



เอกสารประกอบโครงการทบทวนความรู้เพื่อสอบขึ้นทะเบียน

และ

รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์

ประจำปี พ.ศ. 2559

คำนำ

ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะเทคนิคการแพทย์ ครั้งที่ 14(1/2559) เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2559 วาระที่ 3.8 เรื่อง กำหนดการจัดโครงการทบทวนความรู้เพื่อสอบขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ ประจำปี พ.ศ. 2559 ที่ประชุมมีมติเห็นชอบร่วมกันให้มีการจัด “โครงการทบทวนความรู้เพื่อสอบขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ ประจำปี พ.ศ. 2559” ขึ้น เพื่อเป็นการทบทวนความรู้วิชาชีพเทคนิคการแพทย์ให้กับนักศึกษา คณะเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 ในการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าทดสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ ซึ่งจัดโดยสภาเทคนิคการแพทย์ ครั้งที่ 2/2559 ตรงกับวันอาทิตย์ที่ 17 กรกฎาคม 2559 โดยที่ประชุมฯให้มีการจัดทำเอกสารประกอบโครงการทบทวนความรู้เพื่อสอบขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ ประจำปี พ.ศ. 2558 ให้แก่นักศึกษา โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ได้แก่ ปฏิทินการทบทวนความรู้ เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถเทคนิคการแพทย์ และอื่น ๆ

คณะเทคนิคการแพทย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบโครงการฯนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาและจะได้รับความร่วมมือจากนักศึกษาในการเข้าร่วมโครงการฯดังกล่าวครบทุกคน และขอให้ นักศึกษาดังใจรับเอาความรู้ที่อาจารย์ทุกท่านได้ตั้งใจถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักศึกษา และขอให้นักศึกษาทุกคนสอบผ่าน 100%

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

23 พฤษภาคม 2559

สารบัญ

	หน้า
1. ปฏิทินการทบทวนความรู้	a
2. ภาคผนวก 1 จำนวนข้อของข้อสอบแต่ละรายวิชา	b
3. ภาคผนวก 2 เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถเทคนิคการแพทย์	c
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ	1-3
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถการบริหารห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	4-6
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเคมีคลินิก	7-11
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเคมีคลินิก (ปฏิบัติการ)	12-14
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา	15-20
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา (ปฏิบัติการ)	21-23
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก	24-25
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก (ปฏิบัติการ)	26-28
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางแบคทีเรียทางการแพทย์	29-35
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางแบคทีเรียทางการแพทย์ (ปฏิบัติการ)	36-41
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางไวรัสวิทยา	42-45
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางไวรัสวิทยา (ปฏิบัติการ)	46-47
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเชื้อรา	48-50
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเชื้อรา (ปฏิบัติการ)	51-53
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางภูมิคุ้มกันวิทยา	54-56
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางภูมิคุ้มกันวิทยา (ปฏิบัติการ)	57-58
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์การบริการโลหิต	59-62
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์การบริการโลหิต (ปฏิบัติการ)	63-64
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางปรสิตวิทยาทางการแพทย์	65-68
- เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางปรสิตวิทยาทางการแพทย์ (ปฏิบัติการ)	69-70

**โครงการทบทวนความรู้เพื่อสอบขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์
ประจำปี พ.ศ. 2559**

หลักการและเหตุผล

ด้วยสภาเทคนิคการแพทย์ ได้กำหนดคุณสมบัติของผู้มีสิทธิสอบความรู้ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ผู้ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคนิคการแพทย์ จากสถาบันที่สภาเทคนิคการแพทย์รับรอง
2. กรณีนักศึกษาที่เข้าโครงการทดสอบความรู้ ต้องเป็นนักศึกษาอยู่ในภาคเรียนสุดท้ายจากสถาบันที่สภาเทคนิคการแพทย์รับรอง อีกทั้งผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคนิคการแพทย์ จะทำการประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ได้ ต้องทำการสอบความรู้เพื่อขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ นั้น ดังนั้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการสอบความรู้และเพื่อเสริมศักยภาพของนักศึกษาเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงได้จัดให้มีการทบทวนความรู้ให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 4

วัตถุประสงค์

เพื่อทบทวนความรู้วิชาชีพเทคนิคการแพทย์ให้กับนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 ในการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าทดสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ จากสภาเทคนิคการแพทย์ ครั้งที่ 2/2559 วันอาทิตย์ที่ 17 กรกฎาคม 2559

ผู้รับผิดชอบโครงการ

อาจารย์ประจำคณะเทคนิคการแพทย์ และ งานหลักสูตรและการเรียนการสอน

กลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมโครงการ

นักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 ที่มีคุณสมบัติสามารถสมัครสอบความรู้ได้ จำนวน 58 คน

ระยะเวลาการจัดโครงการ

วันที่ 24 มิถุนายน 2559 – 12 กรกฎาคม 2559

สถานที่จัดโครงการ

ณ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

นักศึกษาที่เข้าทดสอบความรู้ครั้งที่ 2/2559 มีความมั่นใจว่าจะต้องสอบผ่านเพิ่มมากขึ้นหลังเสร็จสิ้นการเข้าร่วมโครงการ และนักศึกษาทุกคนสอบผ่าน 100%

ปฏิทินการทบทวนความรู้

ลำดับ	วันที่	กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบหลัก
1	เม.ย. – พ.ค.59	นักศึกษาทบทวนความรู้สาขาวิชาต่าง ๆ ด้วยตนเอง	นักศึกษาชั้นปีที่ 4
2	ศ. 24 มิ.ย.59	ทดสอบความรู้ ครั้งที่ 1	ดร.ณัฐดา ตันวงศ์
3	จ. 27 มิ.ย.59	ประกาศผลทดสอบความรู้ ครั้งที่ 1	ดร.ณัฐดา ตันวงศ์
4	จ. 27 มิ.ย.59	ทบทวนความรู้วิชาเคมีคลินิก	ดร.หาญศึก บุญเชิด และคณะ
5	อ. 28 มิ.ย.59	ทบทวนความรู้วิชาเคมีคลินิก	ดร.หาญศึก บุญเชิด และคณะ
6	พ. 29 มิ.ย.59	ทบทวนความรู้วิชาโลหิตวิทยา	ดร.สุภิญญา ธนาพงษ์ภักขิชาติ และคณะ
7	พฤ 30 มิ.ย.59	ทบทวนความรู้วิชาโลหิตวิทยา	ดร.สุภิญญา ธนาพงษ์ภักขิชาติ และคณะ
8	ศ 1 ก.ค.59	ทบทวนความรู้วิชาธนาคารเลือด	ดร.ณัฐดา ตันวงศ์ และคณะ
9	จ. 4 ก.ค.59	ทบทวนความรู้วิชาภูมิคุ้มกันวิทยา	อ.เจษฎา แก้วรากมูข และคณะ
10	อ. 5 ก.ค.59	ทบทวนความรู้วิชาแบคทีเรีย	รศ.ดร.ศิริโชค จิตต์สุรงค์ และคณะ
11	พ 6 ก.ค.59	ทบทวนความรู้วิชา รา และ ไวรัส	ดร.จิตาภา เชคเคย์ และ อ.ศรัณย์ แสนศิริพันธ์
12	พฤ 7 ก.ค.59	ทบทวนความรู้การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะและสารน้ำ	อ.สิริวรา ศิริดำรงวัฒนา และคณะ
13	ศ. 8 ก.ค.59	ทบทวนความรู้วิชาปรสิตวิทยา	ดร.ธีรภมร เพ็งสกุล และคณะ
14	จ. 11 ก.ค.59	ทดสอบความรู้ ครั้งที่ 2	ดร.ณัฐดา ตันวงศ์
15	อ. 12 ก.ค.59	ประกาศผลทดสอบความรู้ ครั้งที่ 2	ดร.ณัฐดา ตันวงศ์
16	อา 17 ก.ค.59	วันสอบความรู้ครั้งที่ 2/2558 จัดโดยสภาเทคนิคการแพทย์	

ภาคผนวก 1

จำนวนข้อของข้อสอบของแต่ละวิชา (การสอบครั้งที่ 1/2559)

1. วิชากฎหมาย	25 ข้อ
2. วิชามาตรฐานวิชาชีพ	5 ข้อ
3. วิชาเคมีคลินิก	50 ข้อ
4. วิชาจุลชีววิทยาคลินิก	
แบคทีเรีย	25 ข้อ
ไวรัส	15 ข้อ
รา	10 ข้อ
5. วิชาภูมิคุ้มกัน	25 ข้อ
6. ธนาการเลือด	25 ข้อ
7. โลหิตวิทยา	50 ข้อ
8. จุลทรรศนศาสตร์คลินิกและปรสิตวิทยา	
ปรสิต	11 ข้อ
การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ	11 ข้อ
การตรวจสารน้ำในร่างกาย	3 ข้อ

ภาคผนวก 2

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถเทคนิคการแพทย์

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ

หัวข้อ	น้ำหนัก (ร้อยละ)
1. พระราชบัญญัติวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ พ.ศ. 2547	50
2. พระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ. 2541 และฉบับที่ 2	30
3. พระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2545	5
4. พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550	5
5. พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551	5
6. พระราชบัญญัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติ วิธีพิจารณาคดีผู้บริโภค พ.ศ. 2551	5

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ
ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = นำรู้ 2 = อาจรู้ 1 = ตามความถนัดของสถาบัน

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	หลักการของพระราชบัญญัติวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ พ.ศ. 2547	5
2	นิยามของวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	5
3	คุณสมบัติของสมาชิกสภาเทคนิคการแพทย์และผู้ประกอบวิชาชีพ เทคนิคการแพทย์	5
4	วัตถุประสงค์และอำนาจหน้าที่ของสภาเทคนิคการแพทย์	5
5	องค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการสภาเทคนิค การแพทย์	5
6	คุณสมบัติและเกณฑ์สำหรับบุคคลที่สามารถประกอบวิชาชีพ เทคนิคการแพทย์	5
7	หลักการและวิธีการการกล่าวหากล่าวโทษผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิค การแพทย์	5
8	บทลงโทษผู้ประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์และบทบาทของ พนักงานเจ้าหน้าที่	5
9	ข้อจำกัดและเงื่อนไขการประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์และ จรรยาบรรณวิชาชีพเทคนิคการแพทย์	5
10	ข้อบังคับสภาเทคนิคการแพทย์	5
11	หลักการของพระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ. 2541	5
12	ความหมายและชนิดของสถานพยาบาล	5
13	หลักเกณฑ์และวิธีการขออนุญาตประกอบกิจการและดำเนินการ สถานพยาบาล	5
14	หน้าที่ ความรับผิดชอบ และบทลงโทษของผู้ประกอบกิจการ สถานพยาบาลและผู้ดำเนินการสถานพยาบาล	5
15	สิทธิผู้ป่วย	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
16	หลักเกณฑ์การโฆษณาในการประกอบวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ และสถานพยาบาล	5
17	หลักการและวิธีการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพ แห่งชาติ พ.ศ. 2545	5
18	หลักการและวิธีปฏิบัติตามพระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551	5
19	หลักการและวิธีปฏิบัติตามพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550	5
20	หลักการและวิธีปฏิบัติตามพระราชบัญญัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น พระราชบัญญัติวิธีพิจารณาคดีผู้บริโภค พ.ศ. 2551	5

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถการบริหารห้องปฏิบัติการทางการแพทย์

หัวข้อ	น้ำหนัก (ร้อยละ)
1. หลักการบริหารห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	40
2. มาตรฐานงานเทคนิคการแพทย์	40
3. มาตรฐานห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ระดับชาติและนานาชาติ	10
4. คุณธรรม และจริยธรรมในการบริหารห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	10

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถการบริหารห้องปฏิบัติการทางการแพทย์
ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = ตามความถนัดของสถาบัน

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	การจัดองค์กร และการวิเคราะห์การไหลของงาน (work flow analysis) ในห้องปฏิบัติการ	5
2	หลักการบริหารทรัพยากรบุคคล	5
3	หลักการบริหารการเงิน	5
4	หลักการบริหารความเสี่ยง	5
5	หลักการบริหารระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ	5
6	หลักการและวิธีการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (deming cycle)	5
7	หลักการและวิธีใช้เครื่องมือสมัยใหม่ในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ เช่น การบริหารเชิงกลยุทธ์ Balanced scorecard, Lean, Six Sigma	5
8	แนวคิดและหลักการของมาตรฐานโรงพยาบาล (Hospital accreditation)	5
9	มาตรฐานสากลทางห้องปฏิบัติการ ISO 15189	5
10	มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เช่น ISO 15190, ISO 17025, ISO 22870 , CLSI, CLIA 88	4
11	มาตรฐานระบบคุณภาพสากล เช่น TQM, Malcolm Baldrige	4
12	หลักการของข้อกำหนดตามมาตรฐานงานเทคนิคการแพทย์	5
13	การนำมาตรฐานงานเทคนิคการแพทย์มาใช้ในห้องปฏิบัติการ	5
14	หลักการกำหนดตัวชี้วัดหลัก (key performance index) และตัวชี้วัดกระบวนการ (quality index) ในการปฏิบัติงาน และการนำมาแก้ไขปรับปรุงพัฒนางาน	5
15	การประเมิน และทบทวนระบบบริหารคุณภาพเพื่อกำหนดกิจกรรมพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
16	วิธีการสำรวจความพึงพอใจ และการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ	5
17	ความรับผิดชอบต่อสังคม (corporate social responsibility; CSR)	5
18	หลักการบริหารจัดการที่ดี (good governance) สำหรับห้องปฏิบัติการ เช่น คุณธรรม ความโปร่งใส ความประหยัด ความคุ้มค่า ความรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติ การปฏิบัติตามกฎระเบียบ	5
19	คุณธรรม จริยธรรมของนักเทคนิคการแพทย์ในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ เช่น การจัดซื้อจัดจ้าง การรับผลประโยชน์โดยมิชอบทั้งทางตรงและทางอ้อม	5

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเคมีคลินิก

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

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี spectrophotometry ได้	5
2	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี nephelometry, turbidimetry, atomic absorption spectrometry และ mass spectrometry ได้	3
3	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี immunochemistry	4
4	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี electrophoresis และ chromatography ได้	4
5	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์โดยวิธี electrochemistry ได้	5
6	อธิบายหลักการตรวจวิเคราะห์ โดยวิธี biosensor ได้	4
7	อธิบายระบบและหลักการตรวจวิเคราะห์โดยเครื่องมืออัตโนมัติ (automation) ได้	5
8	อธิบายระบบและหลักการตรวจวิเคราะห์ของ point-of-care testing (POCT) ได้	5
9	อธิบายหลักการพื้นฐานที่จำเป็นและการประยุกต์ใช้ทางคลินิก สำหรับการตรวจวินิจฉัยระดับโมเลกุล (molecular diagnostics) เช่น PCR, RFLP, sequencing, microarray	4
10	อธิบายหลักการเลือก การประเมินวิธีวิเคราะห์ เครื่องมือ และ เทคนิคที่ใช้ในห้องปฏิบัติการได้	5
11	อธิบายระบบการประกันคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ (quality assurance) ได้	5
12	บอกประเภทของสารเคมี วิธีการเตรียมสารละลายและการคำนวณ ความเข้มข้นของสารละลายได้	5
13	บอกหน่วยและคำนวณเปลี่ยนหน่วยความเข้มข้นของสารชีวเคมีได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
14	อธิบายวิธีการเก็บ การรักษาและการนำส่งสิ่งส่งตรวจที่เหมาะสมใน การตรวจสอบสารชีวเคมีต่าง ๆ ได้	5
15	บอกวิธีการบริหารความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและการกำจัด ขยะอันตรายของห้องปฏิบัติการได้	5
16	อธิบายเมแทบอลิซึมของโปรตีน และการเปลี่ยนแปลงในภาวะ ผิดปกติที่มีความสำคัญทางการแพทย์ได้	4
17	อธิบายเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต การควบคุมระดับกลูโคส โดยฮอร์โมน และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติที่มีความสำคัญ ทางทางการแพทย์ได้	4
18	อธิบายเมแทบอลิซึมของลิพิด ลิโปโปรตีน และการเปลี่ยนแปลงใน ภาวะผิดปกติที่มีความสำคัญทางการแพทย์ได้	4
19	อธิบาย electrolytes และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติใน หัวข้อต่อไปนี้ได้	
	Sodium, potassium, chloride, bicarbonate	5
	Anion gap, osmolality	5
	Calcium, phosphate, magnesium	4
20	อธิบายการเปลี่ยนแปลงของ nitrogenous compounds เช่น ammonia, urea, creatinine, bilirubin, uric acid ในภาวะ ผิดปกติที่มีความสำคัญทางการแพทย์ได้	4
21	อธิบายหน้าที่ของ enzymes และ isoenzymes ที่สำคัญทาง การแพทย์ และการเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4
22	อธิบายโครงสร้าง การทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ ฮอร์โมน และ การเปลี่ยนแปลงในภาวะผิดปกติได้	4
23	อธิบายบทบาท หน้าที่ ของ vitamins และ trace elements ที่ สำคัญ ได้แก่ Fe, Zn, Cr, Cu, Se, Mn ได้	3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
24	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวาน ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ เบาหวานชนิดต่าง ๆ เช่น type 1 DM, type 2 DM การตรวจวินิจฉัย และติดตามการรักษา ภาวะแทรกซ้อน	5
25	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคไตและโรคเกาต์ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ หน้าที่ของไต โรคไตชนิดต่าง ๆ และโรคเกาต์ การตรวจวินิจฉัย และติดตามการรักษา	5
26	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคตับและทางเดินน้ำดี ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ หน้าที่ของตับ โรคของเซลล์ตับ และโรคของทางเดินน้ำดี การตรวจวินิจฉัย และติดตามการรักษา	5
27	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคของตับอ่อนได้	4
28	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคกระเพาะอาหารและลำไส้ได้	3
29	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือดในหัวข้อต่อไปนี้ได้ หน้าที่ของหัวใจและหลอดเลือด โรคหัวใจและหลอดเลือด การตรวจประเมินความเสี่ยง การตรวจวินิจฉัยและติดตามการรักษา	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
30	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของสมดุลของกรดต่าง ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Acidosis Alkalosis หลักการและการตรวจวิเคราะห์ blood gases (pH, pO ₂ , pCO ₂ , base excess)	5
31	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคกระดูกในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Bone remodeling Bone markers ที่เกี่ยวกับการสร้างและการสลายกระดูก	4
32	อธิบายพยาธิสรีรวิทยาและการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของการทำหน้าที่ของต่อมธัยรอยด์ได้ หน้าที่ของต่อมธัยรอยด์ โรคที่เกี่ยวข้องกับต่อมธัยรอยด์ การตรวจวินิจฉัย และติดตามการรักษา	5
33	อธิบายการเปลี่ยนแปลงของค่าการตรวจทางเคมีคลินิกอื่น เนื่องมาจากสภาวะทางสรีรวิทยาที่เปลี่ยนไป ได้แก่ การตั้งครรภ์ การออกกำลังกาย วัยเด็ก วัยสูงอายุได้	3
34	อธิบายความสำคัญ และการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกของ inborn error of metabolism ได้	3
35	อธิบายความสำคัญ และการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิกของโรคที่เป็นปัญหาสาธารณสุขในปัจจุบัน เช่น โรคอัลไซเมอร์ได้	2
36	อธิบายความสำคัญและการตรวจวิเคราะห์สารชีวเคมีใน body fluids และ excretion fluids ได้	4
37	อธิบายกลไกของการเกิดมะเร็ง และสารชีวเคมีบ่งชี้มะเร็ง (tumor markers) ได้	4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
38	อธิบายการตรวจที่เกี่ยวข้องกับกรณีนิติวิทยาศาสตร์ได้	4
39	อธิบายความรู้พื้นฐานทางพิษวิทยาคลินิกในหัวข้อต่อไปนี้ได้ ความสำคัญของพิษวิทยาในสาขาที่เกี่ยวข้อง ชนิดของสารพิษต่าง ๆ เมแทบอลิซึมของสารพิษ การเก็บสิ่งส่งตรวจ การเลือกวิธีวิเคราะห์	4
40	อธิบายความสำคัญของการตรวจติดตามระดับยา therapeutic drug monitoring (TDM) ได้	4
41	อธิบายสารพิษ สารเสพติด และการตรวจวิเคราะห์สาร ต่อไปนี้ได้ Tobacco Ethanol Drugs: salicylate, acetaminophen, barbiturate etc. Metals: lead, mercury, cadmium, arsenic etc. Drug of abuse testing	4
42	อธิบายการตรวจทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับกรณีอาชีวเวชศาสตร์เช่น volatile solvents, heavy metals, pesticides ได้	4
43	อธิบายความสัมพันธ์ของผลการตรวจวิเคราะห์ทางชีวเคมี กับ ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย (demographic data) และอาการทาง คลินิกได้	5

เคมีคลินิก ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายการเตรียมผู้ป่วย การเก็บสิ่งส่งตรวจ การเตรียมภาชนะใส่ สิ่งส่งตรวจได้อย่างถูกต้อง และสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ที่ เกี่ยวข้องได้	5
2	เลือกใช้ชนิดของน้ำ สารเคมี และเตรียมสารละลายได้อย่างถูกต้อง	5
3	อธิบายหลักการในการเลือกใช้ชุดน้ำยาทดสอบสำเร็จรูปได้อย่าง เหมาะสม	5
4	บำรุงรักษาเครื่องมือทางเคมีคลินิก วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา เบื้องต้นได้	4
5	จัดทำระบบและแผนควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ การ ประเมินผลและการแก้ปัญหาได้ เช่น IQC, EQA, reference interval, comparison of method, inter-lab comparison	5
6	เลือกใช้และตรวจสอบความแม่นยำ เทียบตรงเบื้องต้นของอุปกรณ์ วัดปริมาตรได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	5
7	วิเคราะห์สารโดยวิธี spectrophotometry/photometry ได้	5
8	วิเคราะห์สารด้วยปฏิกิริยา end point reaction และ kinetics reaction ได้	5
9	วิเคราะห์สารโดยวิธี electrochemistry ได้	5
10	วิเคราะห์สารโดยวิธี electrophoresis ได้	4
11	วิเคราะห์สารโดยวิธี atomic absorption spectrometry ได้	2
12	วิเคราะห์สารโดยวิธี chromatography ได้	2
13	วิเคราะห์สารโดยวิธี immunochemistry	3
14	วิเคราะห์สารโดย automated analyzers ได้	3
15	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
16	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์การทำหน้าที่ของไตและโรคเกาต์ได้	5
17	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ไขมันและลิโปโปรตีนได้	5
18	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับหน้าที่ของตับได้	5
19	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับโรคหัวใจและหลอดเลือดได้	5
20	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์การทำงานของ enzymes และ isoenzymes ได้	4
21	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ electrolytes ต่อไปนี้ได้ Sodium, potassium, chloride, bicarbonate	5
	Anion gap, osmolarity	4
	Calcium, phosphate, magnesium	4
22	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ trace elements ต่อไปนี้ได้ Iron study profile, Zn, Cr, Cu, Se, Mn	3
23	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ blood gases ได้	4
24	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจการทำให้หน้าที่ของต่อมธัยรอยด์ได้	5
25	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ hormones ได้	3
26	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจติดตามระดับยา (TDM) ได้	3
27	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์สารเสพติด (drug of abuse) ได้	3
28	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจวิเคราะห์ toxicants ได้	3
29	วิเคราะห์และแปลผลการตรวจอื่น ๆ เช่น tumor makers และ VMA ได้	2
30	วิเคราะห์และแปลผลการทดสอบทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์ได้	3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
31	ตรวจวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการวินิจฉัย ระดับโมเลกุลได้	4
32	อธิบายและประเมินผลความสอดคล้องของผลการตรวจวิเคราะห์ ทางห้องปฏิบัติการได้	5

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางโลหิตวิทยา

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

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายความหมายและกลไก ต่อไปนี้ได้	
	Hematopoiesis และ stem cells	5
	Erythropoiesis	5
	Leukopoiesis	5
	Thrombopoiesis	5
2	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของเม็ดเลือดแดง ต่อไปนี้ได้	
	Structure	5
	Metabolism	5
	Functions	5
3	อธิบาย classification, pathogenesis และ pathophysiology ของ red blood cell disorders ต่อไปนี้ได้	
	Anemia	5
	Erythrocytosis (polycythemia)	5
4	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของ microcytic anemia ต่อไปนี้ได้	
	Iron deficiency anemia	5
	Thalassemia and hemoglobinopathies	5
	Anemia of chronic diseases	5
	Sideroblastic anemia	3
	Others (lead poisoning, etc.)	1

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
5	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของ normocytic anemia ต่อไปนี้ได้ - Hereditary - Enzyme defect - G-6-PD deficiency anemia 5 - PK deficiency anemia 2 - Membrane defect - Hereditary spherocytosis (HS) 4 - Hereditary elliptocytosis (HE) 4 - Hereditary pyropoikilocytosis (HPP) 2 - Acquired - Immune 2 - Non-immune - Aplastic anemia 5 - Microangiopathic hemolytic anemia (MAHA) 5 - Paroxysmal nocturnal hemoglobinuria (PNH) 4 - Acute blood loss 5 - Others (myelophthisis, etc.) 3	
6	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของ macrocytic anemia ต่อไปนี้ได้ - Megaloblastic anemia 5 - Non megaloblastic anemia 5	

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
7	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ white blood cells ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Structure and CD markers on cell development (ontogeny)	5
	Kinetics and functions	5
8	อธิบาย classification ของ white blood cell disorders ได้ Non-myeloproliferative disorders	5
	Myeloproliferative disorders	5
9	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของ non myeloproliferative disorders ได้ Quantitative (leukocytosis, leukocytopenia, leukemoid reaction)	5
	Qualitative Nuclear abnormalities (hypersegmented and hyposegmented neutrophils)	5
	Cytoplasmic abnormalities Congenital	3
	Acquired	5
10	อธิบายลักษณะเฉพาะ ความสำคัญและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ของ reactive lymphocytes ได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
11	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Myeloproliferative disorders Myelodysplastic syndromes (MDS) Acute leukemia WHO and FAB (French American British) classifications Chronic leukemia Myeloproliferative disorders (MPD) หรือ myeloproliferative neoplasm (MPN) Polycythemia Vera Essential thrombocythemia Chronic myelocytic leukemia (CML) Myelofibrosis with myeloid metaplasia	 5 5 5 5 5 4 5 4
12	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory ของ lymphoproliferative disorders ได้ Hodgkin's disease Non-Hodgkin's lymphoma	 3 3
13	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของ plasma cell disorders ในภาวะต่อไปนี้ได้ Multiple myeloma Monoclonal gammopathy Macroglobulinemia	 4 3 3
14	อธิบาย structure และ functions ของเกล็ดเลือดได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
15	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของโรคต่อไปนี้ได้ Platelet disorders Hereditary Acquired (ITP, TTP, HUS, DIC, DHF, etc.)	3 5
16	อธิบาย mechanism, regulation และความสำคัญของ hemostasis (vessel wall, platelet, coagulation และ fibrinolysis) ได้	5
17	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของ vascular disorders ทั้งแบบ congenital และ acquired ได้	3
18	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของ disorders of coagulation factors ในภาวะต่อไปนี้ ได้ Hereditary Hemophilia A Hemophilia B Von Willebrand disease Acquired DIC Liver disease Vitamin K deficiency (hemorrhagic disease of the newborn) Snake bite APCD (acquired prothrombin complex deficiency)	5 4 5 5 5 4 5 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
19	อธิบาย pathogenesis, pathophysiology และ laboratory findings ของ thrombosis ได้ Hereditary Protein C, protein S and antithrombin III deficiency Hyperhomocysteinemia Acquired Arterial thrombosis Venous thrombosis Antiphospholipid syndrome	 4 2 5 5 3
20	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญเกี่ยวกับ bone marrow ได้ Normal Hematologic disorders Non hematologic disorders	 5 5 2
21	อธิบายความสำคัญและหลักการของ bone marrow และ stem cell transplantation ได้	4
22	อธิบายความสำคัญและหลักการของหัวข้อต่อไปนี้ได้ Automation in hematology laboratory Flow cytometry	 5 4
23	อธิบายหลักการและวิธีการของ quality control และ quality assurance ในงานโลหิตวิทยาได้	5

โลหิตวิทยา ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
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 และ hematocrit determination และแปลผลได้	5
6	ทำ Hb calibration curve ได้	3
7	ทำ blood indices determination และแปลผลได้	5
8	ทำ correction of WBC count และแปลผลได้	5
9	จำแนกชนิดและระยะของ RBC, WBC และ megakaryocytic series ได้	5
10	ทำ blood smear examination และแปลผลได้	5
11	ทำการทดสอบ ESR และแปลผลได้	5
12	ทำ reticulocyte count คำนวณ RPI และแปลผลได้	5
13	ทำการทดสอบหา inclusion bodies, Heinz body และแปลผลได้	5
14	ทำ osmotic fragility test และแปลผลได้	3
15	ทำ LE preparation และแปลผลได้	4
16	ทำ buffy coat preparation ได้	5
17	ทำการทดสอบ tourniquet test และแปลผลได้	5
18	ทำการทดสอบ bleeding time และแปลผลได้	5
19	ทำการทดสอบ และแปลผลการทดสอบต่อไปนี้ได้ Venous clotting time (VCT) และ 20 minute VCT Clot retraction time Clot lysis time	5 3 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
20	ทำการทดสอบ prothrombin time (PT) คำนวณค่า INR และแปลผลได้	5
21	ทำการทดสอบ activated partial thromboplastin time (aPTT) คำนวณค่า aPTT ratio และแปลผลได้	5
22	ทำการทดสอบ thrombin time และแปลผลได้	4
23	ใช้เครื่อง automate ทางโลหิตวิทยาและแปลผล histograms ได้	5
24	ทำ QC ทางโลหิตวิทยาและแปลผลได้	5
25	ทำ Ham's test และแปลผลได้	3
26	ทำ iron stain of bone marrow smear และแปลผลได้	3
27	ทำ thalassemia screening (one tube OF, DCIP, RBC indices) และแปลผลได้	5
28	อธิบายและแปลผล Hb electrophoresis ได้	4
29	อธิบายและแปลผล Hb typing โดย automation ได้	5
30	ทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ HbA ₂ โดยวิธี microcolumn chromatography และแปลผลได้	3
31	ทำ alkali denaturation test และแปลผลได้	3
32	ทำ acid elution test และแปลผลได้	3
33	ทำ fibrinogen assay และแปลผลได้	4
34	ทำ fibrin degradation product (FDP), D-dimer assay และแปลผลได้	5
35	ทำ euglobulin lysis time และแปลผลได้	2
36	ทำการทดสอบ mixing test และ substitution test และแปลผลได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
37	อธิบายและแปลผลการตรวจวิเคราะห์จากเครื่องวิเคราะห์ อัตโนมัติทาง hemostasis ได้	5
38	ใช้เครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติทาง hemostasis ได้	3
39	อธิบายและแปลผล molecular genetics study for hematologic diseases ได้	5
40	ทำ molecular genetics study for hematologic diseases ได้	2
41	ทำการทดสอบทาง cytochemistry และแปลผลได้	4
42	ทำ coagulation factor assays และแปลผลได้	4
43	ทำ lupus anticoagulant assay และแปลผลได้	3
44	ทำ platelet function tests และแปลผลได้	3
45	อธิบายหลักการ iron study profile และแปลผลได้	5
46	ทำ iron study profile และแปลผลได้	3
46	อธิบายหลักการและแปลผลของ flow cytometry ได้	5
47	อธิบายหลักการและแปลผลของ immunophenotyping ได้	4
48	อธิบายหลักการและแปลผลของ cytogenetics/chromosome study ได้	4
49	อธิบายและแปลผล leukoerythroblastic blood picture ได้	5
50	อธิบายและแปลผล bone marrow examination ได้	3

หมายเหตุ ต้องสามารถประมวลผลและแปลผลการตรวจเพื่อวินิจฉัยแยกโรคต่าง ๆ ได้

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

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของ kidney-ureter-bladder (KUB) system ได้	5
2	อธิบายหลักการ วิธีการเก็บปัสสาวะ และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเก็บปัสสาวะได้	5
3	อธิบายหลักการและวิธีการรักษาสภาพของปัสสาวะได้	5
4	อธิบายหลักการและวิธีการของ urinalysis ในการตรวจด้านต่อไปนี้ได้ Physical examination Chemical examination Microscopic examination	5 5 5
5	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ diseases of kidney-ureter-bladder (KUB) system ได้	5
6	อธิบายลักษณะเฉพาะและความสำคัญของ inborn error of metabolism ได้	2
7	อธิบายหลักการและวิธีการของ pregnancy test ได้	5
8	อธิบายหลักการและวิธีการของเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติในการตรวจปัสสาวะได้	5
9	อธิบายหลักการและวิธีการของ quality control และ quality assurance ในการตรวจปัสสาวะได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
10	อธิบายเกี่ยวกับสารน้ำ (body fluid, cerebrospinal fluid, synovial fluid, serous fluid) ในหัวข้อต่อไปนี้ได้	
	ความหมาย	5
	กลไกการเกิดสารน้ำในร่างกาย	5
	Pathophysiology	4
	การตรวจพบในภาวะต่าง ๆ	4
11	อธิบายเกี่ยวกับ semen ในหัวข้อต่อไปนี้ได้	
	ความหมาย	5
	กลไกการเกิด semen	5
	Pathophysiology	4
	การตรวจพบในภาวะต่าง ๆ	4
	Infertile tests	1

จุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายวิธีเก็บและข้อควรระวังในการเก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจได้อย่างถูกต้อง	5
2	ทำการทดสอบ urine preservation ได้	5
3	ทำ physical examination รายงานและแปลผล ของการตรวจปัสสาวะต่อไปนี้ได้ General appearance Specific gravity (Sp.gr.)	5 5
4	ทำ chemical examination รายงานและแปลผลการทดสอบของการตรวจปัสสาวะต่อไปนี้ได้ 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 4 2 4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
5	ทำ microscopic examination ของการตรวจปัสสาวะ รายงานและแปลผลได้ RBC, WBC Epithelial cells Fungus, yeast <i>Trichomonas</i> Bacteria Casts Crystals Non-pathological crystals Pathological crystals Drugs / chemical crystals Artifact Amorphous Sperm Mucous Oval fat body Renal cells with hemosiderin inclusion	5 5 5 5 5 5 5 5 4 3 5 5 5 5 2
6	บอกความสัมพันธ์ของผลการตรวจปัสสาวะต่าง ๆ ได้	5
7	ทำ pregnancy test รายงานและแปลผลการทดสอบได้	5
8	ทำการตรวจปัสสาวะด้วยเครื่องวิเคราะห์หัตถ์โนมิติ รายงานและแปลผลการตรวจได้ (ตรวจ chemical examination ด้วย strip)	4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
9	ทำการตรวจสารที่พบในปัสสาวะในภาวะ inborn error metabolism รายงานและแปลผลการตรวจได้	1
10	ทำ cerebrospinal fluid (CSF) examination รายงานและแปลผลการตรวจ ด้านต่อไปนี้ได้ Appearance Chemical examination Microscopic examination	5 5 5
11	ทำ synovial fluid examination รายงานและแปลผล ด้านต่อไปนี้ได้ Appearance Chemical examination Microscopic examination	5 5 5
12	ทำ serous fluid examination รายงาน และแปลผล ด้านต่อไปนี้ได้ Appearance Chemical examination Microscopic examination	5 5 4
13	ทำ semen analysis รายงานและแปลผล ด้านต่อไปนี้ได้ Appearance Chemical examination Microscopic examination (sperm count, viability, morphology, motility)	5 5 5
14	ทำ amniotic fluid analysis รายงานและแปลผล ด้านต่อไปนี้ได้ Appearance Fern test Foam test	1 1 1

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางแบคทีเรียทางการแพทย์
 ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = ตามความถนัดของสถาบัน
 แบคทีเรียทางการแพทย์ 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 โดยวิธีทางกายภาพและวิธีการทางเคมี	5
7	อธิบายบทบาทของเชื้อจุลชีพแต่ละชนิด ประโยชน์และโทษที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้	4
8	อธิบายโครงสร้างของแบคทีเรีย และบทบาทหน้าที่ของโครงสร้างของแบคทีเรียได้	5
9	อธิบายหลักการและวิธีการเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย อาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียและอาหารทดสอบทางชีวเคมีได้	5
10	อธิบายลักษณะพันธุกรรมของแบคทีเรีย วิธีการถ่ายทอดสารพันธุกรรม และการกลายพันธุ์ของแบคทีเรียได้	4
11	อธิบายกลไกการก่อโรค พยาธิกำเนิด ปัจจัยความรุนแรง การติดต่อ และการป้องกันโรคติดเชื้อจากแบคทีเรียได้	5
12	อธิบายการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ กลไกการย้อมสีแกรม และการย้อมสีทนกรด ตลอดจนการแปลผลได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
13	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-positive cocci <i>Streptococcus</i> <i>Enterococcus</i> <i>Staphylococcus</i> <i>Micrococcus</i> Other gram-positive cocci	 5 5 5 3 2
14	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-negative diplococci <i>Neisseria</i> <i>Moraxella</i>	 5 5
15	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-positive bacilli non-spore forming <i>Corynebacterium diphtheriae</i> Diphtheroids <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Erysipelothrix</i> <i>Rhodococcus</i> <i>Gardnerella</i> Other gram-positive non-spore forming bacilli	 5 3 5 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

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
17	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-negative coccobacilli <i>Haemophilus</i> <i>Pasteurella</i>	5 4
18	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Miscellaneous gram-negative bacilli & rare fastidious <i>Legionella</i> <i>Bartonella</i> <i>Brucella</i> <i>Bordetella pertussis</i> HACEK Others	4 3 4 4 4 2
19	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Gram-negative bacilli <i>Enterobacteriaceae</i>	5
20	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค Glucose non-fermentative bacteria <i>Pseudomonas</i> <i>Acinetobacter</i> <i>Burkholderia</i> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> <i>Elizabethkingia meningoseptica</i> Other GNF	5 5 5 5 4 2

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
21	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค	
	<i>Vibrio</i>	5
	<i>Aeromonas</i>	5
	<i>Plesiomonas</i>	5
	<i>Chromobacterium</i>	3
	<i>Campylobacter</i>	4
	<i>Helicobacter</i>	4
22	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค spirochetes	
	<i>Treponema</i>	5
	<i>Borrelia</i>	3
	<i>Leptospira</i>	5
23	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค	
	<i>Mycoplasma</i>	4
	<i>Chlamydia</i>	4
	<i>Rickettsia</i>	4
24	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค higher bacteria	
	<i>Streptomyces</i>	3
	<i>Actinomyces</i>	3
	<i>Nocardia</i>	5
	Other higher bacteria	2

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
25	อธิบายลักษณะ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค mycobacteria <i>M. tuberculosis</i> <i>M. leprae</i> <i>M. avium</i> complex Nontuberculous mycobacteria	5 4 4 4
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> <i>Veillonella</i> Gram-positive cocci <i>Peptostreptococcus</i> <i>Peptococcus</i> Gram-positive bacilli <i>Actinomyces</i> <i>Clostridium</i> <i>Propionibacterium</i> <i>Lactobacillus</i> <i>Bifidobacterium</i> <i>Eubacterium</i> Other anaerobic bacteria	5 3 3 3 3 3 3 3 5 5 3 3 3 3 3 2
27	อธิบายขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยสิ่งส่งตรวจทางจุลชีววิทยาคลินิก ประเภทต่าง ๆ ได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
	อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อก่อโรค/ normal flora/ เชื้อ ปนเปื้อน ที่อาจพบในสิ่งส่งตรวจ ขั้นตอนการเก็บสิ่งส่งตรวจ ทาง จุลชีววิทยาคลินิกประเภทต่าง ๆ ตลอดจนสามารถให้คำแนะนำ วิธีการเก็บและการนำส่งสิ่งส่งตรวจ การเตรียมอุปกรณ์และ ภาชนะสำหรับเก็บ และนำส่งสิ่งส่งตรวจได้อย่างถูกต้อง ตลอดจน สามารถทำการแปลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และรายงาน ผลการตรวจได้อย่างถูกต้องจาก	
28	สิ่งส่งตรวจจากระบบทางเดินอาหาร	5
29	สิ่งส่งตรวจจากระบบทางเดินปัสสาวะ	5
30	สิ่งส่งตรวจจากระบบสืบพันธุ์	5
31	สิ่งส่งตรวจจาก หนอง ผิ แผลบริเวณผ่าตัด	5
32	สิ่งส่งตรวจจากระบบทางเดินหายใจ	5
33	สิ่งส่งตรวจจาก น้ำไขสันหลังและน้ำหล่อเลี้ยงอวัยวะภายใน (body fluid) อื่น ๆ	5
34	สิ่งส่งตรวจจากเลือด	5
35	สิ่งส่งตรวจจากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ (Maki test)	4
36	อธิบายถึงสาเหตุการติดเชื้อแบบฉวยโอกาสและเชื้อที่ทำให้เกิดการ ติดเชื้อแบบฉวยโอกาสได้	4
37	อธิบายถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล ผลเสียจาก โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล และแนวทางการป้องกันได้	5
38	บอกประเภทของเชื้อที่มักเป็นสาเหตุ โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล	5
39	อธิบายเทคนิคทาง molecular biology ในการตรวจวินิจฉัยการ ติดเชื้อได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
40	อธิบายเทคนิคของระบบอัตโนมัติที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อได้	5
41	อธิบายชนิดของสารต้านจุลชีพ กลไกที่สำคัญในการออกฤทธิ์ได้	4
42	อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเลือกสารต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบสำหรับเชื้อแต่ละกลุ่มได้	5
43	อธิบายหลักการ การทดสอบความไวของเชื้อต่อสารต้านจุลชีพได้	5
44	อธิบายหลักการตรวจหาสารต้านจุลชีพในสารน้ำของร่างกายได้	4
45	อธิบายระบบประกันคุณภาพของงานจุลชีววิทยาคลินิกได้	5
46	อธิบายหลักการ วิธีการป้องกันและรักษาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกได้	5
47	อธิบายจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในน้ำและอาหารประเภทต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดอาหารเน่าเสีย (food spoilage) และทำให้เกิดโรค (food pathogen)	4
48	อธิบายจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม	1
49	อธิบายประโยชน์ของการใช้จุลินทรีย์ในการผลิตอาหาร	1

แบคทีเรียทางการแพทย์ ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	เก็บสิ่งส่งตรวจโรคติดเชื้อทางแบคทีเรียได้อย่างถูกต้อง	5
2	ย้อมสีแกรม และสัณสีพิเศษที่ใช้ในงานประจำได้อย่างถูกต้อง	5
3	ทำการแยกเพาะเลี้ยงแบคทีเรียก่อโรคทุกชนิดจากสิ่งส่งตรวจได้	5
4	วินิจฉัยเชื้อ Gram-positive cocci: <i>Staphylococcaceae</i> ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ที่แยกได้บ่งชี้จากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	5
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	5
	<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	4
	Coagulase-negative Staphylococci	5
	<i>Micrococcus</i>	4
5	วินิจฉัยเชื้อ Gram-positive cocci: <i>Streptococcaceae</i> and <i>Enterococcaceae</i> ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ที่แยกได้บ่งชี้จากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้	
	<i>Streptococcus</i> group A	5
	<i>Streptococcus</i> group B	5
	<i>Streptococcus</i> group D	5
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	5
	<i>Streptococcus suis</i>	4
	<i>Streptococcus bovis</i>	3
	Viridans <i>Streptococcus</i>	5
	Enterococci	5
	Other <i>Streptococci</i>	3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
6	วินิจฉัยเชื้อ Gram-positive bacilli non-spore forming ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้ <i>Corynebacterium diphtheriae</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> <i>Gardnerella vaginalis</i> Diphtheroids <i>Rhodococcus equi</i>	5 5 5 5 3 4
7	วินิจฉัยเชื้อ Gram-positive bacilli spore forming ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้ <i>Bacillus anthracis</i> <i>Bacillus cereus</i> Other <i>Bacillus</i>	5 5 3
8	วินิจฉัยเชื้อ Aerobic gram-negative diplococci ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้ <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Neisseria meningitidis</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> Non-pathogenic <i>Neisseria</i>	5 5 5 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
9	วินิจฉัยเชื้อ <i>Enterobacteriaceae</i> ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ที่แยกได้บ่อย จากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้ <i>Escherichia 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	วินิจฉัยเชื้อ Gram-negative curve rod ที่มีความสำคัญทาง การแพทย์ ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้ <i>Vibrio cholerae</i> <i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Vibrio vulnificus</i> Other <i>Vibrio</i> และ Marine <i>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	ระดับ ความสำคัญ
11	วินิจฉัยเชื้อ miscellaneous gram-negative bacilli ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้ <i>Haemophilus</i> spp. <i>Legionella</i> spp. <i>Bordetella</i> spp. <i>Pasteurella</i> spp. Other miscellaneous GNB	5 4 4 4 3
12	วินิจฉัยเชื้อ Glucose non-fermentative (GNF) bacteria ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจทางคลินิกได้ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Burkholderia pseudomallei</i> <i>Burkholderia cepacia</i> <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> <i>Acinetobacter</i> spp. <i>Elizabethkingia meningoseptica</i> Other GNF bacteria	5 5 5 5 5 4 3
13	ทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อ aerobic bacteria และรายงานผลได้อย่างถูกต้อง	5
14	ตรวจหา minimal inhibitory concentration (MIC)	5
15	ตรวจหา serum inhibitory titer (SIT) จากสารน้ำในร่างกาย	4
16	วินิจฉัยเชื้อ spirochetes ได้	3
17	วินิจฉัยเชื้อ <i>Spirillum</i> ได้	3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
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 antimicrobial susceptibility test ของเชื้อ <i>Mycobacterium</i> ได้	3
24	เพาะเลี้ยง และวินิจฉัยเชื้อ anaerobic bacteria ได้	3
25	ทดสอบ antimicrobial susceptibility test ของเชื้อ anaerobic bacteria ได้	2
26	ตรวจวินิจฉัยเชื้อกลุ่ม <i>Actinomycetes</i> ทางห้องปฏิบัติการ ต่อไปนี้ได้	
	<i>Nocardia</i>	5
	Other <i>Actinomycetes</i>	3
27	ทำการเก็บรักษาเชื้อแบคทีเรียเพื่อการศึกษาและการควบคุม คุณภาพได้	5
28	จัดการสิ่งปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในขั้นตอนการดำเนินงานและ ในสิ่งส่งตรวจได้อย่างถูกวิธี	5
29	จัดเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ อาหารทดสอบชีวเคมี สีย้อมและน้ำยา ทดสอบ สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกได้	5
30	ทำการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกได้ โดย การควบคุมคุณภาพอุปกรณ์เครื่องมือ อาหารเลี้ยงเชื้อ อาหาร ทดสอบชีวเคมี น้ำยาทดสอบ สารต้านจุลชีพสำหรับทดสอบความ ไวของเชื้อแบคทีเรีย	5
31	บริหารจัดการกระบวนการตรวจทางแบคทีเรียได้	4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
32	รายงานผลการตรวจต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามรูปแบบที่เป็นมาตรฐานได้	5
33	ให้คำอธิบายที่เข้าใจง่ายในเรื่องการตรวจและการเก็บสิ่งส่งตรวจ แก่บุคลากร และประชาชนทั่วไปได้	5
34	ให้คำอธิบายเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคแก่บุคลากรและประชาชนทั่วไปได้	4
35	ปฏิบัติงานเมื่อมีการระบาดของโรคติดต่อเชื้อแบคทีเรียร่วมกับหน่วยงานอื่นได้	4
36	ใช้เทคนิคเบื้องต้นและเทคนิคปลอดเชื้อในการทำงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิกได้	5
37	ป้องกันตนเองและผู้อื่นเพื่อความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาได้	5
38	ตรวจหาเชื้อก่อโรค และเชื้อที่เป็นดัชนีบ่งชี้ความสะอาดของอาหาร และน้ำด้วยวิธีต่าง ๆ ได้	4
39	ตรวจหาเชื้อจากอากาศและสิ่งแวดล้อม	1
40	ตรวจหาเชื้อจากเครื่องมือแพทย์หรือผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์	4

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางไวรัสวิทยา

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = ตามความถนัดของสถาบัน
ไวรัสวิทยา ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายโครงสร้าง คุณสมบัติและการเพิ่มจำนวนของไวรัสได้	5
2	อธิบายการจำแนกไวรัส พยาธิกำเนิด และกลไกของเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดอาการของโรคได้	5
3	อธิบายการตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อไวรัสได้	5
4	อธิบายวิธีการวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสทางห้องปฏิบัติการได้	5
5	อธิบายการหาปริมาณไวรัส (viral load) และการประยุกต์ใช้ได้	5
6	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคระบบทางเดินหายใจ ต่อไปนี้ได้ Influenza virus Corona virus: SARS Parainfluenza virus Respiratory syncytial virus (RSV) Epstein-Barr virus (EBV) Adeno virus Rhinovirus และไวรัสอื่น ๆ	5 5 5 5 4 4 3
7	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคอุจจาระร่วง ต่อไปนี้ได้ Rota virus Norwalk และ Norwalk-like agents Enteric Adeno virus, Astro virus, Calici virus, Corona virus, Small round virus และไวรัสอื่น ๆ	5 4 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
8	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรค ตับอักเสบต่อไปนี้ได้ Hepatitis A, B, C virus (HAV, HBV, HCV) Hepatitis D virus (HDV) Hepatitis E virus (HEV) ไวรัสตับอักเสบอื่น ๆ	5 4 3 1
9	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรค ระบบประสาทต่อไปนี้ได้ Rabies virus Japanese encephalitis (JE) virus Polio virus Prion ไวรัสก่อโรคระบบประสาทอื่น ๆ	5 5 5 3 3
10	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรค ระบบเพศสัมพันธ์ต่อไปนี้ได้ Herpes simplex virus (HSV) Cytomegalo virus (CMV) Human papilloma virus (HPV) Molluscum contagiosum virus	5 5 5 3
11	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรค ภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Human immunodeficiency virus; HIV) ได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
12	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรคใน ทารกในครรภ์และทารกแรกเกิด ต่อไปนี้ได้ Rubella virus Cytomegalo virus (CMV) Herpes simplex virus (HSV) Hepatitis B virus (HBV) HIV และไวรัสอื่น ๆ	5 5 5 5 5
13	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรค เนื้องอก/มะเร็งต่อไปนี้ได้ Retro virus DNA tumor viruses: Hepatitis B virus (HBV) Hepatitis C virus (HCV) Human herpes virus (HHV) Herpes simplex virus (HSV) Human papilloma virus (HPV) Epstein-Barr virus (EBV) Other oncogenic virus	3 5 5 4 5 4 3 3
14	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรค ไข้เลือดออกต่อไปนี้ได้ Dengue virus Chikungunya virus Hanta virus ไวรัสก่อโรคไข้เลือดออกอื่น ๆ	5 4 3 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
15	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรค ไข่ออกผื่น ต่อไปนี้ได้ Measles virus Rubella virus Varicella virus Smallpox virus	5 5 4 3
16	อธิบายคุณสมบัติ การก่อโรค และวิธีการวินิจฉัยของไวรัสก่อโรค อื่น ๆ ต่อไปนี้ได้ Mumps โรคตาอักเสบจากเชื้อไวรัส การติดเชื้อไวรัสในผู้ได้รับเลือด การติดเชื้อไวรัสในผู้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ Infectious mononucleosis and mononucleosis like Hand-foot-mouth disease Herpangina, pleurodynia	5 3 5 5 4 4 3
17	อธิบายวิธีการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อไวรัส ในด้านต่อไปนี้ได้ การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน วัคซีนไวรัส ยาด้านไวรัส และ interferon	4 4 4
18	อธิบายปัจจัย วิธีการ สารเคมี ที่ใช้ในการทำลายเชื้อไวรัสได้	4
19	อธิบายหลักการและวิธีการเก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจมายัง ห้องปฏิบัติการได้	5
20	อธิบายวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์และชนิดของเซลล์เพาะเลี้ยงที่ใช้ใน การวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสทางห้องปฏิบัติการได้	4

ไวรัสวิทยา ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	เก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจ สำหรับตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อไวรัสได้	5
2	ตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสโดยการตรวจจากตัวอย่างโดยตรง ตรวจดู inclusion body ตรวจดู cytopathic effect (CPE) ตรวจทาง molecular biology	5 5 5
3	ตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสโดยการแยกและพิสูจน์ชนิดเชื้อ วิธีฉีดเข้าไขไก่อฟัก วิธีใช้เซลล์เพาะเลี้ยง วิธีใช้สัตว์ทดลอง	3 3 1
4	ตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสโดยวิธีทางน้ำเหลือง HAI, PHA, RPHA Immunochromatography CF, NT Immunofluorescent test, ELISA Chemiluminescence	2 4 2 5 4
5	ตรวจวินิจฉัยและแปลผลการตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อ HIV, Hepatitis viruses, Influenza virus, Rubella, CMV, Dengue virus ไวรัสอื่น ๆ	5 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
6	ปฏิบัติงานตามเทคนิคทางห้องปฏิบัติการ และใช้อุปกรณ์รวมทั้ง ตู้ปลอดเชื้อได้	5
7	ปฏิบัติการทำลายเชื้อไวรัสบนเบื้อนได้	5
8	ปฏิบัติงานเมื่อมีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสร่วมกับหน่วยงาน อื่นได้	4
9	ให้คำอธิบายเกี่ยวกับการป้องกันและควบคุมโรคแก่บุคลากรและ ประชาชนทั่วไปได้	4

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางเชื้อรา

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = นำรู้ 2 = อาจรู้ 1 = ตามความถนัดของสถาบัน
เชื้อรา ภาควิชาจุลชีววิทยา

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายลักษณะและโครงสร้างของเชื้อรา	5
2	อธิบายลักษณะรูปร่าง ลักษณะทางนิเวศวิทยา การก่อโรคของเชื้อรา และการวินิจฉัยโรคติดเชื้อราที่สำคัญต่อไปนี้ได้ Superficial mycoses <i>Malassezia furfur</i> <i>Piedraia hortai</i> <i>Trichosporon</i> <i>Hortaea (Exophiala) werneckii</i>	 5 3 4 3
3	อธิบายลักษณะรูปร่าง ลักษณะทางนิเวศวิทยา การก่อโรคของเชื้อรา และการวินิจฉัยโรคติดเชื้อราที่สำคัญต่อไปนี้ได้ Cutaneous mycoses <i>Microsporum</i> <i>Epidermophyton</i> <i>Trichophyton</i> <i>Candida</i> กลากเหิม (dermatomycosis)	 5 5 5 5 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
6	อธิบายความหมายของเชื้อราฉวยโอกาส ลักษณะการก่อโรคของเชื้อรากลุ่มนี้ได้ <i>Cryptococcus neoformans</i> <i>Penicillium marneffe</i> <i>Rhizopus</i> <i>Mucor</i> <i>Absidia</i> <i>Candida albicans</i> <i>Candida dubliniensis</i> <i>Candida</i> อื่น ๆ <i>Pneumocystis jiroveci</i> (<i>P. carinii</i>) <i>Aspergillus</i> <i>Paecilomyces</i> <i>Scopulariopsis</i> <i>Trichoderma</i> <i>Acremonium</i> <i>Fusarium</i> <i>Penicillium</i> อื่น ๆ	5 5 4 4 3 5 4 4 3 4 4 3 3 4 4 4
7	อธิบายประเภทของเชื้อราที่สร้างสารพิษ และชนิดของสารพิษที่เชื้อราสร้างขึ้น รวมทั้งอันตรายของสารพิษได้	4
8	อธิบายความหมายของเชื้อราที่ก่อโรคภูมิแพ้ ลักษณะและการก่อโรคของเชื้อรากลุ่มนี้ได้	3
9	อธิบายความหมาย ชนิดและกลไกการออกฤทธิ์ของสารต้านเชื้อราได้	4
10	อธิบายหลักการและวิธีการทดสอบความไวต่อสารต้านเชื้อราได้	3
11	อธิบายวิธีการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการเชื้อราได้	5
12	อธิบายประโยชน์ของเชื้อราทางอุตสาหกรรมได้	2

เชื้อรา ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	เก็บและนำส่งสิ่งส่งตรวจโรคติดเชื้อราได้	5
2	ทำ KOH preparation และ India ink preparation ได้	5
3	ทำ slide culture ได้	5
4	แยกวินิจฉัยเชื้อรากลุ่มโรคที่สำคัญ และพบได้บ่อย จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย ต่อไปนี้ได้ Yeast <i>Cryptococcus neoformans</i> <i>Candida albicans</i> <i>Candida glabrata</i> <i>Candida tropicalis</i> <i>Candida parapsilosis</i> <i>Candida krusei</i> <i>Candida dubliniensis</i> <i>Rhodotorula</i> <i>Geotrichum</i> <i>Trichosporon</i>	5 5 5 4 4 4 4 4 4 4 4
5	แยกวินิจฉัยเชื้อรากลุ่มโรคที่สำคัญ และพบได้บ่อย จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย ต่อไปนี้ได้ Zygomycetes และ other non septate hyphae <i>Rhizopus</i> <i>Mucor</i> <i>Rhizomucor</i> <i>Absidia</i> <i>Pythium insidiosum</i> (ราน้ำ) ราอื่น ๆ	5 5 3 4 3 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
6	แยกวินิจฉัยเชื้อราก่อโรคที่สำคัญ และพบได้บ่อย จากสิ่งส่งตรวจ ของผู้ป่วย ต่อไปนี้ได้ Dermatophytes and hyaline fungi <i>Microsporum gypseum</i> <i>Microsporum canis</i> <i>Trichophyton rubrum</i> <i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Epidermophyton floccosum</i> <i>Aspergillus</i> <i>Penicillium</i> <i>Fusarium</i> <i>Paecilomyces</i> <i>Scopulariopsis</i> <i>Trichoderma</i> <i>Acremonium</i>	5 5 5 5 5 5 4 4 4 3 3 3
7	แยกวินิจฉัยเชื้อราก่อโรคที่สำคัญ และพบได้บ่อย จากสิ่งส่งตรวจ ของผู้ป่วย ต่อไปนี้ได้ Dematiaceous fungi <i>Cladosporium</i> <i>Phialophora</i> <i>Fonsecaea</i> <i>Exophiala jeanselmei</i> <i>Alternaria</i> <i>Bipolaris</i> <i>Curvularia</i>	5 5 5 5 4 4 4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
8	แยกวินิจฉัยเชื้อราก่อโรคที่สำคัญ และพบได้บ่อย จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย ต่อไปนี้ได้ Dimorphic fungi <i>Penicillium marneffe</i> <i>Histoplasma capsulatum</i> <i>Sporothrix schenckii</i> Other dimorphic fungi	5 5 5 4
9	อธิบายหลักการตรวจและการแปลผลการตรวจหาสารพิษอะฟลาทอกซินได้	3
10	ควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการเชื้อราได้	5

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางภูมิคุ้มกันวิทยา

ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = นำรู้ 2 = อาจรู้ 1 = ตามความถนัดของสถาบัน
ภูมิคุ้มกันวิทยา ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบาย เซลล์และอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบภูมิคุ้มกันในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Cells involve in immune system Ontogeny of lymphocyte Lymphoid organs	5 4 4
2	อธิบาย innate immunity ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Cells and molecules involve in innate immunity Mechanism of innate immunity Physical barrier Mediators Phagocytosis Complement activation	5 5 4 4 4 5
3	อธิบาย adaptive immunity ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ HMI CMI Cell cooperation Immunoregulation Antibody Structure of antibody Biological function of Antibody Antibody diversity and immunoglobulin class switching Antibody synthesis and immunoglobulin gene	5 5 4 4 5 5 5 4 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
4	อธิบาย immunity to microbial infection ได้	5
5	อธิบาย immunostimulators ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Antigen, hapten, immunogen Adjuvant Mitogen/superantigen	5 3 3
6	อธิบาย immunomodulation และ vaccination ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Vaccines Immunosuppression Immunotherapy/passive immunization	5 4 3
7	อธิบาย antigen antibody reaction ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Antigen preparation Antibody preparation Polyclonal (animal immunization) Principle of monoclonal antibody (hybridoma) Characteristic of antigen antibody reaction Antigen antibody interaction, specificity, avidity, affinity, cross reaction Principle of antigen antibody reaction and applications Precipitation and nephelometry Agglutination	3 4 4 4 5 5 5 5 5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
	Labeled immunoassay Enzyme immunoassay Fluorescent immunoassay และ flow cytometer Chemiluminescent immunoassay Immunochromatography Test for complement activity	5 4
8	อธิบายกลไกและวิธีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการในหัวข้อ ต่อไปนี้ได้ Hypersensitivity type I Hypersensitivity type II Hypersensitivity type III Hypersensitivity type IV	 5 5 5 5
9	อธิบายกลไกและวิธีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับ autoimmune diseases	5
10	อธิบาย tumor immunology และ tumor markers ได้	4
11	อธิบาย immunodeficiency ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Primary and secondary immunodeficiency and laboratory investigations HIV infection/AIDS and laboratory investigations	 4 5
12	อธิบายกลไกและวิธีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการในหัวข้อ primary and secondary immunoproliferative diseases	4
13	อธิบาย transplantation immunology ได้	4
14	อธิบาย immunodiagnosis ในหัวข้อต่อไปนี้ได้ Principle and interpretation Selection criteria for immunodiagnostic testing	 5 5

ภูมิคุ้มกันวิทยา ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	ใช้และดูแลรักษาเครื่องมือในห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันวิทยาได้	5
2	เตรียมและเก็บรักษาน้ำยาและสารเคมีได้	4
3	เตรียมเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดต่าง ๆ ได้	3
4	หาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดีได้	5
5	ทดสอบภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง หาจำนวน lymphocyte subpopulations หาระดับของ complement, immunoglobulin	4 4
6	ตรวจวินิจฉัยโรคอโตอิมมูนและแปลผล ต่อไปนี้ได้ Antinuclear antibody Anti-dsDNA Rheumatoid factor Anti-thyroglobulin	4 4 4 3
7	ตรวจหา tumor marker และแปลผลต่อไปนี้ได้ AFP CEA PSA CA 125, 19-9, 15-3 β -HCG	4 4 4 4 4
8	ตรวจวินิจฉัยและแปลผลที่เกี่ยวข้องกับ serodiagnosis of infectious diseases ได้ Syphilis VDRL, RPR TPHA (TPPA) FTA-ABS	5 5 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
	Immunochromatography	3
	Febrile disease	
	Widal/Weil-Felix	2
	Test for leptospirosis	4
	Test for melioidosis	4
	Test for cryptococcal infection	4
	Test for viral Hepatitis	
	HBV markers	5
	Anti-HCV	4
	Test for HIV infection and ART monitoring	
	Anti-HIV antibody	5
	CD4 count	4
	Test for dengue virus infection	4
	Test for <i>Mycoplasma</i> infection	4
9	ตรวจวิเคราะห์และการแปลผลอื่น ๆ (miscellaneous) ได้	
	CRP	5
	Monospot test	3
	Test for total IgE	3
10	ควบคุมคุณภาพและมาตรฐานทางห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันวิทยาได้	5
11	อธิบายหลักการและเลือกใช้เครื่องมืออัตโนมัติในห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันวิทยาได้	4
12	เตรียมและเก็บส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการภูมิคุ้มกันวิทยาได้	5

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์การบริการโลหิต
 ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = นารู้ 2 = อาจรู้ 1 = ตามความถนัดของสถาบัน
 วิทยาศาสตร์การบริการโลหิต ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	บอกประวัติและวิวัฒนาการงานบริการโลหิตได้	3
2	อธิบายลักษณะธรรมชาติของแอนติเจนหมู่เลือดและโครงสร้างของ เมมเบรนของเม็ดเลือดแดงได้	4
3	บอกชนิดและปฏิกิริยาแอนติเจน-แอนติบอดีหมู่เลือดได้	5
4	อธิบายการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันของหมู่เลือดได้	5
5	บอกปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาจับกลุ่มของเม็ดเลือดแดงได้	5
6	บอกชนิดของสารและอธิบายกลไกการเสริมปฏิกิริยาจับกลุ่มของ เม็ดเลือดแดงได้	5
7	อธิบายหลักการของปฏิกิริยาแอนติโกลบูลินได้	5
8	บอกชนิดของแอนติบอดีที่ประกอบอยู่ในน้ำยาแอนติโกลบูลิน (antihuman globulin reagent) ได้	5
9	ประยุกต์ใช้และแปลผลการทดสอบ direct และ indirect antiglobulin ได้	5
10	บอกปัจจัยที่มีผลต่อการทดสอบปฏิกิริยาแอนติโกลบูลินได้	5
11	บอกสาเหตุของผลบวกปลอมและผลลบปลอมในปฏิกิริยา แอนติโกลบูลินได้	5
12	อธิบายหลักการของวิธีการหาหมู่เลือดต่าง ๆ และเทคนิคระดับ โมเลกุลได้	4
13	อธิบายการถ่ายทอดแอนติเจนของหมู่เลือดระบบ ABO ได้	5
14	บอกหลักการและแปลผลการตรวจกรองแอนติบอดีได้	5
15	อธิบายลักษณะและคุณสมบัติของแอนติเจน-แอนติบอดีของหมู่ เลือดระบบ ABO ได้	5
16	บอกความสำคัญทางคลินิกของหมู่เลือดระบบ ABO ได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
17	อธิบายลักษณะของแอนติเจน-แอนติบอดีและความสำคัญทางคลินิกของหมู่เลือดระบบ Lewis ได้	4
18	อธิบายพันธุกรรมของหมู่เลือดระบบ ABO และ Lewis ได้	3
19	อธิบายการหลังสารหมู่เลือด A, B และ H ได้	4
20	อธิบายทฤษฎีการถ่ายทอดแอนติเจนของหมู่เลือดระบบ Rh ได้	3
21	บอกการเรียกชื่อหมู่เลือดระบบ Rh ตามทฤษฎี Race & Fisher, Weiner & Rosenfield และ ISBT ได้	3
22	อธิบายกลไกการเกิด weak D ได้	3
23	อธิบายลักษณะคุณสมบัติและความสำคัญทางคลินิกของแอนติบอดีหมู่เลือดระบบ Rh ได้	5
24	บอกคุณสมบัติและความสำคัญทางคลินิกของหมู่เลือดระบบ Kell, Kidd, Duffy, Ii, P, Di, MNSs และ Mi ได้	4
25	บอกความสำคัญทางคลินิกของแอนติเจนและแอนติบอดีต่อเม็ดเลือดขาวได้	4
26	บอกความสำคัญทางคลินิกของแอนติเจนและแอนติบอดีต่อเกล็ดเลือดได้	4
27	บอกความสำคัญทางคลินิกของแอนติเจนและแอนติบอดีต่อโปรตีนในพลาสมาได้	3
28	อธิบายหน้าที่และกลไกของสารละลายเก็บรักษาเลือดต่อการเก็บรักษาเลือดได้	4
29	บอกหลักเกณฑ์การคัดกรองผู้บริจาคโลหิตและการเจาะเก็บโลหิตได้	5
30	บอกเกณฑ์มาตรฐานการตรวจคัดกรองเลือดบริจาคได้	5
31	บอกเกณฑ์การพิจารณา autologous donor และประโยชน์ของ autotransfusion ได้	3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
32	อธิบายหลักการเตรียมส่วนประกอบของเลือดที่สำคัญ เช่น RBC (PRC, LPRC, LD-PRC, single donor red cells), FFP, platelet concentrate: PC (LPPC, SDP, random platelet concentrate) และ cryoprecipitate ได้	5
33	อธิบายหลักการ apheresis และผลผลิตได้	4
34	บอกวิธีการเก็บรักษาส่วนประกอบของเลือดได้	5
35	บอกวิธีการประยุกต์ใช้และข้อบ่งชี้ของการรักษาด้วยส่วนประกอบของเลือดได้	4
36	อธิบายหลักการและแปลผลการตรวจความเข้ากันได้ของเลือด (compatibility test) ได้	5
37	บอกสาเหตุของความเข้ากันไม่ได้ระหว่างเลือดผู้รับและเลือดผู้ให้ได้	5
38	บอกวิธีการเตรียมเลือดในกรณีฉุกเฉินได้	5
39	บอกสาเหตุ อาการ และการป้องกันปฏิกิริยาหลังการรับเลือด (blood transfusion reaction) ได้	4
40	อธิบายหลักการของการตรวจหาชนิดของแอนติบอดีได้	5
41	บอกสาเหตุและวิธีการเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยกรณี indirect antiglobulin ให้ผลบวกได้	5
42	อธิบายหลักการและประโยชน์ของการแช่แข็งเม็ดเลือดแดง (frozen blood cell) ได้	2
43	อธิบายความหมาย หลักการ กลไก และการประยุกต์ใช้เทคนิค antibody absorption และ antibody elution ได้	4
44	อธิบายกลไกของการเกิด ABO และ Rh HDN ได้	5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
45	บอกหลักการทดสอบและแปลผลการวินิจฉัย HDN ในทารกก่อนและหลังคลอดได้	5
46	บอกสาเหตุสำคัญของ ABO discrepancies ได้	4
47	บอกสาเหตุและวิธีแก้ปัญหากรณีการทดสอบ direct antiglobulin ให้ผลเป็นบวกได้	4
48	อธิบายหลักการ HLA typing และ matching เพื่อปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิต (stem cell) เนื้อเยื่อและอวัยวะได้	5
49	อธิบายกระบวนการเจาะเก็บเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิตจากหลอดเลือดดำ การเก็บรักษาและการประยุกต์ใช้ได้	4
50	อธิบายปัญหาแทรกซ้อนจากการปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดโลหิต เนื้อเยื่อและอวัยวะได้	4
51	อธิบายการจัดการระบบคุณภาพในงานบริการโลหิตได้	5
52	อธิบายระบบการจัดการที่สำคัญในงานบริการโลหิตได้	3
53	อธิบายหลักการและเหตุผลในการเลือกใช้ type & screen ในการเตรียมเลือดสำหรับ elective surgery ได้	5

หมายเหตุ ใช้คำว่าโลหิตเฉพาะในคำว่า ผู้บริจาคโลหิต งานบริการโลหิต วิทยาศาสตร์การบริการโลหิต

วิทยาศาสตร์การบริการโลหิต ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	ทดสอบ อ่านผล และแปลผลปฏิกิริยาแอนติเจนและแอนติบอดีของเม็ดเลือดแดงได้	5
2	ทดสอบ อ่านผล และแปลผลปฏิกิริยา direct และ indirect antiglobulin ได้	5
3	ทดสอบและแปลผลการตรวจกรองแอนติบอดีได้	5
4	ทดสอบและแปลผลการหาหมู่เลือดระบบ ABO ได้	5
5	เตรียมเซลล์มาตรฐานสำหรับตรวจหมู่เลือด ABO ในซีรัมได้	4
6	ทดสอบสารหมู่เลือด ABH ในน้ำลายได้	3
7	ตรวจและแปลผลการหาหมู่เลือด Rh (D) ได้	5
8	ทดสอบความเข้มข้นของเลือดจากผู้บริจาคด้วยสารละลาย copper sulfate ได้	5
9	คัดเลือกผู้บริจาคโลหิต (donor screening) ตามเกณฑ์มาตรฐานได้	5
10	ตรวจโลหิตบริจาค (donor blood processing) ได้	5
11	ทดสอบและแปลผล complete compatibility test ได้	5
12	ตรวจหาสาเหตุปฏิกิริยาไม่พึงประสงค์จากการรับเลือดในตัวอย่างเลือดผู้ป่วยก่อนและหลังรับเลือดได้	4
13	ทดสอบและแปลผลการตรวจหาความจำเพาะของ single antibody ได้	4
14	ทดสอบและแปลผลการตรวจหาความจำเพาะของ multiple antibodies ได้	3
15	ใช้เทคนิคเอนไซม์ในการทดสอบปฏิกิริยาแอนติเจน-แอนติบอดีของหมู่เลือดได้	3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
16	ทดสอบและแปลผลเทคนิค Lui elution/heat elution ได้	3
17	ทดสอบและแปลผลการวินิจฉัย HDN ในทารกก่อนคลอดและ หลังคลอดได้	5
18	อธิบายหลักการในการเลือกเลือดและการเตรียมเลือดสำหรับถ่าย เลือดให้ทารกได้	5
19	แก้ปัญหา ABO discrepancies ได้	4
20	แก้ปัญหาและเตรียมเลือดให้ผู้ป่วยที่ตรวจพบปฏิกิริยา indirect antiglobulin เป็นบวกได้	4
21	ตรวจสอบมาตรฐานของแอนติซีรัมที่ใช้ตรวจหาหมู่เลือด ABO ได้	5
22	ตรวจสอบมาตรฐานของ anti-D และน้ำยา antihuman globulin ได้	3
23	สอบเทียบและบำรุงรักษาเครื่องปั่นที่ใช้ในงานบริการโลหิตได้	4
24	สามารถเก็บเม็ดเลือดแดงแบบแช่แข็งและประยุกต์ใช้ได้	1
25	ควบคุมคุณภาพประจำวันของเครื่องมือและน้ำยาที่สำคัญในงาน บริการโลหิตได้	3
26	ทดสอบและแปลผลการทดสอบ HLA typing และ matching ได้	4

เกณฑ์มาตรฐานความรู้ความสามารถทางปรสิตวิทยาทางการแพทย์
 ระดับความสำคัญ 5 = ต้องรู้ 4 = ควรรู้ 3 = น่ารู้ 2 = อาจรู้ 1 = ตามความถนัดของสถาบัน
 ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ ภาคทฤษฎี

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	อธิบายความหมายของศัพท์เฉพาะต่าง ๆ ในวิชาปรสิตวิทยาได้	5
2	อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และปรสิตได้	5
3	อธิบายการจัดหมวดหมู่ของปรสิตได้	4
4	เรียกชื่อวิทยาศาสตร์และเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ รวมทั้งชื่อสามัญ ของปรสิตได้อย่างถูกต้อง	5
5	อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของปรสิตโปรโตซัวได้	4
6	อธิบายตำแหน่งที่พบ รูปร่างลักษณะ วงจรชีวิต การติดต่อ ระบาด วิทยา พยาธิกำเนิดและอาการแสดง การตรวจวินิจฉัย การควบคุม และการป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อโปรโตซัวที่ก่อโรคในคน ต่อไปนี้ได้	
	<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</i> spp.	4
	<i>Trypanosoma</i> spp.	2
	Malaria (ครบทุกสปีชีส์ที่ก่อโรค)	5
	<i>Cryptosporidium parvum</i>	4
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	2
	<i>Isospora belli</i>	4
	Microsporidia	2

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
	<i>Sarcocystis</i> spp.	3
	<i>Toxoplasma gondii</i>	4
	Pathogenic free-living amoeba	2
7	อธิบายตำแหน่งที่พบ รูปร่างลักษณะ วงจรชีวิต การติดต่อ การ ตรวจวินิจฉัย เชื้อโปรโตซัวที่ไม่ก่อโรคในคน ต่อไปนี้ได้ <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	อธิบายตำแหน่งที่พบ รูปร่างลักษณะ วงจรชีวิต การติดต่อ ระบาด วิทยา พยาธิกำเนิดและอาการแสดง การตรวจวินิจฉัย การควบคุม และป้องกันโรคที่เกิดจากพยาธิตัวกลม ต่อไปนี้ได้ <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</i> spp. <i>Angiostrongylus cantonensis</i> <i>Gnathostoma</i> spp.	5 5 5 1 4 5 5 5 4 5

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
	<i>Wuchereria bancrofti</i> และ <i>Brugia malayi</i>	5
	<i>Onchocerca volvulus</i>	2
	<i>Loa loa</i>	2
10	อธิบายลักษณะและอาการแสดงของ cutaneous larva migrans และ visceral larva migrans รวมถึงปรสิตที่เป็นสาเหตุได้	3
11	อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของพยาธิใบไม้ได้	4
12	อธิบายตำแหน่งที่พบ รูปร่างลักษณะ วงจรชีวิต การติดต่อ ระบาดวิทยา พยาธิกำเนิดและอาการแสดง การตรวจวินิจฉัย การควบคุม และป้องกันของพยาธิใบไม้ ต่อไปนี้ได้ <i>Fasciolopsis buski</i> <i>Echinostoma</i> spp. พยาธิในกลุ่มพยาธิใบไม้ในลำไส้ขนาดเล็ก (minute intestinal fluke) พยาธิใน Family <i>Opisthorchiidae</i> โดยเฉพาะพยาธิ <i>Opisthorchis viverrini</i> พยาธิ <i>Fasciola</i> พยาธิใบไม้ปอด (lung flukes) พยาธิใบไม้เลือด (blood flukes)	4 4 4 5 4 4 4
13	อธิบายการทำให้เกิดโรคของพยาธิใบไม้เลือดของสัตว์ได้	2
14	อธิบายลักษณะโดยทั่วไปของพยาธิตัวติดได้	4

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
15	อธิบายตำแหน่งที่พบ รูปร่างลักษณะ วงจรชีวิต การติดต่อ ระบาดวิทยา พยาธิกำเนิดและอาการแสดง การตรวจวินิจฉัย การควบคุมและป้องกันของพยาธิตัวตืด ต่อไปนี้ได้ <i>Taenia</i> spp. <i>Hymenolepis nana</i> <i>Hymenolepis diminuta</i> <i>Dipylidium caninum</i> <i>Echinococcus granulosus</i> <i>Raillietina</i> spp. <i>Diphyllbothrium latum</i> <i>Spirometra</i>	 5 4 3 3 2 1 2 2
16	อธิบายการจัดกลุ่มสัตว์ขาข้อ (arthropod) ที่สำคัญทางการแพทย์ได้	3
17	บอกชนิดและลักษณะของสัตว์ขาข้อที่สำคัญทางการแพทย์ได้	4
18	บอกชนิดและลักษณะสำคัญของหอยและสัตว์อื่นที่เป็นโฮสต์ตัวกลางของปรสิตที่สำคัญทางการแพทย์ได้	2

ปรสิตวิทยาทางการแพทย์ ภาคปฏิบัติการ

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
1	ใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ทางปรสิตวิทยาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมรวมถึงการวัดขนาดวัตถุภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การทำความสะอาด ดูแลรักษาอุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐาน ตลอดจนเตรียมสารเคมี น้ำยาที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทางปรสิตวิทยาได้	5
2	ทำ stool examination และแปลผลการตรวจในด้านต่อไปนี้ได้ Physical examination Chemical examination Occult blood Stool fat Reducing sugar และ pH Microscopic examination	5 5 2 2 5
3	วินิจฉัยแยกชนิดของปรสิตในสิ่งส่งตรวจได้	5
4	อธิบายวิธีการเก็บอุจจาระเพื่อการส่งตรวจ และเลือกวิธีในการเก็บรักษาอุจจาระได้อย่างถูกต้อง	5
5	ทำการตรวจอุจจาระด้วยวิธี direct wet smear ได้	5
6	ทำการย้อมสีโปรโตซัวในลำไส้แบบถาวร โดยวิธีต่อไปนี้ได้ Trichrome stain Hematoxylin stain	4 2
7	ทำการย้อมสี coccidian oocysts (modified AFB, modified trichrome)	4
8	ทำการย้อมสี microsporidia ได้	2
9	ทำ concentration methods แบบต่าง ๆ ต่อไปนี้ได้ Sedimentation Floatation	3 3

ลำดับ	เนื้อหา	ระดับ ความสำคัญ
	Cellophane thick smear	4
	Formalin-ether concentration technique	5
10	ทำการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนของพยาธิตัวกลมในอุจจาระได้ด้วยวิธี Harada-Mori filter paper strip culture	4
	Agar plate culture technique	5
11	ทำการตรวจนับจำนวนไข่หนอนพยาธิในอุจจาระได้	1
12	ทำการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อส่งตรวจทางปรสิตได้อย่างถูกต้อง	5
13	ทำการเตรียม thick blood film และ thin blood film ได้	5
14	ทำการย้อมสี malaria และตรวจหาเชื้อมาลาเรียในฟิล์มเลือดย้อม สีและทำการแยกชนิด malaria แต่ละชนิดในฟิล์มเลือดย้อมสีได้ อย่างถูกต้องและแม่นยำ	5
15	รู้หลักการย้อมสี microfilaria และตรวจหาตัวเชื้อได้	5
16	ทำการตรวจหา <i>Trichomonas vaginalis</i> ในสิ่งส่งตรวจได้	5
17	ทำการเก็บและตรวจหาไข่พยาธิ <i>Enterobius vermicularis</i> ด้วย วิธี scotch tape ได้	5
18	ทำการเพาะเลี้ยงโปรโตซัวในสิ่งส่งตรวจได้	2
19	ทำการเก็บรักษาปรสิตระยะต่าง ๆ เพื่อการศึกษาได้	4
20	ทำการควบคุมคุณภาพการตรวจทางปรสิตวิทยาได้	5
21	เลือกใช้วิธีการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาที่เหมาะสมได้	4
22	บริหารจัดการกระบวนการตรวจทางปรสิตวิทยาได้	4
23	รายงานผลการตรวจต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลัก สากล	5
24	ให้คำอธิบายที่เข้าใจได้ง่ายในเรื่องการตรวจและการเก็บสิ่งส่งตรวจ แก่บุคลากรและประชาชนทั่วไปได้	5