วยวิธีต่าง ๆ ได้	4
38	ป้องกันตนเองและผู้อื่นเพื่อความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาได้	5

**ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางไวรัสวิทยา ภาคทฤษฎี**  
**ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน**

**ไวรัสวิทยา ภาคทฤษฎี**

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	อธิบายชีววิทยาโครงสร้าง คุณสมบัติและการเพิ่มจำนวนของไวรัสได้	5
2	อธิบายการจำแนกไวรัส พยาธิกำเนิด และกลไกที่เชื้อไวรัส ทำให้เกิดอาการของโรคได้	5
3	อธิบายการตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อไวรัสได้	5
4	อธิบายวิธีการวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสทางห้องปฏิบัติการได้	5
5	อธิบายการหาปริมาณไวรัสได้ (Viral load)	4
6	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคระบบทางเดินหายใจ ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Influenza virus</li> <li>- Corona virus : SARS</li> <li>- Parainfluenza virus</li> <li>- Respiratory syncytial virus (RSV)</li> <li>- Epstein – Barr virus (EBV)</li> <li>- Adeno virus</li> <li>- Rhino virus และไวรัสอื่นๆ</li> </ul>	5 5 5 5 4 4 3
7	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคอุจจาระร่วง ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rota virus</li> <li>- Norwalk และ Norwalk-like agents</li> <li>- Enteric Adeno virus, Astro virus, Calici virus, Corona virus, Small round virus, และไวรัสอื่นๆ</li> </ul>	5 4 3

8	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคตับอักเสบ ต่อไปนี้ได้ - ไวรัสตับอักเสบบี เอ - ไวรัสตับอักเสบบี บี - ไวรัสตับอักเสบบี ซี - ไวรัสตับอักเสบบี ดี - ไวรัสตับอักเสบบี อี - ไวรัสตับอักเสบบี อื่นๆ	5 5 5 4 3 1
ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
9	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคระบบประสาท ต่อไปนี้ได้ - Rabies virus - Japanese encephalitis (JE) virus - Polio viruses - ไวรัสก่อโรคระบบประสาทอื่นๆ	5 5 5 3
10	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคระบบ เพศสัมพันธ์ต่อไปนี้ได้ - Herpes simplex virus (HSV) - Cytomegalo virus (CMV) - Human papilloma virus (HPV) - Molluscum contagiosum virus	5 5 5 3
11	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคภูมิคุ้มกัน บกพร่อง (Human immunodeficiency viruses, HIV) ได้	5
12	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคในทารกใน ครรภ์และทารกแรกเกิด ต่อไปนี้ได้ - Rubella virus - Cytomegalo virus - Herpes simplex virus (HSV) - Hepatitis B virus (HBV) - HIV และไวรัสอื่นๆ	5 5 5 5 5
13	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคเนื้องอก/มะเร็ง	

	ต่อไปนี้ได้ - Retro virus - DNA tumor viruses : <ul style="list-style-type: none"> <li>● HBV</li> <li>● HSV</li> <li>● HSV</li> <li>● HPV</li> <li>● EBV</li> <li>● Other Oncogenic Virus</li> </ul>	3  5 4 5 4 3
--	--	--------------------------------

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
14	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคไข้เลือดออก ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dengue virus</li> <li>- Chikungunya virus</li> <li>- Hanta virus</li> <li>- ไวรัสก่อโรคไข้เลือดออกอื่นๆ</li> </ul>	 5 3 3 3
15	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคไข้ออกผื่น ต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Measles virus</li> <li>- Rubella virus</li> <li>- Varicella virus</li> <li>- Small pox virus</li> </ul>	 5 5 4 3
16	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคอื่นๆ ต่อไปนี้ได้ <p>Mumps</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โรคตาอักเสบจากเชื้อไวรัส</li> <li>- การติดเชื้อไวรัสในผู้ได้รับเลือด</li> <li>- การติดเชื้อไวรัสในผู้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ</li> <li>- Infectious mononucleosis and Mononucleosis like</li> </ul>	 5 3 5 5 4 4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hand – foot – mouth disease</li> <li>- Herpangina, Pleurodynia</li> </ul>	3
17	อธิบายวิธีการป้องกันโรคติดเชื้อไวรัส ในด้านต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน</li> <li>- วัคซีนไวรัส</li> <li>- ยาต้านไวรัส และ Interferon</li> </ul>	4 4 4
18	อธิบาย ปัจจัย วิธีการ สารเคมี ที่ใช้ในการทำลายเชื้อไวรัสได้	4
19	อธิบายหลักการและวิธีการเก็บและนำส่งตัวอย่างตรวจมายังห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง	5
20	อธิบายวิธีการเพาะเลี้ยง cell และชนิดของ cell เพาะเลี้ยงที่ใช้ในการวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสทางห้องปฏิบัติการ	4

**ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางไวรัสวิทยา ภาคปฏิบัติการ**

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน

**ไวรัสวิทยา ภาคปฏิบัติการ**

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	เก็บส่งตรวจ สำหรับตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อไวรัสได้อย่างถูกต้อง	5
2	ตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสได้ ดังนี้ การตรวจจากตัวอย่างโดยตรง <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจดู Inclusion body</li> <li>- ตรวจดู Cytopathic effect (CPE)</li> <li>- ตรวจทาง Molecular Biology</li> </ul>	5 5 5
3	แยกและพิสูจน์ชนิดเชื้อโดยวิธี <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฉีดเข้าไขไก่ฟัก</li> <li>- ใช้เซลล์เพาะเลี้ยง</li> <li>- ใช้สัตว์ทดลอง</li> </ul>	3 3 1

4	วินิจฉัยทางน้ำเหลืองและแปลผล โดยวิธี - HAI, PHA, RPHA, Immunochromatography - CF, NT - Immunofluorescent test, ELISA	4 2 5
5	ตรวจวินิจฉัยและแปลผลตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อ - HIV, Hepatitis viruses, Influenza virus - ไวรัสอื่นๆ	5 3
6	ปฏิบัติงาน ตามเทคนิคทางห้องปฏิบัติการ และใช้อุปกรณ์ รวมทั้งตู้ปลอดเชื้อได้อย่างถูกต้อง	5
7	ปฏิบัติการทำลายเชื้อไวรัสบนเบื้อนได้อย่างถูกต้อง	5

### เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเชื้อรา ภาคทฤษฎี

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = หารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน

#### เชื้อรา ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	อธิบายลักษณะ และโครงสร้างของเชื้อรา	5
2	อธิบายลักษณะรูปร่าง ลักษณะทางนิเวศน์วิทยา การก่อโรคของเชื้อรา และการวินิจฉัยโรคติดเชื้อราที่สำคัญต่อไปนี้  <b>Superficial mycoses</b> - <i>Malassezia furfur</i> - <i>Piedraia hortai</i> - <i>Trichosporon</i> - <i>Exophiala werneckii</i>	5 4 4 3
3	<b>Cutaneous mycoses</b> - <i>Microsporum</i> - <i>Epidermophyton</i> - <i>Trichophyton</i>	5 5 5

	- <i>Candida</i>	5
4	<b>Subcutaneous mycoses</b>	
	- <i>Sporothrix schenckii</i>	5
	- <i>Exophiala jeanselmei</i>	5
	- <i>Cladosporium</i>	5
	- <i>Phialophora</i>	5
	- <i>Fonsecaea</i>	5
	- <i>Rhinosporidium</i>	3
	- <i>Alternaria</i>	4
	- <i>Bipolaris</i>	3
	- <i>Pseudallescheria boydii</i> ( <i>Scedosporium</i> )	5
	- <i>Fusarium</i>	5
	- <i>Basidiobolus</i>	4
	- <i>Conidiobolus</i>	4
	- ราชอื่น ๆ	2

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
5	<b>Systemic mycoses</b>	
	- <i>Histoplasma capsulatum</i>	5
	- <i>Coccidioides immitis</i>	4
	- <i>Blastomyces dermatitidis</i>	4
	- <i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	4
	- <i>Pythium insidiosum</i> (ราหน้า)	4
6	อธิบายความหมายของเชื้อราฉวยโอกาส ลักษณะการก่อโรคของเชื้อรากลุ่มนี้ได้	
	- <i>Cryptococcus neoformans</i>	5
	- <i>Penicillium marneffeii</i>	5
	- <i>Rhizopus</i>	4
	- <i>Mucor</i>	4
	- <i>Absidia</i>	3
	- <i>Candida albicans</i>	5

	- <i>Candida dubliniensis</i>	4
	- <i>Candida</i> อื่น ๆ	4
	- <i>Aspergillus</i>	4
	- <i>Paecilomyces</i>	4
	- <i>Scopulariopsis</i>	3
	- <i>Trichoderma</i>	3
	- <i>Acremonium</i>	4
	- <i>Fusarium</i>	4
	- <i>Penicillium</i> อื่น ๆ	4
7	อธิบายประเภทของเชื้อราที่สร้างสารพิษ และชนิดของสารพิษที่เชื้อราสร้างขึ้น รวมทั้งอันตรายของสารพิษ	4
8	อธิบายความหมายของเชื้อราที่ก่อโรคมุมิแพ้ ลักษณะและการก่อโรคของเชื้อรา กลุ่มนี้ได้	3
9	อธิบายความหมาย ชนิดและกลไกการออกฤทธิ์ของสารต้านเชื้อราได้	4
10	อธิบายหลักการและวิธีการทดสอบความไวต่อสารต้านเชื้อรา	1
11	อธิบายวิธีการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการเชื้อราได้	5
12	อธิบายประโยชน์ของเชื้อราทางอุตสาหกรรม	3

### เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเชื้อรา ภาคปฏิบัติการ

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องทำได้ 4 = ควรทำได้ 3 = น่าจะทำได้ 2 = อาจจะทำได้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน

#### เชื้อรา ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	เก็บตัวอย่างส่งตรวจโรคติดเชื้อราได้อย่างถูกต้อง	5
2	ทำ KOH preparation และ India ink preparation ได้ถูกต้อง	5
3	ทำ slide culture ได้	5
	แยกวินิจฉัยเชื้อราที่ก่อโรคที่สำคัญ และพบได้บ่อย จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย ดังต่อไปนี้	

4	<b>Yeast</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Cryptococcus neoformans</i></li> <li>- <i>Candida albicans</i></li> <li>- <i>Candida glabrata</i></li> <li>- <i>Candida tropicalis</i></li> <li>- <i>Candida krusei</i></li> <li>- <i>Candida dubliniensis</i></li> <li>- <i>Rhodotorula</i></li> <li>- <i>Geotrichum</i></li> <li>- <i>Trichosporon</i></li> </ul>	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">4</p>
5	<b>Zygomycetes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Rhizopus</i></li> <li>- <i>Mucor</i></li> <li>- <i>Rhizomucor</i></li> <li>- <i>Absidia</i></li> <li>- ราชอื่น ๆ</li> </ul>	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">3</p>

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
6	<b>Dermatophytes and hyaline fungi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Microsporum gypseum</i></li> <li>- <i>Microsporum canis</i></li> <li>- <i>Trichophyton rubrum</i></li> <li>- <i>Trichophyton mentagrophytes</i></li> </ul>	<p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">5</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Epidermophyton floccosum</i></li> <li>- <i>Aspergillus</i></li> <li>- <i>Penicillium</i></li> <li>- <i>Fusarium</i></li> <li>- <i>Paecilomyces</i></li> <li>- <i>Scopulariopsis</i></li> <li>- <i>Trichoderma</i></li> <li>- <i>Acremonium</i></li> </ul>	<p>5</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
7	<b>Dematiaceous fungi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Cladosporium</i></li> <li>- <i>Phialophora</i></li> <li>- <i>Fonsecaea</i></li> <li>- <i>Exophiala jeanselmei</i></li> <li>- <i>Alternaria</i></li> <li>- <i>Bipolaris</i></li> </ul>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>4</p>
8	<b>Dimorphic fungi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Penicillium marneffeii</i></li> <li>- <i>Histoplasma capsulatum</i></li> <li>- <i>Sporothrix schenckii</i></li> <li>- Other dimorphic fungi</li> </ul>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>4</p>
9	อธิบายหลักการตรวจและการแปลผลการตรวจหาสารพิษอะฟลาทอกซินได้	3
10	อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการเชื้อราได้	5

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางภูมิคุ้มกันวิทยา ภาคทฤษฎี  
ระดับความสำคัญ 5= ต้องรู้ 4= ควรรู้ 3= น่ารู้ 2= อาจรู้ 1= แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน

ภูมิคุ้มกันวิทยา ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	Innate immunity - phagocytic process	5

	- complement activation	5
2	Specific immune - immune response mechanism <ul style="list-style-type: none"> <li>● antigen presentation</li> <li>● HLA</li> <li>● cell co-operation and activation</li> <li>● TCR/BCR (structure and function)</li> <li>● gene rearrangement</li> <li>● cytokine (gamma interferon)</li> <li>● regulation of immune response</li> </ul> - expression of immune response <ul style="list-style-type: none"> <li>- CMIR (cytokine and TC)</li> <li>- HIR (antibody) <ul style="list-style-type: none"> <li>● structure of antibody</li> <li>● biological function of Ab</li> <li>● Ab diversity and Ig class switch</li> <li>● Ab synthesis</li> <li>● Ab and immunoglobulin gene</li> </ul> </li> </ul>	5 4 5 5 2 4 2  5 5 5 5 3 3 3
3	Immunity to microbial infection - bacteria, virus, fungus, parasite	5
4	Antigen/ hapten/ mitogen/ immunogen/Adjuvant - antigen, hapten, mitogen, immunogen, adjuvant - superantigen	5 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
5	Immunomodulation - immunopotentialiation	5

	- immunosuppression	5
	- immunotherapy	4
6	Antigen antibody reaction	
	6.1 Antigen preparation	3
	6.2 Antibody preparation	
	- polyclonal (animal immunization)	3
	- concept and principle of monoclonal antibody (hybridoma)	5
	- characteristic of antigen antibody interaction	5
	- principle and application of antigen antibody reaction	5
	● precipitation	
	● agglutination	
	● labelled reaction (Fluorescent, Enzyme, chemiluminescent)	
	● immunochromatography	
7	Cell and organ involve in immune system	5
	- Phagocyte (PMN, monocyte, macrophage)	
	- lymphocyte T and B cell NK cell	
	● ontogeny of lymphocyte	
	- lymphoid organs	
8	Hypersensitvity	
	- mechanism relating to cell and tissue destruction	5
	- Allergic disease	3
9	Autoimmune	5
	- Systemic rheumatic disease (SLE, RA)	
	- Autoimmune thyroiditis	
10	Transplantation immunology	4
11	Tumor immunology	4
12	Primary and secondary immunoproliferative disease	3
13	Immunodiagnosis	5

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางภูมิคุ้มกันวิทยา ภาคปฏิบัติการ  
ระดับความสำคัญ 5= ต้องรู้ 4= ควรรู้ 3= น่ารู้ 2= อาจรู้ 1= แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน

ภูมิคุ้มกันวิทยา ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	การใช้และการดูแลเครื่องมือในห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกัน	5
2	การเตรียมน้ำยาสำหรับงานด้านภูมิคุ้มกันวิทยา	3
3	การเตรียมเซลล์เม็ดเลือดขาว: PBML, WBC	5
4	การทำ standardization (block titration, Ag-Ab reaction)	5
5	การทดสอบภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง - การหาจำนวน T cells, B cells - การหาระดับของ complement, immunoglobulin	4
		4
6	การตรวจหาแอนติบอดีในโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง - ANA - Anti dsDNA - RF	4
		4
		5
7	การตรวจหา Tumor marker - AFP - CEA - PSA - CA 125, 19-9, 15-3 - $\beta$ HCG	4
		4
		4
		4
		4



**ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางธนาคารเลือด ภาคทฤษฎี**  
**ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน**

**ธนาคารเลือด ภาคทฤษฎี**

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	อธิบายลักษณะธรรมชาติของแอนติเจนของหมู่เลือดและโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ของ เม็ดเลือดแดงได้	5
2	บอกชนิดและปฏิกิริยาแอนติเจน-แอนติบอดีของหมู่เลือดได้	5
3	อธิบายการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันของหมู่เลือดได้	5
4	บอกปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาจับกลุ่มของเม็ดเลือดแดงได้	5
5	บอกสารและกลไกการเสริมปฏิกิริยาจับกลุ่มของเม็ดเลือดแดง	4
6	อธิบายหลักการของปฏิกิริยาแอนติโกลบูลินได้	5
7	อธิบายวิธีเตรียมน้ำยาแอนติโกลบูลินได้และบอกชนิดของแอนติบอดีที่ประกอบอยู่ใน antiglobulin reagent ได้	3
8	การประยุกต์ใช้และการแปลผลของการทดสอบ Direct และ Indirect antiglobulin ได้	5
9	บอกปัจจัยที่มีผลต่อความไวของการทดสอบปฏิกิริยาแอนติโกลบูลินได้	4
10	บอกสาเหตุของผลบวกปลอมและผลลบปลอมในปฏิกิริยาแอนติโกลบูลินได้	5
11	อธิบายหลักการของวิธีการหาหมู่เลือดต่าง ๆ ได้	5
12	อธิบายการถ่ายทอดแอนติเจนในระบบ ABO ได้	5
13	บอกหลักการและการแปลผลการตรวจกรองแอนติบอดีได้	5
14	อธิบายหลักการและคุณสมบัติของแอนติเจน-แอนติบอดีในระบบ ABO ได้	5
15	บอกความสำคัญทางคลินิกของระบบ ABO ได้	5
16	อธิบายลักษณะของแอนติเจน-แอนติบอดีและความสำคัญทางคลินิกของระบบ Lewis ได้	3
17	อธิบายพันธุกรรมของหมู่เลือดระบบ ABO และ Lewis ได้	3

18	อธิบายการหลังสารหมู่เลือด A, B, H ได้	4
19	อธิบายทฤษฎีการถ่ายทอด Rh แอนติเจนได้	4
20	บอกการเรียกชื่อหมู่เลือดระบบ Rh ตามทฤษฎี Race & Fisher, Weiner and Rosenfield, ISBT ได้	3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
21	อธิบายกลไกการเกิด weak D ได้	3
22	อธิบายลักษณะและคุณสมบัติของแอนติบอดีและความสำคัญทางคลินิกของระบบ Rh ได้	5
23	บอกคุณสมบัติและความสำคัญทางคลินิกของระบบ Kell, Kidd, Duffy, li. P. MNSs และ Mi ได้	3
24	บอกความสำคัญทางคลินิกของแอนติบอดีต่อเกล็ดเลือดได้	4
25	บอกความสำคัญทางคลินิกของแอนติบอดีต่อ Plasma protein ได้	3
26	อธิบายหน้าที่และกลไกของสารละลายเก็บรักษาเลือดต่อการเก็บรักษาเลือดได้	4
27	บอกหลักเกณฑ์การเลือกและการตรวจกรองผู้บริจาคโลหิตได้	5
28	บอกวิธีทดสอบเลือดที่ได้รับบริจาคได้	5
29	บอกเกณฑ์การพิจารณา Autologous donor และประโยชน์ของ Autotransfusion ได้	4
30	อธิบายหลักการเตรียมส่วนประกอบของเลือดได้	5
31	อธิบายหลักการ Apheresis และผลผลิตได้	4
32	บอกวิธีการเก็บรักษาส่วนประกอบของเลือดได้	5
33	บอกวิธีการประยุกต์ใช้และข้อบ่งชี้ของการรักษาด้วยส่วนประกอบของเลือดได้	3
34	อธิบายหลักการและการแปลผล Compatibility test ได้	5
35	บอกสาเหตุของความเข้ากันไม่ได้ระหว่างเลือดผู้รับและเลือดผู้ให้ได้	4
36	บอกวิธีการเตรียมเลือดในกรณีฉุกเฉินได้	5
37	บอกสาเหตุ อาการ และการป้องกัน Blood transfusion reactions ได้	4
38	อธิบายหลักการของการตรวจหาชนิดของแอนติบอดีได้	5
39	อธิบายหลักการและประโยชน์ของ Frozen cell ได้	3

40	อธิบายหลักการวิธีการเตรียมและการประยุกต์ใช้เม็ดเลือดแดงที่ย่อยด้วยเอนไซม์ได้	2
41	อธิบายความหมาย หลักการ กลไก และการประยุกต์ใช้เทคนิค Antibody absorption elution ได้	4
42	อธิบายกลไกของการเกิด ABO และ Rh HDN ได้	5
43	บอกการทดสอบและการแปลผลการวินิจฉัย HDN ในทารกก่อนและหลังคลอดได้	5
44	บอกสาเหตุสำคัญของ ABO discrepancies ได้	4
45	บอกวิธีการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยในกรณีที่มีการเกิดผลบวกปฏิกิริยา Direct และ Indirect antiglobulin	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
46	อธิบาย HLA typing และ matching เพื่อปลูกถ่ายเนื้อเยื่อและอวัยวะได้	3
47	อธิบายปัญหาแทรกซ้อนจากการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อและอวัยวะได้	3
48	อธิบายการประกันคุณภาพในงานบริการโลหิตได้	5

**ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางธนาคารเลือด ภาคปฏิบัติการ**  
**ระดับความสำคัญ 5 ต้องทำได้ 4 ควรทำได้ 3 น่าจะทำได้ 2 อาจจะได้ 1 แล้วแต่ความถนัดของ**  
**สถาบัน**

**ธนาคารเลือด ภาคปฏิบัติการ**

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	ทำการทดสอบ อ่านผล และแปลผลปฏิกิริยาการจับกลุ่มของเม็ดเลือดแดงได้	5
2	ทำการทดสอบ อ่านผล และแปลผลปฏิกิริยา Direct และ Indirect antiglobulin ได้	5
3	ทดสอบและแปลผลการตรวจกรองแอนติบอดีได้	5
4	ทดสอบและแปลผลการหาหมู่เลือดระบบ ABO ได้	5
5	เตรียมสารละลายเม็ดเลือดแดง ABO สำหรับตรวจหาหมู่เลือด ABO ในซีรัมได้	5
6	ทำการทดสอบสารหมู่เลือด ABH ในน้ำลายได้	3
7	ตรวจและแปลผลการหาหมู่เลือด Rh (D) ได้	5
8	ทดสอบความเข้มข้นของเลือดจากผู้บริจาคด้วยสารละลาย Copper sulphate ได้	5
9	ทำการคัดเลือกผู้บริจาคโลหิตเพื่อให้ได้โลหิตที่ปลอดภัยได้	5
10	ทำการตรวจกรองเลือดที่ได้รับบริจาคได้	5
11	อธิบายหลักการเตรียมส่วนประกอบของโลหิตที่สำคัญ เช่น PRC, FFP, Platelet concentrate และ Cryoprecipitate ได้	3
12	ทดสอบและแปลผล Complete compatibility ได้	5
13	สอบสวน ปฏิกิริยาการรับเลือด ในตัวอย่างเลือดผู้ป่วยก่อนและหลังรับเลือดได้	3
14	ทดสอบและแปลผลการตรวจหาความจำเพาะ ของ single antibody ได้	4
15	ทดสอบและแปลผลการตรวจหาความจำเพาะ ของ Multiple antibodies ได้	2
16	สามารถเก็บเม็ดเลือดแดงแบบแช่แข็งและกลั่นนำมาใช้ได้	1
17	ใช้เทคนิคเอนไซม์ในการทดสอบปฏิกิริยาแอนติเจนแอนติบอดีของหมู่เลือดได้	3
18	ทดสอบและแปลผลเทคนิค Lui elution / Heat elution ได้	3
19	ทดสอบและแปลผลการวินิจฉัย HDN ในทารกก่อนคลอดและหลังคลอดได้	4
20	อธิบายหลักการในการเลือกเลือดและการเตรียมเลือดสำหรับถ่ายเลือดให้ทารกได้	5
21	แก้ปัญหา ABO discrepancies ได้	3
22	แก้ปัญหาและเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยที่มีผลบวกจากปฏิกิริยา Direct และ	3

	Indirect antiglobulin ได้	
23	ตรวจสอบมาตรฐานของแอนติซีรัมที่ใช้ตรวจหาหมู่เลือด ABO ได้	5
24	รู้วิธีบำรุงรักษา เครื่องปั่นที่ใช้ในงานธนาคารโลหิตได้	4

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางปรีสตีวิทยาทางการแพทย์ ภาคทฤษฎี

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของสถาบัน

ปรีสตีวิทยาทางการแพทย์ ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับความสำคัญ
1	อธิบายความหมายของศัพท์เฉพาะต่าง ๆ ในวิชาปรีสตีวิทยาได้	5
2	อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และปรสิตได้	5
3	อธิบายการจัดหมวดหมู่ของปรสิตได้	2
4	เรียกชื่อวิทยาศาสตร์และเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ รวมทั้งชื่อสามัญของปรสิตได้อย่างถูกต้อง	5
5	อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของปรสิตโปรโตซัวได้	4
6	อธิบาย (1) ตำแหน่งที่พบ (2) รูปร่างลักษณะ (3) วงจรชีวิต (4) การติดต่อ (5) ระบาดวิทยา (6) พยาธิกำเนิดและอาการแสดง (7) การตรวจวินิจฉัย (8) การควบคุมและการป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อโปรโตซัวที่ก่อโรคในคน ดังต่อไปนี้	
	<i>Entamoeba histolytica</i>	5
	<i>Entamoeba gingivalis</i>	2
	<i>Blastocystis hominis</i>	4
	<i>Giardia lamblia</i>	5
	<i>Trichomonas vaginalis</i>	5
	<i>Balantidium coli</i>	2
	<i>Leishmania sp.</i>	3
	<i>Trypanosoma sp.</i>	2
	Malaria	5
	<i>Cryptosporidium parvum</i>	4
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	2

	<i>Isospora belli</i>	4
	Microsporidia	2
	<i>Sarcocystis sp.</i>	3
	<i>Toxoplasma gondii</i>	4
	Pathogenic free – living amoeba	2

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
7	อธิบาย (1) ตำแหน่งที่พบ (2) รูปร่างลักษณะ (3) วงจรชีวิต (4) การติดต่อ (5) การตรวจวินิจฉัย เชื้อโปรโตซัวที่ไม่ก่อโรคในคน ดังต่อไปนี้ได้ <i>Entamoeba coli</i> <i>Endolimax nana</i> <i>Iodamoeba butschlii</i> <i>Trichomonas hominis</i> <i>Chilomastix mesnili</i> <i>Dientamoeba fragilis</i>	3 3 3 3 3 3
8	อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของพยาธิตัวกลมได้	4
9	อธิบาย (1) ตำแหน่งที่พบ (2) รูปร่างลักษณะ (3) วงจรชีวิต (4) การติดต่อ (5) ระบาดวิทยา (6) พยาธิกำเนิดและอาการแสดง (7) การตรวจวินิจฉัย (8) การควบคุมและป้องกันโรคที่เกิดจากพยาธิตัวกลมดังต่อไปนี้ได้ <i>Ascaris lumbricoides</i> Hookworm <i>Strongyloides stercoralis</i> <i>Trichostrongylus orientalis</i> <i>Capillaria philippinensis</i> <i>Trichuris trichiura</i> <i>Enterobius vermicularis</i> <i>Trichinella sp.</i> <i>Angiostrongylus cantonensis</i> <i>Gnathostoma spp.</i> <i>Wuchereria bancrofti</i> และ <i>Brugia malayi</i> <i>Onchocerca volvulus</i>	5 5 5 1 4 5 5 5 4 5 5 3

	<i>Loa loa</i>	2
10	อธิบายลักษณะและอาการแสดงของ Cutaneous larva migrans และ Visceral larva migrans รวมถึงปรสิตที่เป็นสาเหตุได้	3
11	อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของพยาธิใบไม้ได้	4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
12	อธิบาย (1) ตำแหน่งที่พบ (2) รูปร่างลักษณะ (3) วงจรชีวิต (4) การติดต่อ (5) ระบาดวิทยา (6) พยาธิกำเนิดและอาการแสดง (7) การตรวจวินิจฉัย (8) การควบคุมและป้องกันของพยาธิใบไม้ดังต่อไปนี้ได้ <i>Fasciolopsis buski</i> <i>Echinostoma sp.</i> พยาธิในกลุ่มพยาธิใบไม้ในลำไส้ขนาดเล็ก (Minute intestinal fluke) พยาธิใน Family Opisthorchiidae โดยเฉพาะพยาธิ <i>Opisthorchis viverrini</i> พยาธิ <i>Fasciola</i> พยาธิใบไม้ปอด (lung flukes) พยาธิใบไม้เลือด (blood flukes)	4 4 4 5 3 4 4
13	อธิบายการทำให้เกิดโรคของพยาธิใบไม้เลือดของสัตว์ได้	2
14	อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของพยาธิที่ตีได้	4
15	อธิบาย (1) ตำแหน่งที่พบ (2) รูปร่างลักษณะ (3) วงจรชีวิต (4) การติดต่อ (5) ระบาดวิทยา (6) พยาธิกำเนิดและอาการแสดง (7) การตรวจวินิจฉัย (8) การควบคุมและป้องกันของพยาธิที่ตีดังต่อไปนี้ได้ <i>Taenia sp.</i> <i>Hymenolepis nana</i> <i>Hymenolepis diminuta</i> <i>Dipylidium caninum</i> <i>Echinococcus granulosus</i> <i>Raillietina spp.</i> <i>Diphyllobothrium latum</i> <i>Spirometra</i>	5 4 3 3 2 2 2 2

16	อธิบายการจัดกลุ่มแมลงที่สำคัญทางการแพทย์ได้	2
17	บอกชนิดและลักษณะของแมลงที่สำคัญทางการแพทย์ได้	4
18	บอกชนิดและลักษณะสำคัญของหอยและสัตว์อื่นที่เป็นโฮสต์ตัวกลางของปรสิตที่สำคัญทางการแพทย์ได้	1

ร่างเกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางปรสิตวิทยาทางการแพทย์ ภาคปฏิบัติการ  
ระดับความสำคัญ 5 = ต้องทำได้ 4 = ควรทำได้ 3 = น่าจะทำได้ 2 = อาจจะได้ 1 = แล้วแต่ความถนัดของ  
สถาบัน

#### ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	ใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ทางปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ทำความสะอาด ดูแลรักษาอุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐาน ตลอดจนเตรียม สารเคมี น้ำยาที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทางปรสิตวิทยา ได้	5
2	ทำ Stool examination ในด้านต่อไปนี้ และแปลผลการตรวจได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physical examination</li> <li>- Chemical examination (Occult blood, Stool fat)</li> <li>- Microscopic examination</li> </ul>	5 5 5
3	วินิจฉัยแยกชนิดของปรสิตในสิ่งส่งตรวจได้	5
4	อธิบายวิธีการเก็บอุจจาระเพื่อการส่งตรวจ และเลือกวิธีในการเก็บรักษาอุจจาระ ได้อย่างถูกต้อง	5
5	ทำการตรวจอุจจาระด้วยวิธี Direct wet smear ได้	5
6	ทำการย้อมสีโปรโตซัวในลำไส้แบบถาวร โดยวิธีต่อไปนี้ได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trichrome stain</li> <li>- Hematoxylin stain</li> </ul>	4 2

7	ทำการย้อมสี Coccidian oocysts และ Microsporidia ได้	4
8	ทำ Concentration methods แบบต่าง ๆ ต่อไปนี้ได้ - Sedimentation - Flootation - Cellophane thick smear - Formalin – ether concentration technique	4 3 4 5
9	ทำการแยกตัวอ่อนของพยาธิในอุจจาระและในดินด้วยวิธี Baermann's technique ได้	2
10	ทำการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมในอุจจาระด้วยวิธี Harada – Mori filter paper strip culture ได้	4
11	ทำการตรวจนับจำนวนไข่หนอนพยาธิในอุจจาระได้	2
12	ทำการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อส่งตรวจทางปรสิตได้อย่างถูกต้อง	5
13	ทำการเตรียม Thick blood film และ Thin blood film ได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
14	ทำการย้อมสี Malaria และตรวจหาเชื้อมาลาเรียในฟิล์มเลือดย้อมสีและทำการแยกชนิด Malaria แต่ละชนิดในฟิล์มเลือดย้อมสีได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ	5
15	รู้หลักการย้อมสี Microfilaria และตรวจหาตัวเชื้อได้	5
16	ทำการตรวจหา <i>T. vaginalis</i> ในสิ่งส่งตรวจได้	5
17	ทำการเก็บและตรวจหาไข่พยาธิ <i>Enterobius</i> ด้วยวิธี Scotch tape ได้	5
18	ทำการเพาะเลี้ยงโปรโตซัวในตัวอย่างส่งตรวจได้	2
19	ทำการเก็บรักษาปรสิตระยะต่างๆเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้	4
20	ทำการควบคุมคุณภาพการตรวจทางปรสิตวิทยาได้	5
21	เลือกใช้วิธีการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาที่เหมาะสมได้	4
22	บริหารจัดการกระบวนการตรวจทางปรสิตวิทยาได้	4
23	รายงานผลการตรวจต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลักสากล	5
24	ให้คำอธิบายที่เข้าใจได้ง่ายในเรื่องการตรวจและการเก็บตัวอย่างส่งตรวจแก่บุคลากรและประชาชนทั่วไปได้	5
25	รู้จักและจำแนกชนิดของสัตว์ที่เป็นพาหะหรือโฮสต์ตัวกลางของพยาธิทุกชนิดได้	2