

หลักสูตรและเกณฑ์การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน  
เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม  
สาขาวิชาพยาธิวิทยาคลินิก  
ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย  
ฉบับ พ.ศ. ๒๕๖๑

๑. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญ  
ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก  
(ภาษาอังกฤษ) Residency training in Clinical Pathology

๒. ชื่อวุฒิบัตร

ชื่อเต็ม

(ภาษาไทย) วุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก  
(ภาษาอังกฤษ) Diploma of the Thai Board of Clinical Pathology

ชื่อย่อ

(ภาษาไทย) ว.ว.สาขาพยาธิวิทยาคลินิก  
(ภาษาอังกฤษ) Diploma Thai Board of Clinical Pathology

๓. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย

๔. พันธกิจของการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมต้องกำหนดพันธกิจและผลลัพธ์การฝึกอบรมที่พึงประสงค์ของแผนการฝึกอบรม/  
หลักสูตรบนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้รับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (เช่น ผู้แทนแพทย์ประจำบ้าน ประธาน  
หลักสูตร ผู้แทนผู้บริหารองค์กร อาจารย์) และ มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น (เช่น ผู้รับบริการ ผู้บังคับบัญชาของผู้สำเร็จ  
การฝึกอบรม)

อนึ่ง เมื่อคำนึงถึงความต้องการด้านสุขภาพของชุมชน สังคมระบบบริหารสุขภาพในการแพทย์แผน  
ปัจจุบัน ซึ่งเป็นการทำเวชปฏิบัติที่อิงจากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ (evidence based medicine)  
แพทย์ทุกสาขาใช้ผลงานจากห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกเพื่อช่วยในการวินิจฉัยและตัดสินใจในการดูแล  
ผู้ป่วย ในระบบการให้บริการทางด้านการแพทย์จึงจำเป็นต้องมีแพทย์ซึ่งมีความรู้ความชำนาญในการประกอบ

วิชาชีพเวชกรรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิก ทำหน้าที่ควบคุมดูแลบริหารจัดการงานด้านห้องปฏิบัติการสาขาพยาธิวิทยาคลินิกให้มีคุณภาพประสิทธิภาพ และความปลอดภัยซึ่งอาศัยความรู้ความเข้าใจทั้งในด้านพยาธิสภาพของโรค อาการทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ สามารถทำการตรวจวิเคราะห์ หรือให้คำปรึกษาทั้งแก่แพทย์และเจ้าหน้าที่ในห้องปฏิบัติการ ตั้งแต่การเลือกการทดสอบที่เหมาะสม การเก็บส่งตรวจ วิธีการตรวจ การแปลผลและให้การวินิจฉัยโรคร่วมกับอาการทางคลินิก ซึ่งครอบคลุมการตรวจจากเลือด ปัสสาวะ อุจจาระ สารคัดหลั่งรวมทั้งส่งตรวจอื่นๆ จากผู้ป่วย และมีความสามารถในการดูแลผู้บริจาคและผู้ป่วยด้านเวชศาสตร์การธนาคารเลือดรวมทั้งการทำหัตถการที่เกี่ยวข้อง

แพทย์ทางพยาธิวิทยาคลินิกจึงต้องมีความรู้ในการแพทย์ทุกสาขาของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ โดยผู้รับการฝึกอบรมผู้เชี่ยวชาญสาขาพยาธิวิทยาคลินิกควรมีความรู้ครอบคลุมเนื้อหาดังกล่าวอย่างกว้างขวางและลึกซึ้ง ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ อันได้แก่ ความรู้ในสาขาต่างๆของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิกโดยหลักสูตรฝึกอบรมต้องมีพันธกิจแสดงเป็นลายลักษณ์อักษร และเผยแพร่พันธกิจของสถาบันฝึกอบรมไปยังภาคสุขภาพที่เกี่ยวข้อง

นอกจากความรู้และทักษะด้านพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์สาขาพยาธิวิทยาคลินิกต้องมีความสามารถและปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีการกำกับดูแลปฏิบัติแบบมีอาชีพและมีจรรยาบรรณวิชาชีพแล้ว แพทย์สาขาพยาธิวิทยาคลินิกต้องมีความสามารถด้านอื่น ๆ ที่สำคัญได้แก่ ความรู้ความเข้าใจในระบบสุขภาพ การบริหารจัดการและการพัฒนาคุณภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานเป็นทีมแบบสหวิชาชีพ ความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ความสามารถด้านการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ ตลอดจนมีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม ทัศนคติ และเจตคติที่ดีต่อผู้ป่วย ผู้ร่วมงาน และองค์กร เพื่อให้การบริหารห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการดูแลผู้ป่วย

## ๕. ผลลัพธ์ของการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฝึกอบรมต้อง กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ที่ครอบคลุมความรู้ ทักษะ และเจตคติ รวมทั้งต้องระบุ องค์ประกอบทั่วไป (ทป) และองค์ประกอบที่จำเพาะ (จพ) ของผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขาพยาธิวิทยาคลินิกดังนี้ โดยกำหนดให้แพทย์ที่จบการฝึกอบรมเป็นแพทย์เฉพาะทางสาขาพยาธิวิทยาคลินิกต้องมีคุณสมบัติและความรู้ความสามารถขั้นต่ำตามสมรรถนะหลักทั้ง๖ด้านดังนี้

- ๑) การดูแลรักษาผู้ป่วย (Patient Care)(จพ)

๑. มีทักษะในให้คำปรึกษาทางพยาธิวิทยาคลินิกได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตั้งแต่ขั้นต้นก่อนการตรวจวิเคราะห์การตรวจวิเคราะห์และภายหลังการตรวจวิเคราะห์ (pre-analytic, analytic and post-analytic)
  ๒. มีทักษะในการให้ข้อมูลทางพยาธิวิทยาคลินิกอย่างถูกต้องและเหมาะสมแก่แพทย์ผู้รักษาเพื่อประกอบในการตัดสินใจวางแผนการรักษาได้
  ๓. มีทักษะในการดูแลผู้ป่วยด้านเวชศาสตร์การธนาคารเลือด
- ๒) ความรู้ความเชี่ยวชาญและทักษะ (Medical Knowledge and Skills)(จพ)
๑. เข้าใจวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานด้านbiomedical, clinical, epidemiological และsocial behavioural science และสามารถประยุกต์ความรู้เหล่านี้ในการดูแลผู้ป่วย
  ๒. มีความรู้พยาธิกำเนิดพยาธิสรีระเทคนิคการตรวจวินิจฉัยและบอกรายงานที่มีผลต่อการพยากรณ์โรค
  ๓. มีความรู้เกี่ยวกับในการดูแลสิ่งส่งตรวจทั้งระยะก่อนวิเคราะห์ระยะวิเคราะห์และระยะหลังวิเคราะห์
  ๔. มีความรู้ความสามารถในการทำการทดสอบทางห้องปฏิบัติการ
- ๓) การเรียนรู้จากการปฏิบัติและการพัฒนาตนเอง(Practice-based learning & improvement)(ทป)
๑. ดำเนินการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้
  ๒. วิพากษ์บทความและงานวิจัยทางการแพทย์
  ๓. เรียนรู้และเพิ่มประสบการณ์ได้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ
  ๔. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ๔) ทักษะปฏิสัมพันธ์และการสื่อสาร (Interpersonal and Communication Skills)(ทป)
๑. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วยและอภิปรายปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ
  ๒. ถ่ายทอดความรู้และทักษะให้แพทย์นักศึกษาแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์
  ๓. สื่อสารให้ข้อมูลแก่บุคลากรทางการแพทย์และผู้เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพโดยมีเมตตาเคารพการตัดสินใจและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
  ๔. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับอย่างมีประสิทธิภาพ
  ๕. เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำแก่แพทย์และบุคลากรอื่นโดยเฉพาะทางพยาธิวิทยาคลินิก
- ๕) ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)(ทป)
๑. มีคุณธรรมจริยธรรมและเจตคติอันดีต่อผู้ป่วยญาติผู้ร่วมงานเพื่อนร่วมวิชาชีพและชุมชน

๒. มีทักษะด้านที่ไม่ใช่เทคนิค (Non-technical skills) และสามารถบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสม
  ๓. มีความสนใจใฝ่รู้และสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นผู้เชี่ยวชาญต่อเนื่องตลอดชีวิต (continuous professional development)
  ๔. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
  ๕. คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวม
- ๖) การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice)(จพ)
๑. มีความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ
  ๒. มีความรู้เกี่ยวกับระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ รวมถึงความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยาคลินิก
  ๓. ใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม (cost consciousness medicine) และสามารถปรับเปลี่ยนการในบริบาลทางการแพทย์และสาธารณสุขตามบริบทของการบริหารห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ตามมาตรฐาน เพื่อพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย

## ๖. แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

### ๖.๑ วิธีการให้การฝึกอบรม

#### ๑).สมรรถนะการดูแลรักษาผู้ป่วย (Patient Care)

จัดตารางการฝึกอบรมได้ตามความเหมาะสมของแต่ละสถาบัน โดยมีการมอบหมายให้ผู้รับการฝึกอบรม มีความรับผิดชอบต่าง ๆ ในความควบคุมของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมดังต่อไปนี้

**วิชาเฉพาะต้องรับการอบรมครบทั้ง ๖ วิชาเฉพาะคือ**

- ๑.๑ โลหิตวิทยา (Hematology) ประกอบด้วยโลหิตวิทยาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก
- ๑.๒ เวชศาสตร์บริการโลหิต (Transfusion medicine) ประกอบด้วยเวชศาสตร์บริการโลหิตและ histocompatibility
- ๑.๓ ภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก (Clinical immunology)
- ๑.๔ จุลชีววิทยาคลินิก (Clinical microbiology)
- ๑.๕ เคมีคลินิก (Clinical chemistry) ประกอบด้วยเคมีคลินิกพิษวิทยาคลินิก
- ๑.๖ พยาธิวิทยาระดับโมเลกุล (Molecular pathology)

๑.๗ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (Laboratory management) ประกอบด้วยการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory information system) การตรวจจุดดูแลผู้ป่วย (Point-of-care Testing)

ทั้งนี้การจัดการฝึกอบรมในวิชาเฉพาะสามารถจัดอบรมต่อเนื่องในรอบเดียวหรือแบ่งการฝึกอบรมหลายรอบ (rotation)

### วิชาเลือก

ฝึกปฏิบัติงานเพิ่มเติมและทำงานวิจัยในสาขาในสาขาหลักที่สนใจ

ฝึกอบรมที่ห้องปฏิบัติการอื่นนอกเหนือจากโรงพยาบาลของสถาบันฝึกอบรม

#### ๒). **ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะ (Medical Knowledge and Skills)**

- ก. เรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานประยุกต์ (Correlated basic medical science)
- ข. เรียนและปฏิบัติงานในสาขาวิชาเฉพาะทางต่างๆ ของพยาธิวิทยาคลินิก
- ค. แพทย์ประจำบ้าน เข้าร่วมในกิจกรรมทางวิชาการ เช่น interesting case, clinicopathology conference, journal club เป็นต้น
- ง. แพทย์ประจำบ้าน ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาคลินิก

#### ๓). **การพัฒนาตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Practice-based Learning and Improvement)**

แพทย์ประจำบ้านต้อง

- ก. มีประสบการณ์การเรียนรู้ในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ดูแลผู้ป่วยและผู้บริจาคโลหิต ให้คำปรึกษาแก่แพทย์และสหวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วย
- ข. ปฏิบัติงานสอนนิสิตนักศึกษาแพทย์ หรือแพทย์ประจำบ้านรุ่นหลังได้
- ค. บันทึก portfolio
- ง. บันทึกข้อมูลในเวชระเบียนผู้ป่วยและระบบสารสนเทศของห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์
- จ. ต้องทำงานวิจัยทางพยาธิวิทยาคลินิก โดยเป็นผู้วิจัยหลัก และผลงานนั้นต้องตีพิมพ์ในวารสารที่เป็นที่ยอมรับ

๔). **ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and Communication Skills)** แพทย์ประจำบ้านต้อง

- ก. เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร
- ข. ปฏิบัติงานสอนนิสิต/นักศึกษาแพทย์ และแพทย์ประจำบ้านรุ่นหลัง
- ค. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วย และอภิปรายปัญหาในกิจกรรมวิชาการได้ เช่น case conference

๕). **ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)** แพทย์ประจำบ้านต้อง

- ก. เข้าร่วมกิจกรรมการให้ความรู้ทางด้านบูรณาการทางการแพทย์
- ข. พัฒนาตนเองให้มีเจตคติที่ดีระหว่างการทำงานดูแลผู้ป่วยและห้องปฏิบัติการ และมี non-technical skills ที่เหมาะสม

๖). **การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based Practice)**

แพทย์ประจำบ้านต้องมีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบคุณภาพของโรงพยาบาล, patient safety, crisis resource management, กระบวนการคุณภาพและความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งระบบประกันสุขภาพของชาติ

๖.๒ **เนื้อหาของกรอบการฝึกอบรม/หลักสูตร**

๑). **ความรู้พื้นฐานของพยาธิวิทยาคลินิก และระบบที่เกี่ยวข้อง ใน ภาคผนวกที่ ๓ (ปรับปรุงหลักสูตร ๒๕๕๘)**

๒). **โรคหรือภาวะของผู้ป่วยหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ (กระบวนการทางห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพ และการบริหารจัดการ) แบ่งเป็น**

**ระดับที่ ๑** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการที่พบบ่อย และ / หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ต้อง** วินิจฉัยร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการที่พบน้อยกว่าระดับ ๑ และมี ความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ควร** วินิจฉัยร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้

**ระดับที่ ๓** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **อาจ** วินิจฉัยร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ **หรือ** สามารถเรียนรู้โดยการศึกษาด้วยตนเอง หรือฟังบรรยาย

**ตามที่กำหนดใน clinical skills ด้านต่างๆ ในภาคผนวกที่ ๔**

๓). **หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก**

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้ามหลักการวิธีการควบคุมคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แผลผลและแก้ไขปัญหา

การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น **ระดับที่ ๑** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านต้องเข้าใจหลักการ แปลผล และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และ **ควร**แก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับที่ ๓** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และ **อาจ**แก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ(ช่วยทำหรือได้เห็น)

ตามที่กำหนดใน procedural skills ด้านต่างๆ ในภาคผนวกที่ ๔

๔). การทำวิจัย

**ขั้นตอนการทำงานวิจัย เพื่อวุฒิปัตร์ สาขาพยาธิวิทยาคลินิก**

**การทำงานวิจัย**

สถาบันฝึกอบรมมีแผนงานเพื่อให้แพทย์ประจำบ้านสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นนักวิชาการ/นักวิจัยในสาขาพยาธิวิทยาคลินิกได้ แพทย์ประจำบ้านต้องทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านพยาธิวิทยาคลินิก อย่างน้อย ๑ เรื่อง ในระหว่างการปฏิบัติงาน ๓ ปี โดยเป็นผู้วิจัยหลัก งานวิจัยดังกล่าวต้องประกอบด้วยหัวข้อหลักดังนี้

๑. จุดประสงค์ของการวิจัย
๒. วิธีการวิจัย
๓. ผลการวิจัย
๔. การวิจารณ์ผลการวิจัย
๕. บทคัดย่อ

**ขอบเขตความรับผิดชอบ**

เนื่องจากความสามารถในการทำวิจัยด้วยตนเองเป็นสมรรถนะหนึ่งที่แพทย์ประจำบ้านพยาธิวิทยาคลินิกต้องบรรลุตามหลักสูตรฯ และผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการประเมินคุณสมบัติผู้ที่จะได้รับวุฒิปัตร์ฯเมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ดังนั้นสถาบันฝึกอบรมจะต้องรับผิดชอบการเตรียมความพร้อมให้กับแพทย์ประจำบ้านของสถาบันตนเองตั้งแต่การเตรียมโครงร่างการวิจัย ไปจนถึงสิ้นสุดการทำงานวิจัยและจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อนำส่งราชวิทยาลัยฯ ทั้งนี้สถาบันฝึกอบรมควรมีระบบในการติดตามความคืบหน้าของงานวิจัย ตามกรอบเวลาที่กำหนด

## คุณลักษณะของงานวิจัย

๑. เป็นผลงานที่ริเริ่มใหม่ หรือเป็นงานวิจัยที่ใช้แนวคิดที่มีการศึกษามาก่อนทั้งในและต่างประเทศ แต่นำมาดัดแปลงหรือทำซ้ำในบริบทของสถาบัน
๒. แพทย์ประจำบ้านและอาจารย์ผู้ดำเนินงานวิจัยทุกคน ควรผ่านการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในคน หรือ good clinical practice (GCP)
๓. งานวิจัยทุกเรื่องต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยฯ ของสถาบัน
๔. งานวิจัยทุกเรื่อง ควรดำเนินภายใต้ระเบียบวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับคำถามวิจัย
๕. ควรใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โดยเฉพาะในบทคัดย่อ

## สิ่งที่ต้องปฏิบัติสำหรับการดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย

๑. เมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยแล้วต้องดำเนินการทำวิจัยตามข้อตกลง โดยเคร่งครัด
๒. เมื่อมีการลงนามในเอกสารชี้แจงผู้ป่วยหรือผู้แทนเพื่อให้ยินยอมเข้าร่วมวิจัย ต้องให้สำเนาแก่ผู้ป่วย หรือผู้แทนเก็บไว้ ๑ ชุด
๓. การตรวจหรือรักษาเพิ่มเติมจากโครงการวิจัยที่ผ่านการอนุมัติแล้วโดยการกระทำดังกล่าวไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการดูแลรักษาผู้ป่วยตามปกติ ไม่สามารถทำได้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นได้มีการระบุและอนุมัติในโครงการวิจัยแล้วและผู้วิจัยหรือคณะผู้วิจัยต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยและผู้ดูแลผู้ป่วย
๔. กรณีที่โครงการวิจัยกำหนดให้ทำการตรวจหรือรักษาที่เพิ่มเติมจากการดูแลรักษาผู้ป่วยตามปกติ หากมีผลลัพธ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อประโยชน์ให้การดูแลรักษาผู้ป่วย ให้ดำเนินการแจ้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเพื่อวางแผนแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบต่อไป
๕. หากเกิดกรณีอื่นนอกเหนือการคาดการณ์ ให้รีบปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย หรือ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย กรณีที่ไม่สามารถปรึกษาได้ ให้ย้อนกลับไปใช้หลักพื้นฐาน ๓ ข้อของจริยธรรมทางการแพทย์ในการตัดสินใจ คือ
  - ๖.๑ การถือประโยชน์สุขของผู้ป่วยเป็นหลัก และการไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานกับผู้ป่วย
  - ๖.๒ การเคารพสิทธิของผู้ป่วย
  - ๖.๓ การยึดมั่นในหลักความเสมอภาคของทุกคนในสังคมที่จะได้รับการบริการทางการแพทย์ตามมาตรฐาน



## การรับรอง วุฒิบัตร สาขาพยาบาลวิชาชีพคลินิก ให้มีคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก”

การรับรองคุณวุฒิหรือวุฒิการศึกษา วุฒิบัตร (ว.ว.) สาขาพยาบาลวิชาชีพคลินิก ให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นั้น ถือเป็นสิทธิส่วนบุคคลและของแต่ละสถาบันที่ให้การฝึกอบรม โดยให้เป็นไปตามความสมัครใจของแต่ละสถาบันที่ให้การฝึกอบรมฯ และความสมัครใจของแพทย์ประจำบ้านแต่ละรายด้วย หากแพทย์ประจำบ้านมีความประสงค์ดังกล่าว ตนเองจะต้องแจ้งให้สถาบันฝึกอบรมทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนว่าจะรับการฝึกอบรมที่มีโอกาสได้รับทั้ง ว.ว. และการรับรองวุฒิดังกล่าวให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” กรณีนี้ผู้เข้าอบรมจะต้องมีผลงานวิจัยโดยที่ เป็นผู้วิจัยหลัก และผลงานนั้นต้องตีพิมพ์ในวารสารที่เป็นที่ยอมรับ

ในกรณีที่สถาบันฝึกอบรมไม่สามารถจัดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อให้มีการรับรองคุณวุฒิ ว.ว. “เทียบเท่าปริญญาเอก” ได้ สถาบันนั้นมีสิทธิที่จะไม่จัดการฝึกอบรมแบบที่มีการรับรองคุณวุฒิให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” ได้ สถาบันนั้นต้องแจ้งให้แพทย์ประจำบ้านทราบตั้งแต่วันเริ่มเปิดรับสมัครเข้าเป็นแพทย์ประจำบ้านไปจนถึงวันที่เริ่มเปิดการฝึกอบรม ในกรณีที่สถาบันฝึกอบรมใดต้องการให้มีการรับรอง ว.ว. ให้มีคุณวุฒิดังกล่าว แต่มีทรัพยากรจำกัด สถาบันสามารถติดต่อขอความร่วมมือจากอาจารย์และทรัพยากรจากสถาบันอื่นมาช่วยได้

กรณีที่แพทย์ประจำบ้านสอบผ่านและมีสิทธิได้รับวุฒิบัตรสาขาพยาบาลวิชาชีพคลินิกแล้ว หากมีความประสงค์จะให้ราชวิทยาลัยพยาบาลแห่งประเทศไทย ดำเนินการออกเอกสารเพื่อรับรองว่า วุฒิบัตร สาขาพยาบาลวิชาชีพคลินิก มีคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นั้น จะต้องทำให้ผลงานวิจัยหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิจัยที่ส่งมาให้ราชวิทยาลัยฯ ประกอบการเข้าสอบ ว.ว. ในครั้งนั้น มีลักษณะดังนี้

๑. ผลงานวิจัยต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
๒. ให้ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนบทความ

การตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพที่อยู่นอกเหนือประกาศของ TCI ให้เป็นบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารที่ถูกคัดเลือกให้อยู่ใน PubMed, Scopus, Web of Science หรือ Google Scholar หรือในวารสารนานาชาติที่ใช้ภาษาอังกฤษในบทความหรือในบทความและมีการตีพิมพ์วารสารฉบับนี้มานานเกิน 10 ปี (วารสารเริ่มออกอย่างซ้ำในปี พ.ศ. 2549 หรือ ค.ศ. 2006)

ในกรณีที่ ว.ว. ของท่านได้รับการรับรองว่า “เทียบเท่าปริญญาเอก”

ราชวิทยาลัยฯ แนะนำว่า ห้ามใช้คำว่า Ph.D. หรือ ปริญญาเอก. ทำยศชื่อในคุณวุฒิ หรือวุฒิการศึกษา และห้ามเขียนคำว่า ดร. นำหน้าชื่อตนเอง แต่สถาบันการศึกษาสามารถใช้ ว.ว. ที่ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นี้ มาใช้ให้ท่านเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษา อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรการศึกษา อาจารย์คณาจารย์ หรือเป็นวุฒิการศึกษาประจำสถานศึกษาได้ โดยเสนอให้สถาบันการศึกษา แสดงวุฒิการศึกษาแยกกันดังนี้

- มีอาจารย์ “เทียบเท่าปริญญาเอก” จำนวนกี่ท่าน จาก ว.ว.
- มีอาจารย์ “Ph.D หรือ ปริญญาเอก” จำนวนกี่ท่าน

ดังนั้น วุฒิบัตรฯ ของท่านที่ได้รับการรับรองวุฒิการศึกษานี้ อาจจะมีคำว่า “เทียบเท่าปริญญาเอก” ต่อท้ายได้เท่านั้น

#### ๕). การเรียนรู้ทางด้านบูรณาการ

##### ก. ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and Communication Skills)

๑. การสื่อสารและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์, ผู้ร่วมงาน, ผู้ป่วยและญาติ
๒. การบอกข่าวร้าย
๓. ปัจจัยที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์และผู้ป่วย
๔. การบริหารจัดการสถานการณ์ที่ยากลำบากในห้องปฏิบัติการ
๕. การตระหนักรู้พื้นฐานความเชื่อทางสุขภาพที่ต่างกัน

##### ข. ความเป็นมืออาชีพ

๑. การบริหารโดยมีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง patient-centered care
  - การยึดถือประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก
  - การรักษาความน่าเชื่อถือแก่ผู้ป่วย สังคมโดยการรักษามาตรฐานการดูแลรักษาผู้ป่วยให้ดีที่สุด
  - การให้เกียรติและยอมรับเพื่อนร่วมวิชาชีพ เพื่อนร่วมงาน ผู้ป่วย และญาติ
  - ความสามารถปรับตนเองให้เข้ากับสภาวะหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดไว้ก่อน
๒. พฤตินิสัย
  - ความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลาความซื่อสัตย์ และมีวินัย
  - การแต่งกายให้เหมาะสมกับกาลเทศะ

### ๓. จริยธรรมการแพทย์

- การหลีกเลี่ยงการรับผลประโยชน์ส่วนตัวในทุกกรณีการนับถือให้เกียรติสิทธิ และรับฟังความเห็นของผู้ป่วย ในกรณีผู้ป่วยไม่เห็นด้วยกับการรักษาหรือปฏิเสธการรักษา กรณีญาติและผู้ป่วยร้องขอตามสิทธิผู้ป่วย
- การขอความยินยอมจากผู้ป่วย/ผู้บริจาคในการดูแลรักษาและหัตถการในกรณีที่ผู้ป่วยตัดสินใจไม่ได้ต้องสามารถเลือกผู้ตัดสินใจแทนผู้ป่วยได้
- การปฏิบัติในกรณีที่ผู้ป่วยร้องขอการรักษาที่ไม่มีประโยชน์หรือมีอันตราย
- การรักษาความลับและการเปิดเผยข้อมูลผู้ป่วย
- การประเมินขีดความสามารถ และยอมรับข้อผิดพลาดของตนเอง

### ๔. การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

- การกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง
- การค้นคว้าความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือได้ด้วยตนเอง
- การประยุกต์ความรู้ที่ค้นคว้ากับปัญหาของผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม
- การวิเคราะห์และวิจารณ์บทความทางวิชาการ
- การเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการอย่างสม่ำเสมอ
- การใช้ electronic databases และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้
- การถ่ายทอดความรู้แก่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ นิสิต นักศึกษา ผู้ป่วยและญาติ

### ค. การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ

- ความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพและการพัฒนาสาธารณสุขของชาติ
- ความรู้เกี่ยวกับระบบประกันสุขภาพ เช่น ระบบประกันสุขภาพ ระบบประกันสังคม ระบบสวัสดิการการรักษาพยาบาลของข้าราชการ เป็นต้นความรู้เกี่ยวกับการประกันคุณภาพและกระบวนการ hospital accreditation การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลรักษา
- ความรู้เกี่ยวกับ cost consciousness medicine เช่น การใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสม
- ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายทางการแพทย์และห้องปฏิบัติการ

ง. การพัฒนาตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

- ทักษะและจริยธรรมในการวิจัย
- การดูแลรักษาผู้ป่วยแบบทีมสหวิชาชีพ
- การใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการและทรัพยากรอย่างสมเหตุผล
- การบันทึกportfolio
- การป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล
- การเสริมสร้างสุขภาพและการป้องกันโรค
- การมีส่วนร่วมในองค์กร เช่น ภาควิชา/แผนก/กลุ่มงาน โรงพยาบาล/สถาบัน ราชวิทยาลัย เป็นต้น

๖.๓ จำนวนปีของการฝึกอบรม ๓ ปี

๖.๔ การบริหารการจัดการฝึกอบรม

สถาบันฯ ต้องมีคณะกรรมการซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการจัดการ การประสานงาน การบริหาร และการประเมินผล สำหรับแต่ละขั้นตอนของการฝึกอบรม รวมถึงการให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เหมาะสมมีส่วนร่วมในการวางแผนการฝึกอบรม ประธานแผนกการฝึกอบรม/หลักสูตรต้องมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในสาขานั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี และได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยที่กำกับดูแล

๖.๕ สภาวะการปฏิบัติงาน

สถาบันฯ ต้องจัดสภาวะการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

โดยสถาบันฝึกอบรมต้องทำให้เชื่อมั่นได้ว่าสถาบันจัดให้มีการทำงานในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อสุขภาพของแพทย์ประจำบ้าน

- ให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการ (รวมถึงการปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ) ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม ระบุกฎเกณฑ์และประกาศให้ชัดเจนเรื่องเงื่อนไขงานบริการและความรับผิดชอบของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- มีการกำหนดการฝึกอบรมทดแทนในกรณีที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการลาพัก เช่น การลาคลอดบุตร การเจ็บป่วย การเกณฑ์ทหาร การถูกเรียกฝึกกำลังสำรอง การศึกษาดูงานนอกแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร เป็นต้น
- จัดมีค่าตอบแทนผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสมกับตำแหน่งและงานที่ได้รับมอบหมาย

- ควรมีการระบุชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม

## ๖.๖ การวัดและประเมินผล

มีการแจ้งกระบวนการการวัดและประเมินผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับทราบโดยสามารถตรวจสอบและอุทธรณ์ได้เมื่อต้องการการวัดและประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประกอบด้วย

### ๖.๖.๑ การวัดและประเมินผลระหว่างการฝึกอบรมและการเลื่อนชั้นปี การประเมินระหว่างการฝึกอบรม

- 1) สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมระหว่างการฝึกอบรมทุกrotation โดยมีเกณฑ์ดังนี้
  - มีเวลาปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของระยะเวลาที่กำหนดในแต่ละ rotation
  - มีรายงานประสบการณ์เรียนรู้ (portfolio) ใน rotation นั้น
  - ประเมินความรู้ความสามารถที่เรียนรู้ใน rotation นั้น โดยได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐
- 2) สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินความก้าวหน้าผู้เข้ารับการฝึกอบรมเมื่อสิ้นสุดการอบรม  
ชั้นปีที่ ๑ และ ๒ โดยกำหนดเกณฑ์การเลื่อนชั้นปีดังนี้
  - ผ่านการประเมินในทุก rotation ของชั้นปีนั้น
  - มีความก้าวหน้าด้านงานวิจัย
    - เมื่อสิ้นสุดปีที่ ๑ มีโครงการของงานวิจัย (research proposal)
    - เมื่อสิ้นสุดปีที่ ๒ มีรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย
  - มีรายงานผู้ป่วยเมื่อสิ้นสุดปีที่ ๒อย่างน้อย ๓ ราย
- 3) สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประเมินรวบยอดผู้เข้ารับการฝึกอบรมก่อนการสมัครสอบเพื่อ  
วุฒิบัตรฯ  
โดยการประเมินครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ และกิจกรรมทางการแพทย์ ในมิติต่างๆ  
ดังนี้

มิติที่ ๑ ประเมินสมรรถนะ (entrustable professional activities, EPA)ตามทีอฝส.กำหนดโดย  
ผ่านระดับ ๓ ในทุกสาขาวิชา(ภาคผนวกที่๕)

มิติที่ ๒การรายงานผลการสอบจัดโดยสถาบัน (ผ่าน/ไม่ผ่าน)

มิติที่ ๓การรายงานประสบการณ์เรียนรู้ (portfolio), ให้มีการจัดทำรายงานผู้ป่วยไม่ต่ำกว่า๖  
ราย(อย่างน้อยมี ๑ รายต่อวิชาเฉพาะ ๑.๑-๑.๖)

มิติที่ ๔ การรายงานความก้าวหน้างานวิจัย

มิติที่ ๕ การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการทางพยาธิวิทยาคลินิก

มิติที่ ๖ การประเมินสมรรถนะด้าน professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

#### การบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำโดย

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม/สถาบันฝึกอบรมทำการบันทึกข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องลงใน portfolio ในแต่ละปีการศึกษา
- สถาบันฝึกอบรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิก ทำการบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมในมิติที่ ๑-๖ ทั้งรายบุคคลและรายสถาบัน เพื่อรายงานผลมายังคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ ตามที่กำหนด

ผลการประเมินนำไปใช้ในการพิจารณาคุณสมบัติผู้เข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

การประเมินระหว่างการฝึกอบรมโดยสม่ำเสมอและแจ้งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรับทราบจะช่วยให้เกิดการพัฒนสมรรถนะหลักด้านต่างๆ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้สมบูรณ์ขึ้น

#### ๖.๖.๒ การวัดและประเมินผลเพื่อวุฒิบัตรฯ

##### (๑) คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าสอบ

- เป็นผู้ผ่านการฝึกอบรมครบตามหลักสูตรของสถาบันฝึกอบรมที่ราชวิทยาลัยฯ รับรอง
- สถาบันฝึกอบรมเห็นสมควรให้เข้ารับการประเมินได้

##### (๒) เอกสารประกอบ

- บทความงานวิจัยพร้อมส่งตีพิมพ์(manuscript) และไปรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- เอกสารรับรองการปฏิบัติงานตามแฟ้มสะสมผลงาน
- รายงานผู้ป่วยไม่ต่ำกว่า ๖ รายและได้ผ่านการประเมินจากสถาบันที่ฝึกอบรมเป็นลายลักษณ์อักษร

##### (๓) วิธีการประเมินประกอบด้วย

- การสอบข้อเขียน ต้องผ่านเกณฑ์ทั้ง ๒ ส่วน คือ
  ๑. สอบภาคทฤษฎี
  ๒. สอบภาคปฏิบัติ
- การสอบปากเปล่า

- การประเมินผลงานวิจัย และรายงานผู้ป่วยไม่ต่ำกว่า๖ราย(อย่างน้อยมี ๑ รายต่อวิชาเฉพาะ ๑.๑-๑.๖)

เกณฑ์การพิจารณาตัดสินผลการประเมิน

- ภาคทฤษฎีและปฏิบัติต้องได้คะแนนรวมทั้งหมดของภาคทฤษฎีและปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ๖๐และแต่ละวิชาต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ๕๐ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจึงจะถือว่าผ่านการประเมิน
- สอบปากเปล่าไม่มีคะแนนแต่เป็นการประเมินโดยรวมโดยเฉพาะด้านเจตคติและจะซักถามเกี่ยวกับการวิจัยและรายงานผู้ป่วยของผู้สมัครผู้ันต้องสอบผ่านจึงจะถือว่าผ่านการประเมิน

### ๖.๖.๓ การสอบเพื่อหนังสืออนุมัติฯ

#### (๑) คุณสมบัติผู้มีสิทธิเข้าสอบ

- ผู้สมัครสอบจะต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรมพ.ศ.๒๕๒๕และมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- เป็นผู้ปฏิบัติงานด้านพยาธิวิทยาคลินิกมาไม่น้อยกว่า๕ปีในสถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขซึ่งมีคุณสมบัติ ตามที่กำหนดข้อบังคับแพทยสภาว่าด้วยหลักเกณฑ์การออกหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

- เป็นผู้ที่ได้รับหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิกจากสถาบันในต่างประเทศที่แพทยสภารับรอง

#### (๒) วิธีการประเมิน

การสอบจะใช้ข้อสอบและเกณฑ์การตัดสินเช่นเดียวกับการสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

### **๗. การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

#### **๗.๑ คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

๑) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ได้รับปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต หรือเทียบเท่าที่แพทยสภารับรองได้รับการขึ้นทะเบียนประกอบวิชาชีพเวชกรรมจากแพทยสภาแล้ว

๒) มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์แพทยสภาในการเข้ารับการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทาง

## ๗.๒ การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

สถาบันจัดทำประกาศรายชื่อคณะกรรมการและเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยยึดหลัก  
ความเสมอภาค โปร่งใส และตรวจสอบได้

### ๗.๓ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ใน  
สัดส่วนปีละ ๑ คน ต่ออาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม ๒ คน รวมทั้งต้องมีงานบริการต่อจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม  
๑ คน ตามที่กำหนดตามตารางต่อไปนี้

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ปีละ ชั้นละ)	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
แพทย์ผู้ให้การฝึกอบรม (คน)	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙
การตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก (X ๑๐๐,๐๐๐ ราย/ปี)	๑	๑.๕	๒	๒.๕	๓	๓.๕	๔

## ๘. อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

### ๘.๑ คุณสมบัติของประธานการฝึกอบรม

ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิปัตร์หรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวช  
กรรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิก และต้องปฏิบัติงานด้านพยาธิวิทยาคลินิกอย่างน้อย ๕ ปีภายหลังจากได้รับวุฒิปัตร์หรือ  
หนังสืออนุมัติ ฯ

### ๘.๒. คุณสมบัติและจำนวนของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

#### ๘.๒.๑ คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ต้องเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิปัตร์ หรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ  
เวชกรรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก หรือได้วุฒิปัตร์หรือปริญญาเอกในสาขาที่เกี่ยวข้องกับพยาธิวิทยาคลินิก  
และปฏิบัติงานด้านพยาธิวิทยาคลินิกอย่างน้อย ๒ ปีภายหลังจากได้รับวุฒิปัตร์หรือหนังสืออนุมัติ ฯ

#### ๘.๒.๒ จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ต้องมีจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมปฏิบัติงานเต็มเวลาอย่างน้อย ๓ คน ต่อจำนวนผู้เข้ารับการ  
อบรม ๑ คนแรก หลังจากนั้นเป็นไปตามตารางในหัวข้อ ๗.๒ หากมีจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมเต็มเวลาไม่พอ  
อาจให้มีอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาได้ โดยมีข้อกำหนดดังนี้

๘.๒.๒.๑ จำนวนอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาต้องไม่มากกว่าร้อยละ ๕๐ ของจำนวนอาจารย์เต็มเวลา



๘.๒.๒.๒ ภาระงานของอาจารย์แบบไม่เต็มเวลาแต่ละคนต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของภาระงานอาจารย์เต็มเวลา

สถาบันฯ ต้องกำหนดและดำเนินนโยบายการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมให้สอดคล้องกับพันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ระบุคุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่ชัดเจน โดยครอบคลุมความชำนาญที่ต้องการ ได้แก่ คุณสมบัติทางวิชาการ ความเป็นครู และความชำนาญทางพยาธิวิทยาคลินิก

สถาบันฯ ต้องระบุหน้าที่ความรับผิดชอบ ภาระงานของอาจารย์ และสมดุลระหว่างงานด้านการศึกษาการวิจัยอาจารย์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่แพทยสภากำหนดไว้ อาจารย์จะต้องมีเวลาเพียงพอสำหรับการให้การฝึกอบรม ให้คำปรึกษา และกำกับดูแล นอกจากนี้ยังต้องมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องทั้งทางด้านการแพทย์และด้านแพทยศาสตรศึกษา สถาบันฯ ต้องจัดให้มีการพัฒนาอาจารย์อย่างเป็นระบบ และมีการประเมินอาจารย์เป็นระยะ

ในกรณีที่สัดส่วนของอาจารย์ต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมลดลงกว่าที่ได้รับอนุมัติไว้ สถาบันฯ ควรพิจารณาลดจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงตามความเหมาะสมเพื่อคงคุณภาพการฝึกอบรมไว้

#### ๙. ทรัพยากรทางการศึกษา

สถาบันฯ ต้องกำหนดและดำเนินนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรการศึกษาให้ครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

- สถานที่และโอกาสในการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย สามารถใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างเพียงพอ มีอุปกรณ์สำหรับฝึกอบรม ภาคปฏิบัติและมีสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาที่ปลอดภัย(ภาคผนวกที่ ๒)
- การคัดเลือกและรับรองการเป็นสถานที่สำหรับการฝึกอบรม จำนวนผู้ป่วยเพียงพอและชนิดของผู้ป่วย หลากหลายสอดคล้องกับผลลัพธ์ของการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทั้งผู้ป่วยนอกและใน ผู้ป่วยนอกเวลาราชการ และผู้ป่วยวิกฤตการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกทางคลินิกและการเรียนภาคปฏิบัติที่พอเพียงสำหรับ สนับสนุนการเรียนรู้
- สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเข้าถึงได้ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพและถูกหลักจริยธรรม
- การจัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเป็นที่ร่วมกับผู้ร่วมงานและบุคลากรวิชาชีพอื่น
- ความรู้และการประยุกต์ความรู้พื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาที่ฝึกอบรม มีการบูรณาการและสมดุลระหว่างการฝึกอบรมกับการวิจัยอย่างเพียงพอ

- การนำความเชี่ยวชาญทางแพทยศาสตร์ศึกษามาใช้ในการจัดทำแผนการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม การประเมินการฝึกอบรม
- การฝึกอบรมในสถาบันอื่น ทั้งในและนอกประเทศตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร ตลอดจนระบบการโอนผลการฝึกอบรม

## ๑๐. การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

สถาบันฯ ต้องกำกับดูแลการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรเป็นประจำ มีกลไกสำหรับการประเมินหลักสูตรและนำไปใช้จริง การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร ต้องครอบคลุม

- พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร
- ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
- แผนการฝึกอบรม
- ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรม
- การวัดและประเมินผล
- พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรม
- ทรัพยากรทางการศึกษา
- คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายการรับสมัครผู้รับการฝึกอบรมและความต้องการของระบบสุขภาพ
- สถาบันฯ ร่วม
- ข้อควรปรับปรุง

สถาบันฯ ต้องแสวงหาข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการฝึกอบรม/หลักสูตร จากผู้ให้การฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรม นายจ้างหรือผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก รวมถึงการใช้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติงานของแพทย์ผู้สำเร็จการฝึกอบรม ในการประเมินการฝึกอบรม/หลักสูตร

## ๑๑. การทบทวน / พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม

สถาบันฯ ต้องจัดให้มีการทบทวนและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเป็นระยะๆ หรืออย่างน้อยทุก ๕ ปี ปรับปรุงกระบวนการ โครงสร้าง เนื้อหา ผลลัพธ์ และสมรรถนะของผู้สำเร็จการฝึกอบรม รวมถึงการวัดและการประเมินผล และสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบ มีข้อมูลอ้างอิง และแจ้งผลการทบทวน และพัฒนาให้แพทย์สภารับทราบ

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบดูแลการฝึกอบรม และทบทวน / พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเป็นระยะ ๆ หรืออย่างน้อยทุก ๕ ปี และแจ้งผลการทบทวน / พัฒนาให้แพทย์สภารับทราบ

## ๑๒. ธรรมนูญและการบริหารจัดการ

- สถาบันฯต้องบริหารจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ในด้านต่างๆ ได้แก่ การรับสมัครผู้เข้ารับการฝึกอบรม (เกณฑ์การคัดเลือกและจำนวนที่รับ) กระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล และผลลัพธ์ของการฝึกอบรมที่พึงประสงค์ การออกเอกสารที่แสดงถึงการสำเร็จการฝึกอบรมในแต่ละระดับ หรือหลักฐานอย่างเป็นทางการอื่นๆ ที่สามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมในระดับนั้นได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- สถาบันฯต้องกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและอำนาจในการบริหารจัดการงบประมาณของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรให้สอดคล้องกับความจำเป็นด้านการฝึกอบรม
- สถาบันฯต้องมีบุคลากรที่ปฏิบัติงานและมีความเชี่ยวชาญที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนการดำเนินการของการฝึกอบรมและกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการที่ดีและใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม
- สถาบันฯ ต้องจัดให้มีให้มีจำนวนสาขาความเชี่ยวชาญทางการแพทย์และหน่วยงานสนับสนุนด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องครบถ้วน สอดคล้องกับข้อบังคับและประกาศของแพทยสภาในการเปิดการฝึกอบรม

## ๑๓. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนดให้สถาบันฝึกอบรมที่จะได้รับการอนุมัติให้จัดการฝึกอบรม จะต้องผ่านการประเมินความพร้อมในการเป็นสถาบันฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีการประกันคุณภาพการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องดังนี้

๑๓.๑ การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายในสถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายในอย่างน้อยทุก ๒ ปี

๑๓.๒ การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายนอก สถาบันฝึกอบรมจะต้องได้รับการประเมินคุณภาพจากคณะกรรมการการฝึกอบรมอย่างน้อยทุก ๕ ปี

## ภาคผนวกที่ ๑

### รายนามคณะอนุกรรมการจัดทำเกณฑ์หลักสูตรอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขาพยาธิวิทยาคลินิก

๑. นายแพทย์มงคล	คุณากร	ประธานฯ
๒. นายแพทย์การ์รันต์	ไพศุขศาสนติวัฒนา	อนุกรรมการ
๓. นายแพทย์คณิต	วิสุทธิมาล	อนุกรรมการ
๔. แพทย์หญิงจารุดา	กอบกิจเจริญ	อนุกรรมการ
๕. แพทย์หญิงจตุพร	ครองวรกุล	อนุกรรมการ
๖. นายแพทย์ชัยเจริญ	ต้นธเนศ	อนุกรรมการ
๗. แพทย์หญิงดวงตะวัน	ธรรมาณิชานนท์	อนุกรรมการ
๘. นายแพทย์ถก	เจริญศิริสุทธิกุล	อนุกรรมการ
๙. นายแพทย์ธีรพงษ์	กระแจะจันทร์	อนุกรรมการ
๑๐. นายแพทย์นรวรรธน์	พวงวรินทร์	อนุกรรมการ
๑๑. แพทย์หญิงบุษวี	ประทุมวิณีจ	อนุกรรมการ
๑๒. แพทย์หญิงปรีชญา	วงษ์กระจ่าง	อนุกรรมการ
๑๓. แพทย์หญิงปาริชาติ	เพิ่มพิกุล	อนุกรรมการ
๑๔. แพทย์หญิงพนัสยา	เกียรติธาดากุล	อนุกรรมการ
๑๕. แพทย์หญิงพรรณดี	วัฒนบุญยงเจริญ	อนุกรรมการ
๑๖. แพทย์หญิงพิมพ์พรรณ	กิจพ้อคำ	อนุกรรมการ
๑๗. แพทย์หญิงเมทินี	เลิศรัตนสกุลชัย	อนุกรรมการ
๑๘. แพทย์หญิงเรือรวง	ชีพัสตยากร	อนุกรรมการ
๑๙. นายแพทย์รณชัย	วิริยะทวีกุล	อนุกรรมการ
๒๐. แพทย์หญิงวิมล	ชินสว่างวัฒนกุล	อนุกรรมการ
๒๑. แพทย์หญิงสุดาวรัตน์	ปิโยพีระพงศ์	อนุกรรมการ
๒๒. นายแพทย์สุรัญญ์	ศรีแสงแก้ว	อนุกรรมการ
๒๓. นายแพทย์อภิรมย์	วงศ์สกุลยานนท์	อนุกรรมการ



ภาคผนวกที่ ๒  
เกณฑ์การเปิดหลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขาพยาธิวิทยาคลินิก  
พ.ศ. ๒๕๖๐

เกณฑ์มาตรฐานสถาบันฝึกอบรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิก

๑. เกณฑ์ทั่วไป

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนดให้สถาบันฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาพยาธิวิทยาคลินิกจะต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ทั่วไปที่ระบุไว้ในข้อบังคับของแพทยสภา ว่าด้วยการเสนอขอเปิดการฝึกอบรมเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาและอนุสาขาต่าง ๆ พ.ศ. ๒๕๖๐

๒. เกณฑ์เฉพาะ

สถาบันฝึกอบรมสาขาพยาธิวิทยาคลินิกจะต้องได้รับการรับรองจากราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย โดยมีสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ จำนวนและการกระจายผู้ป่วย มาตรฐานการให้บริการ และผู้ให้การฝึกอบรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาพยาธิวิทยาคลินิกกำหนด โดยความเห็นชอบของราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย และแพทยสภา ดังนี้

๒.๑. มีสถานที่และเครื่องมืออุปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับงานบริการ และการฝึกอบรม

๒.๒. มีจำนวนและคุณสมบัติของแพทย์ผู้ให้การฝึกอบรมที่เหมาะสม

ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้าฝึกอบรมได้ตามจำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม และปริมาณงานบริการตามที่กำหนดในตารางต่อไปนี้

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม (ปีละ ชั้นละ)	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
แพทย์ผู้ให้การฝึกอบรม (คน)	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙
การตรวจทางพยาธิวิทยาคลินิก (x ๑๐๐,๐๐๐ ราย/ปี)	๑	๑.๕	๒	๒.๕	๓	๓.๕	๔

### ๒.๓. ห้องปฏิบัติการ/หน่วยงานสนับสนุน

สถาบันฝึกอบรมควรมีห้องปฏิบัติการที่สามารถให้การสนับสนุน และรองรับงานวิจัยได้

### ๒.๔. ห้องสมุดและระบบบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม

มีบริการเวชสารสนเทศที่เหมาะสมกับการฝึกอบรม เป็นแหล่งค้นคว้าทางด้านการแพทย์

### ๒.๕. มีกิจกรรมวิชาการ

สถาบันฝึกอบรมจะต้องจัดให้มีกิจกรรมวิชาการสม่ำเสมอ ได้แก่

๑. การประชุมวิชาการในภาควิชา/หน่วยงาน เช่น journal club, interesting case, topic review
๒. การประชุมร่วมระหว่างภาควิชา/หน่วยงานเช่น Clinico-pathological conference, interdepartmental conference
๓. การประชุมวิชาการในลักษณะอื่น ๆ
๔. สนับสนุนให้แพทย์ผู้เข้าฝึกอบรมไปร่วมประชุมวิชาการนอกสถานที่ตามโอกาสอันควร

สถาบันฝึกอบรมใดขาดหน่วยงานหรือคุณสมบัติข้อใด อาจใช้สถาบันอื่นร่วมด้วยโดยความเห็นชอบของ คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาพยาธิวิทยาคลินิกที่แต่งตั้งโดยแพทยสภา

### ๓. สถานภาพของสถาบันฝึกอบรม

สถาบันฝึกอบรมมีสถานภาพหลายอย่าง ตามบทบาทหน้าที่ในการฝึกอบรม ดังนี้

**สถาบันฝึกอบรมหลัก** ได้แก่ สถาบันฝึกอบรมที่ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน และได้รับอนุมัติจากแพทยสภาให้เปิดเป็นสถาบันฝึกอบรม โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับประสบการณ์จากสถาบันฝึกอบรมตลอดหลักสูตร หรือเป็นเวลาไม่ต่ำกว่าระยะเวลา ๒ ใน ๓ ของหลักสูตร



## ภาคผนวกที่ ๓

### เนื้อหาสังเขปของการฝึกอบรม

#### หลักสูตรฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อหนังสือวุฒิบัตร สาขาพยาธิวิทยาคลินิก

๑. โลหิตวิทยา (Hematology) ประกอบด้วย โลหิตวิทยา จุลทรรศนศาสตร์คลินิกจะต้องครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

I. BASIC SCIENCES ประกอบด้วย

โลหิตวิทยา (Hematology)

- Hemodynamic disorders, thromboembolic disease and shock
- Embryonic development, fetal maturation, and perinatal changes
- Organ structure and function (bone marrow, lymph node, thymus, spleen)
- Cell/tissue structure and function
  - Production and function of erythrocytes, hemoglobin
  - Production and function of leukocytes and the lymphoreticular system
  - Production and function of platelets
  - Production and function of coagulation, fibrinolytic factors and natural inhibitors

จุลทรรศนศาสตร์คลินิก (Urinalysis and Body Fluid)

- Organ structure and function of urinary system (kidneys, ureters, bladder, urethra)
- Organ structure and function of brain, respiratory tract, gastrointestinal tract & joints

II. CLINICAL SCIENCE ประกอบด้วย

- Pathophysiology, symptoms, signs, laboratory investigation of these disorders
  - Red Blood Cell Disorders
    - Nutritional deficiency anemias
    - Hemolytic anemias
    - Hypoplastic anemias
    - Anemia in systemic disorders
  - White Blood Cell Disorders
    - Benign leukocytic disorders
    - Lymphoid neoplasms
    - Myeloid neoplasms

- Platelet & Coagulation Disorders
  - Hereditary bleeding disorders
  - Acquired bleeding disorders
  - Thrombotic disorders
- Principles of specimen collections and processing, relevant technical limitations, quality control, analysis, result interpretations of these tests
  - Complete blood count& Peripheral blood smear
  - Reticulocyte count
  - Erythrocyte sedimentation rate
  - Inclusion bodies, Heinz bodies (supravital stains)
  - Hemoglobin typing
  - Bone marrow study
  - Platelet function testing
  - Venous clotting time
  - Screening coagulation tests
  - D-dimer
  - Mixing studies
  - Factor assays and inhibitor assays
  - Lupus anticoagulant
  - Thrombophilia
  - Heparin-induced thrombocytopenia testing
  - Evaluation of von Willebrand disease
  - Flow cytometry
  - Urinalysis
  - Body Fluid Analysis: CSF, Ascitic/Pleural Fluid, Joint Fluid
- Anticoagulants, antiplatelet drugs, fibrinolytic and hemostatic drugs



๒. **เวชศาสตร์บริการโลหิต (Transfusion medicine)** ประกอบด้วยเวชศาสตร์บริการโลหิตและ Histocompatibility จะต้องครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

I. **BASIC SCIENCES** ประกอบด้วย

➤ **Transfusion medicine**

- Human blood group system
- Hemostasis and coagulation
- Platelet antigens and antibodies
- Red blood cell, platelet and neutrophil immunology

➤ **Transplantation**

- Human Leukocyte Antigen (HLA) system
- Immune responses in organ transplantation and stem cell transplantation

II. **CLINICAL SCIENCE** ประกอบด้วย

➤ Pathophysiology, symptoms, signs, laboratory investigation, risk reduction and treatment of these disorders

- Acute transfusion reactions
- Delayed transfusion reactions
- Hemovigilance
- Hemolytic disease of the newborn
- Neonatal alloimmune thrombocytopenia
- Platelet refractoriness
- Subgroup A, B, Bombay, Parabombay blood group
- Rejection including hyperacute rejection, acute rejection and chronic rejection of various organs
- Graft versus host disease
- Principles of specimen collections and processing, relevant technical limitations, quality control, analysis, result interpretations of these tests
  - Pretransfusion testing
    - ABO/Rh testing

- Red Blood Cell(RBC) antibody screen
- Crossmatching
- Antibody identification
- Identification of clinically significant RBC antibodies in multiple alloantibodies and mixtures of alloantibodies and autoantibodies
- Donor blood testing and the associated confirmatory testing
  - ABO/Rh testing
  - RBC antibody screen
  - Donor RBC phenotyping
  - Donor infectious markers screen and confirmatory testing
  - Serologic methods
  - Molecular methods
- Knowledge of blood donation/blood collection/cell processing
  - Donor criteria for whole blood and apheresis donation
  - Indications for therapeutic phlebotomy
  - Principles of hemapheresis and apheresis technology
  - Adverse effects of blood donation (whole blood and apheresis donations) and treatment
  - Donor vigilance
  - Donor re-entry algorithms
  - Steps in blood component and blood derivative preparation
  - Factors that influence the motivation of volunteers to donate blood
  - Donor notification and counseling associated with positive infectious disease testing results and the donor look-back process
  - Principles of hematopoietic stem cell transplantation including collection, processing and storage of these stem cell products and indications for use
  - Major regulations and guidelines that are applicable to collection, processing, storage and release of blood and other cellular therapeutic products
- Knowledge of appropriate blood transfusion/blood utilization management
  - Indications for transfusion

- Principles of massive blood transfusion
  - Transfusion requirements of special patient populations e.g. hematology/oncology, pediatrics, transplantation, immunocompromised and burn/trauma patients
  - Appropriate uses of highly specialized blood products e.g. HLA-matched platelets, irradiated blood products, granulocytes, donor lymphocyte infusions, coagulation factor concentrates and intrauterine blood transfusion
  - Requirements of all applicable regulatory and accrediting agencies
  - Blood utilization review
  - Management of blood inventory
  - Methods of blood conservation
  - Patient blood management
- Therapeutic apheresis
- Principles of apheresis technology
  - Indications for therapeutic apheresis
  - Appropriate replacement fluids to be used in various situations
  - Evaluation, preparation and follow up of patients for therapeutic apheresis
  - Risk and benefits associated with apheresis procedures
  - Evaluation and treatment of adverse reactions associated with therapeutic apheresis
- HLA testing
- Serologic and molecular HLA typing, HLA matching and mismatching
  - HLA antibody testing including HLA crossmatching and PRA
  - Organ allocation criteria in Thailand and criteria of major national/international organization
  - Unrelated donor search for hematopoietic stem cell transplantation
  - Association of particular HLA alleles with diseases e.g. HLA-B27 in assessment of disease association
  - Protocols used for solid organ and hematopoietic stem cell transplantation
- Communication skills

- With patients
- With donors
- With doctors/nurses

➤ Quality assurance

- Standard: American Association of Blood Banks (AABB)/European Union (EU)/Thai national guideline
- Quality system: ISO/Hospital Accreditation (HA)
- Good Laboratory Practices (GLP)
- External quality assurance services (EQAS)

๓ ภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก (Clinical Immunology) จะต้องครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

I. BASIC SCIENCES ประกอบด้วย

➤ Normal immune responses

- Innate immunity
- Production and function of granulocytes, natural killer cells, macrophages
- Production and function of T lymphocytes, T-lymphocyte receptors
- Production and function of B lymphocytes and plasma cells, immunoglobulin and antibodies, structure and biologic properties
- Antigenicity and immunogenicity, antigen presentation, cell activation and regulation, tolerance and clonal deletion
- Immunologic mediators: chemistry, function, molecular biology, complement pathways, cytokines, chemokines
- Immunizations, protective immunity

➤ Biology of cells

- Structure and function of cell components (e.g., endoplasmic reticulum, Golgi complex, mitochondria, lysosome, peroxisome, endosome, centriole, microtubule, ribosome, polysome, plasma membrane, cytosol, cilia, nucleus, cytoskeleton)
- Cell cycle (e.g., mitosis, meiosis, structure of spindle apparatus, cell cycle regulation)

➤ Immunoglobulin

- Basic biology of immunoglobulins
- Structure of immunoglobulin molecules
- Classes of immunoglobulins and immunoglobulin fragments
- Binding sites of immunoglobulin molecules.
- Generation of immunoglobulin diversity
- Immunoglobulins class switching
- Timing and pattern of antibody development in response to acute and chronic infection

#### ➤ Autoimmune

- Principles of autoimmunity and the major autoimmune diseases
- Immunological tolerance and anergy

#### ➤ Innate immunity and inflammation

- Role of the complement system or proteins in health and disease.
- Complement protein measurements to assess inherited and acquired deficiency states, including deficiency of complement components and deficiency of regulatory proteins such as C1-esterase inhibitor
- Acute-phase proteins, such as C-reactive protein, and IL-6 to assess inflammatory conditions
- Cytokines as mediators of immune and inflammatory responses, including those associated with helper T-cell subsets (Th1, Th2, and Th17), inflammatory conditions, etc.
- Inflammatory response mediated by cellular receptors (e.g., toll-like receptors) for substances with repeating molecular patterns, pathogen-associated molecular pattern molecule (PAMP) และ damage-associated molecular pattern molecule (DAMP)
- Role of natural killer cells in innate immune response to tumors and infection

#### ➤ CLINICAL SCIENCE ประกอบด้วย

#### ➤ Pathophysiology, symptoms, signs, laboratory investigation of these disorders

- Immunodeficiency
  - Primary Immunodeficiency

- ❖ Combined immunodeficiency disease (e.g. Severe combined immunodeficiency SCID)
- ❖ T cell deficiency (e.g., DiGeorge syndrome)
- ❖ B cell deficiency (e.g., congenital agammaglobulinemia)
- ❖ Phagocyte deficiency (e.g., chronic granulomatous disease)
- ❖ Complement deficiency
- Secondary Immunodeficiency (e.g., infection, radiation, splenectomy, malnutrition etc.)
- Immunologically mediated disorders
  - Hypersensitivity types I-IV
  - Autoimmune disorders
    - ❖ Multisystem autoimmune diseases (e.g. Systemic lupus erythematosus, Antiphospholipid syndrome, Rheumatoid arthritis, Sjogren syndrome, Dermato/Polymyositis, ANCA-associated vasculitis)
    - ❖ Organ-specific autoimmune diseases (e.g. Autoimmune thyroid diseases, Immune mediated liver diseases, Pernicious anemia, Type I diabetes mellitus, Myasthenia gravis, multiple sclerosis and neuromyelitisoptica)
  - Transplantation and graft rejection including graft VS host reaction
- Immunoglobulin quantitative and qualitative disorders (e.g. monoclonal gammopathy of undetermined significance)
- Allergic disorders
- Principles of specimen collections and processing, relevant technical limitations, quality control, analysis, result interpretations of these tests
  - Methods based on protein and particle aggregation, such as agglutination, nephelometry, and turbidimetry; double diffusion; and immunofixation after protein electrophoresis
  - Methods based on detection of labeled antigen or antibody in competitive and noncompetitive sandwich immunometric assays, including RIA, enzyme linked immunoassays, and chemiluminescence immunoassays

- Tissue-based immunoassays, including immunofluorescence microscopy and immunohistochemistry
- Immunofluorescence tests for antibodies to nuclear antigens and interpretation of tests for antibodies to specific antigens such as DNA, Sm, RNP, SSA/Ro, SSB/La, Jo-1, and Scl-70/topoisomerase
- Tests for rheumatoid factors and antibodies to cyclic citrullinated peptide (antiCCP)
- Tests for antibodies to cardiolipin, beta-2 glycoprotein I
- Tests for complement protein and functional
- Tests for antibodies to thyroglobulin, thyroid peroxidase/microsomes, and TSH receptor; parietal cells and intrinsic factor; insulin, glutamic acid decarboxylase, and islet cells (including ICA512/IA-2); tissue transglutaminase, gliadin, and endomysium; and mitochondria, smooth muscle, soluble liver antigen, and liver-kidney-mitochondria antigens; and anti-glomerular basement membrane; and anti-acetylcholine receptor
- Anti-neutrophil cytoplasmic antibody (ANCA) by immunofluorescence and antibodies against myeloperoxidase (MPO) and proteinase-3 (PR-3) for diagnosis of ANCA-associated vasculitis
- CSF interpretation in multiple sclerosis
- RAST tests and other tests for allergen-specific IgE
- Immune complex assays, including tests for cryoglobulins
- Flow cytometry, gene studies, and functional assessments in evaluation of immune deficiency disorders
- Cell-mediated immunity tests, such as proliferation, ELISPOT/ QuantiFERON, and cytolytic activity assays as well as skin tests.
- Phagocytic function tests
- Molecular biological techniques as applied to immunology testing.
- Evaluate, prevent, and correct for immunological interferences associated with immunoassays, including:
  - Human anti-mouse antibodies

- Rheumatoid factors
- Heterophilic antibodies reacting with immunoglobulins from multiple species
- Autoantibodies to measured substances
- Cryoglobulins and cold agglutinins
- Laboratory assessment of Infectious disease serology
  - Viral infections: HIV, hepatitis A, hepatitis B, hepatitis C, Epstein–Barr virus (both specific antibodies and heterophile antibodies), cytomegalovirus, and herpes simplex virus (HSV) 1 and 2
  - Bacterial infections: syphilis (nontreponemal and treponemal antibody tests), group A streptococcus, *Mycoplasma spp*, *Helicobacter pylori*, and *Burkholderiapseudomallei*
  - Fungal infections: *Aspergillus spp*, *H. capsulatum*, *Pneumocystis jiroveci*, and *Pythiuminsidiosum*
  - Protozoal infections: toxoplasma, schistosoma, leishmaniasis, and others.
  - Antibody response to immunization with hepatitis A vaccine, hepatitis B vaccine, and rubella vaccine
  - Consultation need for immunization after measurement of antibodies
  - Recommendations for passive immunization with antibody after exposure of vulnerable patients
- immunosuppressive and major anti-inflammatory drugs, including effects of alkylating agents such as cyclophosphamide; antimetabolites such as methotrexate and mycophenolate; cytokine antagonists, including tumor necrosis factor-antagonists; adhesion molecule inhibitors; and costimulatory molecule inhibitors and antagonists
- Drugs target cell populations, such as rituximab to deplete B cells and anti-thymocyte globulin to deplete T cells, and uses of flow cytometry and other techniques to monitor efficacy or toxicity of those drugs
- Role of checkpoint blockade (as anti-PD-1 and anti-CTLA-4) and CAR T Cells in cancer treatment, along with side effects as immune hyper-responsiveness



๔ จุลชีววิทยาคลินิก (Clinical microbiology) จะต้องครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

## II. BASIC SCIENCES ประกอบด้วย

- Microbial classification
- Bacteria and bacterial diseases
  - structure and composition
  - metabolism, physiology, and regulation
  - genetics
  - nature and mechanisms of action of virulence factors
  - pathophysiology of infection
  - epidemiology and ecology
  - principles of cultivation, assay, and laboratory diagnosis
- Viruses and viral diseases
  - physical and chemical properties
  - replication
  - genetics
  - principles of cultivation, assay, and laboratory diagnosis
  - molecular basis of pathogenesis
  - pathophysiology of infection
  - latent and persistent infections
  - epidemiology
  - oncogenic viruses
- Fungi and fungal infections
  - structure, physiology, cultivation, and laboratory diagnosis
  - pathogenesis and epidemiology
- Parasites and parasitic diseases

- structure, physiology, life cycles, and laboratory diagnosis
- pathogenesis and epidemiology

➤ Principles of sterilization and pure culture technique

## II. CLINICAL SCIENCE ประกอบด้วย

➤ General Microbiology

- Dynamics of bacterial growth (log and stationary phase).
- Infectious disease serology
- QC testing and proficiency testing needed for optimum identification of infectious agents in clinical

specimens.

- Safety issues in microbiology/virology, including handling of infectious agents and chemicals, recommended biosafety levels, and disposal of hazardous waste.
- Infection control principles and the importance of collaboration between Infection Control and

the Microbiology/Virology Laboratory for prevention of nosocomial infections.

- Basic public health principles and the vital interaction between diagnostic laboratories and public

health agencies

- Laws and regulations defining select agents and identify resources for information on bioterrorism agents.
- Biofilms in infectious diseases.

➤ Bacteriology

- Characteristics of infectious diseases caused by major aerobic and anaerobic bacteria and aerobic actinomycetes, including clinical presentation, transmission, pathophysiology, and epidemiology.
- Proper specimen collection, appropriate methods for transportation of specimens, and appropriate plating methods used for optimum detection of bacteria in clinical specimens.

- Reading and interpreting Gram stains of organisms from cultures, positive blood culture, and patient specimens (e.g., CSF and urine).
- Basic types of plating media and broths used to isolate bacteria from various clinical specimens, including 5% sheep blood agar, chocolate agar, MacConkey agar, CNA agar, PEA agar, specialized agar for recovery of stool and genital pathogens, BHI broth, and thioglycolate broth.
- Factors important for optimum recovery of pathogens from blood cultures, including optimum volume, timing, and number of cultures to collect, and advantages and disadvantages of available blood culture instruments and blood culture media.
- Typical Gram stain appearance, colony morphology, and hemolysis patterns for commonly isolated gram-positive and gram-negative pathogens.
- Interpret colony appearance, media reactions, and rapid test results used to classify common gram-positive and gram-negative pathogens, and determine clinical significance of organisms isolated from various body sites, i.e., blood, CSF, urine, body fluids, wounds, stool, and respiratory specimens.
- Methods for culture and identification of anaerobic bacteria, including optimum specimen collection, media used for anaerobic culture, and methods used to generate anaerobic conditions.
- Characteristics of bacterial pathogens that could be used as agents of bioterrorism.
- Rapid and other non-culture-based testing methods available for diagnosis of disease due to major bacterial pathogens.
- Media used for isolation of less common or fastidious bacteria
- Advantages and disadvantages of methods used to identify bacteria, including automated systems and manual methods (including biochemical reactions such as oxidase, catalase, PYR, lactose fermentation, and metabolism of glucose and other carbohydrates).
- Advanced skills in microscopy, including the ability to read and interpret respiratory and wound Gram stains and fluorescent stains.
- Steps necessary for validation of new testing methods in bacteriology.

- Role of QC procedures to ensure optimal performance of microbiological media, reagents, and assay kits.

#### ➤ Susceptibility Testing

- Mechanism of action of the major classes of antimicrobial agents used to treat bacterial, fungal, viral, and parasitic infections. Basic principles of in vitro susceptibility testing, including achievable serum drug concentrations, minimum inhibitory concentration (MIC), minimum bactericidal concentration (MBC), and breakpoints
- Susceptibility testing methods that may be used in the clinical laboratory
- Disk Approximation Test used to detect a “D zone”
- Describe methods used for screening and confirmation of extended-spectrum beta-lactamases in gram-negative bacteria.
- Mechanisms and special detection methods for the following phenotypes: vancomycin-resistant enterococci, methicillin-resistant staphylococci, vancomycin resistant staphylococci, penicillin-resistant *S. pneumoniae*, resistance to extended-spectrum beta-lactams in *E. coli* and *Klebsiella* spp, and inducible clindamycin resistance in *Staphylococci* spp.
- Interpret susceptibility testing results using CLSI guidelines.
- Operational and clinical factors involved in selecting particular susceptibility methods for a clinical microbiology laboratory, including staffing levels, routine workflow, and the patient population being tested.

#### ➤ Mycobacteriology

- Major characteristics of diseases caused by mycobacteria, including clinical presentation, transmission, pathophysiology, epidemiology, infection control issues, and public health concerns.
- Decontamination/concentration procedures used to process specimens sent for culture of acid-fast bacilli (AFB).
- Staining methods for AFB, including fluorochrome and carbolfuchsin stains.
- Read and interpret fluorochrome- and carbolfuchsin stained smears.
- Liquid and solid media used to culture AFB organisms.

- Rapid grower, scotochromogen, photochromogen, and nonchromogen
- Hybridization probes used for culture identification.
- Safety issues associated with culture of AFB organisms.
- Mantoux skin test and the Quantiferon test for detection of latent tuberculosis.
- Primary antituberculosis agents and the most important drug used in treatment of disease due to *Mycobacterium avium* complex.
- Direct nucleic acid amplification methods available for *Mycobacterium tuberculosis* and their role in the diagnosis of tuberculosis.
- Susceptibility testing methods used to detect drug resistance in mycobacteria.
- Reference laboratory methods for mycobacterial identification, including rDNA sequencing and HPLC.
- Culture methods for thermosensitive and fastidious *Mycobacterium* spp.

#### ➤ Mycology

- Major characteristics of infectious diseases caused by fungal pathogens, including clinical presentation, transmission, pathophysiology, and epidemiology.
- Fungal pathogens that cause disease in specific patient populations, including children, immunocompromised patients, and transplant patients.
- Methods for detection of fungal pathogens in clinical specimens, including methods for direct examination of specimens (e.g., KOH smears, vaginal wet preps, and Calcofluor White stain).
- Benefits and limitations of the following nonculture tests for diagnosis of invasive fungal infections: cryptococcal antigen test, urine *Histoplasma* antigen test, *Candida* antigen tests, galactomannan enzyme immunoassay.
- Appropriate specimen collection and processing methods for fungal cultures.
- Commonly used plating media for fungal cultures, including antimicrobial agents used in primary plates for specimens from nonsterile sites.

- Testing algorithms for fungal identification, including colony morphology on standard media, the germ tube test, cornmeal agar, slide cultures, special agars (e.g., CHROMagar Candida media) and biochemical tests.
- Identify *Pneumocystis jiroveci* in respiratory specimens and describe available staining methods for this organism.
- Identify *Pneumocystis jiroveci* in respiratory specimens and staining methods for this organism.
- Identify the following fungi based on colony morphology and microscopic appearance: *Aspergillus* spp, *Penicillium* spp, *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioides immitis*, *Fusarium* spp, *Penicillium marneffeii*, *Pseudallescheria boydii*, and *Zygomycetes*.
- Identify the following fungi based on their appearance in tissue: *C. immitis*, *Blastomyces dermatitidis*, *H. capsulatum*, and *P. jiroveci*.
- Major classes of antimicrobial agents used to treat fungal infections.
- Interpret culture results using morphological characteristics of major fungal pathogens and predict clinical significance of an isolate.
- Susceptibility testing methods for yeast and fungi and discuss interpretation of susceptibility testing results.
- *Candida* spp that are typically resistant or have reduced susceptibility to azole antifungal agents.

#### ➤ Parasitology

- Major characteristics of diseases caused by parasites including clinical presentation, transmission, pathophysiology, and epidemiology.
- Life cycles of intestinal, tissue, and blood parasites.
- Clinical presentation and the morphological characteristics used to identify *Plasmodium* spp (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, and *P. malariae*) and *Babesia* spp.
- Proper specimen collection, transportation of specimens, and processing methods for optimum ova and parasite examinations
- Preservatives, reagents, and stains used in the ova and parasite examination.

- Important morphological characteristics used to identify pathogenic and nonpathogenic parasites in stool ova and parasite permanent smears and concentrates.
- Immunoassays for detection of parasites
- Morphological appearance of parasitic larva or adult worms that may be directly observed in clinical specimens.
- Important characteristics used to identify common arthropods brought to the microbiology laboratory for identification.
- Important antiparasitic agents and the parasites against which they are effective.

#### ➤ Virology

- Major characteristics of diseases caused by viral pathogens, including clinical presentation, transmission, pathophysiology, and epidemiology.
- Viral pathogens that cause disease in specific patient populations, including children, immunocompromised patients, and transplant patients.
- Proper specimen collection, specimen transportation, and processing methods used for viral culture.
- Tissue culture techniques and cell types used to grow viral pathogens.
- Hemadsorption test and immunofluorescent staining techniques used for identification of viruses grown in tissue culture.
- Serological testing methods used to detect HIV antibodies (e.g., enzyme immunoassay, Western blot, and immunofluorescent assay) and appropriate HIV testing strategies for adults, children, and neonates.
- Advantages and limitations of rapid serological tests used to detect HIV and respiratory viruses.
- Interpret results of antibody tests for hepatitis viruses, herpes viruses, and other important viral pathogens.
- Typical cytopathic effects seen with growth of commonly isolated viruses in tissue culture (e.g., cytomegalovirus, herpes simplex virus, varicella zoster virus, adenovirus, enteroviruses, influenza viruses, and respiratory viruses).

- Demonstrate knowledge of antiviral agents, resistance mechanisms, and susceptibility testing methods for antiviral agents.

**๕ เคมีคลินิก (Clinical chemistry)** ประกอบด้วยเคมีคลินิกพิษวิทยาคลินิกจะต้องครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

#### I. BASIC SCIENCES ประกอบด้วย

##### เคมีคลินิก (Clinical chemistry)

- Energy metabolism, including metabolic sequences, regulation
  - Generation of energy from carbohydrates, fatty acids, and essential amino acids; aerobic and anaerobic glycolysis and gluconeogenesis, ketogenesis and ketone bodies oxidation
  - Storage of energy: glycogenesis, fatty acid and triglyceride synthesis
- Metabolic pathways of small molecules and associated diseases
  - Biosynthesis and degradation of lipids (e.g., dyslipidemias)
  - Biosynthesis and degradation of porphyrins (e.g., porphyria)
- Nutrients, vitamins, minerals and trace elements
  - Functions of nutrients, including essential fatty acid, trans-fatty acids, cholesterol
  - Vitamins: structures of vitamins and derivatives of medical importance, absorption, storage and excretion, functions, food sources and requirements
  - Mineral and trace element requirements
  - Assessment of nutritional status across the life span, including calories, protein, essential nutrients, hypoalimentation
- Basic biology of, and analytical methods for, determination of qualitative and quantitative changes in blood and fluid proteins and amino acids (enzymes, biomarkers, hormones, and cytokines), carbohydrates, lipids and lipoproteins, and clinically relevant small molecules (including metals, trace elements, and vitamins)

##### พิษวิทยาคลินิก (Toxicology)

- Pathogenesis, pathophysiology, basic pathological process
  - Chemical poisoning and therapy
  - Mineral and trace element deficiencies and toxicities



➤ General pharmacology

- Pharmacokinetics
  - Bioavailability
  - Volume of distribution and distribution phases
  - Drug metabolism
  - Drug elimination
  - Rates of reaction
  - Pharmacokinetic models
- Pharmacodynamics
  - Drug properties
  - Drug-receptor interactions
  - Factor affecting drug response
  - Dose-response relationship
- Individual factors or special populations altering pharmacokinetics and pharmacodynamics
- Adverse drug effects
  - Drug interactions
  - Overdose and toxicity

II CLINICAL SCIENCE ประกอบด้วย

- Pathophysiology, symptoms, signs, laboratory investigation including principles of specimen collections and processing, relevant technical limitations, quality control, analysis, result interpretations of these tests of these disorders
  - Assessment of pulmonary function: blood gases and oxygen saturation
  - Acid-base chemistry, electrolytes, and relevant disorders
  - Assessment of renal function
  - Cardiac biomarkers for the assessment of coronary artery diseases
  - Assessment of liver and biliary tract status

- Assessment of thyroid function
  - Assessment of pituitary function
  - Assessment of adrenal function
  - Assessment of reproductive function, pregnancy, and prenatal testing
  - Assessment of gastric, pancreatic, and intestinal function
  - Assessment of glucose and evaluation of diabetes mellitus
  - Assessment of mineral and bone metabolism
  - Assessment of porphyrins and disorders of porphyrin metabolism
  - Trace element assessment
  - Vitamin assessment
  - Cholesterol and lipid assessment
  - Serum and fluid protein assessment
  - Clinical enzyme kinetics
  - Pediatric biochemistry
- Analytical Techniques and Instrumentation
- Analytical chemistry techniques: photometric, electrochemical, enzymatic, electrophoretic, chromatographic, mass spectrometric, and immunologic methods
  - Random-access automated analyzers: spectrophotometric, ion-selective electrode, and electrochemical methods, as well as immunologic methods, including enzyme multiplied immunoassay technique, cloned enzyme donor immunoassay, fluorescence polarization immunoassay, microparticle enzyme immunoassay, electrochemiluminescence, ELISA, turbidimetry, and nephelometry.
- Principles of laboratory robotics and automation strategies
- General principles of assay calibration, quality control, and the need for calibration verification
- Causes of both positive and negative interferences as well as how to detect and avoid them
- Therapeutic Drug Monitoring and Toxicology
- Principles and practice of specific drug classes including antidepressants, mood stabilizer, antipsychotics, anticonvulsants, cardioactive drugs, bronchodilators

Antibiotics, immunosuppressants

- Toxicologic syndromes ; pathophysiological basis of five major toxicologic syndromes including cholinergic, anticholinergic, sympathomimetic, opiate, and sedative-hypnotic.
- Methods of toxicology Testing and management
  - Drug overdosed and poisoning
    - ❖ The toxicologic profiles of specific agents including acetaminophen, salicylates, alcohols and glycols, barbiturates, tricyclic antidepressants, carbon monoxide, organophosphates and carbamate, digoxin, lead, iron, and cyanide
    - ❖ The general and specific management for overdose and poisoning from the specific agents
    - ❖ Principles of drug-testing protocol
    - ❖ Interpretation of the laboratory result for monitoring and detection of drugs/xenobiotics
  - Drugs of abuse
    - ❖ Clinical manifestation of the major drugs of abuse
    - ❖ The routine immunoassays for drugs-of-abuse testing (principles, specific reactivities and cross-reactivities, limit of detection and the standard cutoff for detection, techniques to detect the method of adulteration of urine )
    - ❖ The confirmation tests for drugs-of-abuse
    - ❖ The “chain of custody” and other legal requirements for forensic chemical pathology
    - ❖ The social consequences of testing for drugs of abuse

➤ Principles of specimen collections and laboratory interpretations for forensic and toxicology trace evidence

## ๖ พยาธิวิทยาระดับโมเลกุล (Molecular Pathology)

จะต้องครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

### I BASIC SCIENCES ประกอบด้วย

➤ Biochemistry and molecular biology

- Gene expression: DNA structure, replication, and exchange

- DNA structure: single- and double-stranded DNA, stabilizing forces, supercoiling and topoisomers
  
- Gene structure and organization: chromosomes, centromere, telomere
- DNA replication, degradation, repair, mutation, activation and inactivation
- Recombination, insertion sequences, transposon
- Mechanisms of genetic exchange, including transformation, transduction, conjugation, crossing over, recombination, linkage
  
- Gene expression: transcription, including defects
  - Transcription of DNA into RNA, RNA, RNA degradation
  - Post-transcriptional modification
  - Regulation: cis-regulatory elements, transcription factors, enhancers, promoters, silencers, repressants
  
- Gene expression: translation, including defects
  - The genetic code
  - Structure and function of tRNA
  - Structure and function of ribosomes
  - Protein synthesis
  - Regulation of translation
  - Post-translational modifications
  
- Principles of molecular technology
  - Analysis of DNA: sequencing, restriction analysis, PCR, amplification, hybridization
  - Plasmids and bacteriophages
  - Gene cloning
  - Recombinant DNA technology and application

➤ Biology of cells

- Cell cycle (e.g., mitosis, meiosis, structure of spindle apparatus, cell cycle regulation)
- Structure and function of basic tissue components (including epithelial cells, connective

tissue cells, muscle cells, nerve cells, and extracellular matrix)

- Adaptive cell response to injury (e.g., hypertrophy and metaplasia)
- Mechanisms of cell injury and necrosis, including free radical mediated cell injury
- Apoptosis

#### ➤ Human development and genetics

- Embryogenesis: basic programmed gene expression, and developmental regulation of gene expression for medical student
- Principles of pedigree analysis, including inheritance patterns, occurrence and recurrence risk determination
- Population genetics: Hardy-Weinberg law, founder effects, mutation-selection equilibrium

#### ➤ Neoplasia

- Cell biology, biochemistry, and molecular biology of neoplastic cells: transformation, oncogenes, oncogenesis, altered cell differentiation, and proliferation
- Molecular basis of multistep carcinogenesis

## II Clinical science ประกอบด้วย

#### ➤ Pathophysiology, symptoms, signs, laboratory investigation of these disorders

- Genetic disorders
  - Gene and human diseases (e.g., mutations)
  - Congenital abnormalities: principles, patterns of anomalies, dysmorphogenesis
  - Genetic mechanisms: chromosomal abnormalities, Mendelian inheritance, complex multigenic disorders, single gene disorders with nonclassic inheritance

- Clinical genetics, including genetic testing, prenatal diagnosis, newborn screening, genetic counseling/ethics, gene therapy
  
- Principles of specimen collections and processing, relevant technical limitations, quality control, analysis, result interpretations of these tests
  - Cytogenetics
  - Fluorescence in situ hybridization (FISH) analysis
  - Basic cell and tissue culture techniques
  - Molecular Pathology

๗ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (Laboratory Management) ประกอบด้วยการบริหารจัดการ

ห้องปฏิบัติการระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Information System) การตรวจณจุดดูแลผู้ป่วย (Point-of-Care Testing)

I. BASIC SCIENCE ประกอบด้วย

- Biostatistics
  - Descriptive methods
  - Inference regarding population means
  - Confidence intervals
  - Parametric and nonparametric statistics
  - Measures of variance and error
  - Sources of analytical error
  - methodology bias
  - ROC curves
  - Bayes theorem
  - Reportable range
  - Analytical range
  - Linearity

## II CLINICAL SCIENCE ประกอบด้วย

- Principles of specimen collections and processing, relevant technical limitations, quality control, analysis, result interpretations of point of care testing
- Laboratory management skill
  - Organizational and Leadership Skills
  - Financial Skills
  - Regulatory Skills
  - Quality Assurance, Quality Control, Pre- and Postanalytic Management
  - Basic Computer Skills
  - Laboratory Information System Concepts
  - Security and Privacy
  - Communication
  - Emerging Technologies





## Clinical skills in Clinical Pathology

### Hematology

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการดูแลรักษาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้

#### I. โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิก

**ระดับที่ ๑** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบบ่อย และ / หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้านต้องวินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบน้อยกว่าระดับ ๑ และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้านควรวินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้

**ระดับที่ ๓** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน อาจวินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ หรือสามารถเรียนรู้โดยการศึกษาด้วยตนเอง หรือฟังบรรยาย

โรคหรือภาวะ	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
<b>Red Blood Cell Disorders (RBC disorders)</b>			
Common nutritional deficiency anemias e.g. iron deficiency anemia	✓		
Uncommon nutritional deficiency anemias e.g. trace element deficiency anemia		✓	
Common hemolytic anemias e.g. Thalassemia	✓		
Uncommon hemolytic anemias e.g. porphyria		✓	
Hypoplastic anemias e.g. aplastic anemia	✓		
Anemia in systemic disorders e.g. anemia of inflammation	✓		
<b>White Blood Cell Disorders (WBC disorders)</b>			
Benign leukocytic disorders e.g. lymphoid hyperplasia, storage diseases	✓		
Lymphoid neoplasms e.g. lymphoma	✓		
Myeloid neoplasms e.g. acute myeloid leukemia, myeloproliferative neoplasms	✓		
<b>Platelet &amp; Coagulation Disorders</b>			
Common hereditary bleeding disorders e.g. hemophilia, von Willebrand disease	✓		
Uncommon hereditary bleeding disorders e.g. hereditary platelet dysfunction		✓	
Common acquired bleeding disorders e.g. disseminated intravascular coagulation, vitamin K deficiency, coagulopathy of liver disease	✓		
Thrombotic disorders e.g. antiphospholipid syndrome, hereditary thrombophilia		✓	

## II. หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม หลักการ วิธีการควบคุมคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แปลผลและแก้ไขปัญหา การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น

**ระดับที่ ๑** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านต้องเข้าใจหลักการ แปลผลและแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และควรแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับที่ ๓** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และอาจแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
<b>Complete blood count</b>			
Automated cell counting	✓		
QC procedures specific to cell counters	✓		
<b>Peripheral blood smear</b>			
Blood smear preparation	✓		
Blood cell identification (both normal & abnormal cells)	✓		
Correlate peripheral blood smear findings with bonemarrow morphology		✓	
<b>Other Hematology Testing</b>			
Reticulocyte	✓		
Erythrocyte sedimentation rate	✓		
Supravital staining and examination (reticulocyte, H inclusion bodies, Heinz bodies)		✓	
Hemoglobin typing		✓	
Bone marrow study (bone marrow aspiration and biopsy)		✓	
<b>Platelet &amp; Coagulation Testing</b>			
Platelet function testing		✓	
Screening coagulation tests (prothrombin time, activated partial thromboplastin time, fibrinogen, thrombin time)	✓		
D-dimer	✓		
Factor assay		✓	

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Factor inhibitor assay (Bethesda assay)			✓
Antiphospholipid antibody workup		✓	
Thromboembolism workup (Protein C, Protein S, antithrombin)		✓	
von Willebrand workup		✓	
Heparin-induced thrombocytopeniatesting			✓
Common laboratory monitor of anticoagulants e.g. INR	✓		
Laboratory monitor of antiplatelet drugs and fibrinolytic drugs		✓	
Monitor ofhemostaticsdrugse.g. recombinant activated protein C and recombinant F VIIa			✓
<b>Molecular Testing</b>			
Common molecular assay for hematology disease e.g. Thalassemia, myeloid neoplasms,		✓	
Uncommon molecular assay for hematology disease e.g. PTG20210, Factor V Leiden			✓
<b>Flow Cytometry</b>			
Diagnosis and monitoring of hematologic malignancies and related disorders		✓	
Diagnosis of non-malignant disorders of white blood cell, red blood cell, and platelet		✓	

## Clinical skills in Clinical Pathology

### Urinalysis and Body Fluid

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้

#### I. หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม หลักการ วิธีการควบคุมคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แปลผลและแก้ไขปัญหา การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น

**ระดับที่ ๑** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านต้องเข้าใจหลักการ แปลผลและแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และควรแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับที่ ๓** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และอาจแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Urinalysis			
Automated	✓		
Manual	✓		
Body Fluid Analysis: CSF, Ascitic/Pleural Fluid, Joint Fluid			
Perform manual hemocytometer cell counting	✓		
Cytocentrifuge sample preparation	✓		
Body fluid analyses		✓	

## Clinical skills in Clinical Pathology

### Transfusion Medicine

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการดูแลรักษาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้

#### I. โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิก

**ระดับที่ ๑** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบบ่อย และ / หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ต้อง** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบน้อยกว่าระดับ ๑ และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ควร** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้

**ระดับที่ ๓** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **อาจ** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ หรือสามารถเรียนรู้โดยการศึกษาด้วยตนเอง หรือฟังบรรยาย

โรคหรือภาวะ	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Diseases/adverse reactions			
Adverse effects of blood donation (both whole blood and apheresis)	✓		
Adverse reactions associated with therapeutic apheresis	✓		
Acute transfusion reactions	✓		
Delayed transfusion reactions	✓		
Hemolytic disease of the newborn	✓		
Neonatal alloimmune thrombocytopenia	✓		
Subgroup A, B, Bombay, Parabombay blood group	✓		
Immune-mediated and nonimmune-mediated hemolytic anemia	✓		
Platelet refractoriness	✓		
Choose appropriate blood components and derivatives for transfusion			
Acute blood loss	✓		
Chronic anemia	✓		
Chemotherapy	✓		
Patients with hematologic disease and/or cancer	✓		
Patients with bleeding disorders	✓		
Thrombocytopenic patients (both adults and pediatrics)	✓		

โรคหรือภาวะ	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Pediatric patients and geriatric patients	✓		
Organ transplanted patients and stem cell transplanted patients	✓		
Massive transfusion	✓		
Emergency management	✓		
Major operations e.g. cardiovascular surgery	✓		
Patients with antibodies to high incidence antigens	✓		
Patients with autoantibodies	✓		

## II. หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม หลักการ วิธีการควบคุมคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แปลผลและแก้ไขปัญหา การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้แบ่งเป็น

**ระดับที่ ๑** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านต้องเข้าใจหลักการ แปลผลและแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และควรแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับที่ ๓** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และอาจแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Blood donation/blood collection/cell processing			
Collecting blood components including donor apheresis	✓		
Performing donor interview and exam	✓		
Pre-donation counseling	✓		
Blood component preparation	✓		
Donor counseling associated with positive infectious disease testing results	✓		
Selecting appropriate patients for autologous donation and management of autologous blood collection	✓		

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Blood inventory management	✓		
Stem cell collection/processing/storage		✓	
Being a competent doctor at a blood mobile collection unit	✓		
Management of blood collection during emergency situation		✓	
<b>Pretransfusion testing</b>			
Blood grouping	✓		
Donor RBC antigen typing	✓		
Antibody screening and identification	✓		
Blood testing for infectious disease markers	✓		
<b>Crossmatching process</b>			
Blood grouping	✓		
Antibody screening and identification	✓		
Crossmatching	✓		
Antiglobulin test	✓		
Patient/unit identification	✓		
<b>Therapeutic apheresis</b>			
Patient evaluation	✓		
Patient preparation	✓		
Selecting and using specific apheresis technologies to ensure appropriate care, clinical management and safety of patients		✓	
Discussion with the patient of the risks and benefits	✓		
Effective communication with clinicians and staff regarding emergent therapeutic apheresis	✓		
<b>Immunogenetic Testing</b>			
HLA typing by serologic and molecular methods	✓		
Panel reactive antibodies	✓		
HLA crossmatching	✓		
HLA antibody testing	✓		

โรคหรือภาวะ	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Donor and recipient matching		✓	
Interpretation of HLA haplotype for verification of blood relationship of donors and recipients of organ transplantation	✓		
Discussion with the patient about organ allocation criteria	✓		



## Clinical skills in Clinical Pathology

### Clinical Immunology

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการดูแลรักษาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้

#### I. โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิก

**ระดับที่ ๑** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบบ่อย และ / หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้านต้องวินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบน้อยกว่าระดับ ๑ และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้านควรวินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้

**ระดับที่ ๓** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน อาจวินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ หรือสามารถเรียนรู้โดยการศึกษาด้วยตนเอง หรือฟังบรรยาย

โรคหรือภาวะ	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Multisystem autoimmune diseases e.g. rheumatoid arthritis, Systemic lupus erythematosus, Sjögren etc.	✓		
Organ-specific autoimmune diseases e.g. autoimmune thyroid diseases, type I DM, immune-mediated liver disease etc.	✓		
ANCA-associated vasculitis		✓	
Infectious disease serology e.g. HIV, HBV, HCV, syphilis, aspergillosis etc.	✓		
IgE and mast cell related allergic diseases		✓	
Acute phase proteins, complements and cytokine responses in inflammation and infection	✓		
Primary and secondary immune deficiency			✓

## II. หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม หลักการ วิธีการควบคุมคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แปลผลและแก้ไขปัญหา การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น

**ระดับที่ ๑** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านต้องเข้าใจหลักการ แปลผลและแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และควรแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับที่ ๓** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และอาจแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
<b>Methods of Clinical Immunology Laboratory Testing</b>			
Immunoprecipitation & Immunodiffusion	✓		
Agglutination	✓		
Turbidimetry & Nephelometry		✓	
Immunochromatography	✓		
Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)	✓		
Chemiluminescence immunoassay			✓
Immunofluorescence (direct, indirect) & Immunohistochemistry		✓	
Western blot & Immunoblot			✓
Protein electrophoresis& Immunofixation		✓	
ELISPOT & QuantiFERON			✓
Cryoglobulin	✓		
<b>Laboratory Testing for Autoimmune Disease</b>			
Antinuclear antibodies and specific antibodies ( e.g.anti-dsDNA, Sm, RNP, SSA/Ro, SSB/La, Jo-1, Scl-70)	✓		
Anti-neutrophil cytoplasmic antibodies(ANCA)	✓		
Tests for rheumatoid factors (rheumatoid factor,anti-CCP)	✓		
Tests for common organ-specific autoimmune diseases(e.g. autoimmune thyroid disease)	✓		

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Tests for common organ-specific autoimmune diseases (e.g. Immune mediated liver diseases, Pernicious anemia, Type I diabetes mellitus)		✓	
Flow cytometry (CD4 count, lymphocyte subset, DHR)		✓	

## Clinical skills in Clinical Pathology

### Clinical Microbiology

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการดูแลรักษาและทำหัตถการต่อไปนี้

#### I. Clinical skills

**ระดับที่ ๑** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการที่พบบ่อย และ/หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน**ต้อง**วินิจฉัย ดูแลรักษาและให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการที่พบน้อยกว่าระดับ ๑ และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน**ควร**วินิจฉัย ดูแลรักษาและให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้

**ระดับที่ ๓** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน**อาจ**วินิจฉัย ดูแลรักษาและให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้**หรือ**สามารถเรียนรู้โดยการศึกษาด้วยตนเองหรือฟังบรรยาย

Task	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Performs clinically useful consultations in a timely manner (e.g., guiding appropriate test ordering, optimal specimen collection, results interpretation)	✓		
Identifies microorganisms of all groups that are <b>commonly encountered</b> in the clinical microbiology laboratory	✓		
Using the medical record, summarizes a case history and explains the clinical rationales for diagnostic tests and therapies as they pertain to infectious diseases	✓		
Performs a critical review of the	✓		

literature addressing evidence-based utilization of laboratory tests and results, and designs utilization guidelines			
Assists in the identification of microorganisms of all groups that are <b>less commonly encountered</b> in the clinical microbiology laboratory		✓	
Assembles aggregate data to produce meaningful reports (e.g., antimicrobial susceptibility data to produce an antibiogram; blood culture contamination rate)		✓	
Implements professional organizations' standards or elements of checklists in the laboratory		✓	
Participates in development of a novel test, methodology, or diagnostic algorithm			✓
Synthesizes aggregate data to identify trends or aberrant patterns important for infection prevention, laboratory error detection, recognition of novel pathogens, or new resistance patterns			✓

## II. หัตถการด้านพยาธิวิทยาคลินิก

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อจำกัด และข้อควรระวัง ของการทำหัตถการต่าง ๆ รวมถึงวิธีการควบคุมคุณภาพ ของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ

หัตถการแต่ละประเภทแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ ดังนี้

**ระดับที่ ๑** หัตถการที่แพทย์ประจำบ้านต้องทำได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการที่แพทย์ประจำบ้านควรทำได้ (ทำภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ)

**ระดับที่ ๓** หัตถการที่แพทย์ประจำบ้านอาจทำได้ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการพยาธิวิทยาคลินิก	หัตถการระดับ ๑	หัตถการระดับ ๒	หัตถการระดับ ๓
<b>Direct smear</b>			
- Gram stain	✓		
- Acid fast stain	✓		
- Modify acid fast stain	✓		
- KOH preparation	✓		
- India ink preparation	✓		
- Gomeri methenamine silver stain			✓
<b>Proper specimen handling</b>			
- Blood	✓		
- Respiratory tract specimen	✓		
- Stool	✓		
- Urine	✓		
- Genital tract specimen	✓		
- Eye and ear specimen	✓		
- Wound specimen	✓		
- Sterile body fluid and tissue	✓		
<b>Culture technique</b>			
- Aerobic culture	✓		
- Hemoculture	✓		
- Fungal culture		✓	

หัตถการพยาธิวิทยาคลินิก	หัตถการระดับ ๑	หัตถการระดับ ๒	หัตถการระดับ ๓
- Mycobacterial culture		✓	
- Anaerobic culture			✓
Bacterial identification			
- Colony inspection and pick up	✓		
- Manual biochemical testing for...			
- Staphylococci	✓		
- Streptococci	✓		
- Gram-positive bacilli	✓		
- Gram-negative cocci	✓		
- Gram-negative bacilli	✓		
- Enterobacteriaceae	✓		
- Vibrionaceae	✓		
- Non-fermenters	✓		
- <i>Haemophilus</i>	✓		
- Fastidious gram-neg. bacilli		✓	
- Anaerobes			✓
- Bacterial identification by molecular techniques		✓	
- Bacterial Identification by matrix-assisted laser desorption/ionization-time of flight mass spectrometry (MALDI-TOF)			✓
Fungal identification			
- Yeasts	✓		
- Moulds		✓	
Antimicrobial susceptibility testing			
- Disk diffusion	✓		
- Broth microdilution	✓		
- SIT, SBT testing			✓
- Resistance mechanism testing and interpretation			

หัตถการพยาธิวิทยาคลินิก	หัตถการระดับ ๑	หัตถการระดับ ๒	หัตถการระดับ ๓
- Beta-lactamasesdetection	✓		
- ESBLs screening and confirmation	✓		
- Metallo-beta-lactamasesdetection		✓	
- D- testforinducibleclindamycinresistance		✓	



## Clinical skills in Clinical Pathology

### Clinical chemistry

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการดูแลรักษา และการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้

#### I. หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม หลักการ วิธีการควบคุมคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แปลผลและแก้ไขปัญหา การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น

**ระดับที่ ๑** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านต้องเข้าใจหลักการ แปลผลและแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และควรแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับที่ ๓** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และอาจแก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Organ-Based Biochemical Testing			
Assessment of pulmonary function: blood gases and oxygen saturation	✓		
Acid-base chemistry, electrolytes, and relevant disorders	✓		
Assessment of renal function	✓		
Cardiac biomarkers for the assessment of coronary artery diseases	✓		
Assessment of liver and biliary tract status	✓		
Assessment of thyroid function	✓		
Assessment of pituitary function		✓	
Assessment of adrenal function	✓		
Assessment of reproductive function, pregnancy, and prenatal testing		✓	
Assessment of gastric, pancreatic, and intestinal function	✓		
Assessment of glucose and evaluation of diabetes mellitus	✓		
Assessment of mineral and bone metabolism	✓		
Assessment of porphyrins and disorders of porphyrin metabolism		✓	
Trace element assessment		✓	
Vitamin assessment	✓		

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Cholesterol and lipid assessment	✓		
Serum and fluid protein assessment	✓		
Clinical enzyme kinetics		✓	
Pediatric biochemistry		✓	

## Clinical skills in Clinical Pathology

### Toxicology

#### เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการดูแลรักษาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้

##### I. โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิก

**ระดับที่ ๑** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบบ่อย และ / หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ต้อง** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบน้อยกว่าระดับ ๑ และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ควร** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้

**ระดับที่ ๓** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **อาจ** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ หรือสามารถเรียนรู้โดยการศึกษาดูด้วยตนเอง หรือฟังบรรยาย

โรคหรือภาวะ	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Drugs of abuse e.g. opiate, amphetamine and cocaine.	✓		
Toxicologic syndromes including cholinergic, anticholinergic, sympathomimetic, opiate, sedative-hypnotic.		✓	
Drug overdosed or poisoning e.g. acetaminophen, salicylates, alcohols and glycols, barbiturates, tricyclic antidepressants, carbon monoxide, organophosphates and carbamate, digoxin, lead, iron, and cyanide.		✓	

##### II. หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม หลักการ วิธีการควบคุมคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แปลผลและแก้ไขปัญหา การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น

**ระดับที่ ๑** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้าน **ต้อง** เข้าใจหลักการ แปลผลและแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และ **ควร** แก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับที่ ๓** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และ **อาจ** แก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Immunoassay for therapeutic drug monitoring and drugs of abuse		✓	
Confirmatory tests including Chromatography and mass spectrometry			✓
Chain of custody			✓
Methods for detection of adulteration		✓	
Design of drug-testing protocols		✓	



## Clinical skills in Clinical Pathology

### Molecular Pathology

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการดูแลรักษาและการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้

#### I. โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิก

**ระดับที่ ๑** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบบ่อย และ / หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ต้อง** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบน้อยกว่าระดับ ๑ และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ควร** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้

**ระดับที่ ๓** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **อาจ** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ หรือสามารถเรียนรู้โดยการศึกษาด้วยตนเอง หรือฟังบรรยาย

โรคหรือภาวะ	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
Abnormal karyotyping in prenatal specimens	✓		
Postnatal abnormal karyotyping such as Robertsonian rearrangements	✓		
Chromosomal abnormalities with specific hematologic disorders such as myelodysplastic syndromes, hematologic malignancies, and myeloproliferative disorders	✓		
Aneuploidies, microdeletions, or chromosomal translocations, including hematologic disorders such as acute promyelocytic leukemia and chronic myelogenous leukemia.		✓	
Imprinting disorders such as Prader-Willi and Angelman syndromes and mitochondrial diseases.		✓	
Preimplantation genetic diagnosis		✓	
Cytochrome p450 mutations and other mutations that affect sensitivity to chemotherapeutic agents, such as thiopurine methyltransferase (TPMT), or other drugs		✓	
Rare genetic disorders			✓

## II. หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

แพทย์ประจำบ้านต้องรู้ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม หลักการ วิธีการควบคุมคุณภาพของการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่าง ๆ แปลผลและแก้ไขปัญหา การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น ๓ ระดับ ตามที่สถาบันฝึกอบรมควรจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น

**ระดับที่ ๑** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้าน**ต้อง**เข้าใจหลักการ แปลผลและแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และ**ควร**แก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

**ระดับที่ ๓** หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิกที่แพทย์ประจำบ้านเข้าใจหลักการ แปลผล และ**อาจ**แก้ไขปัญหาภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ (ช่วยทำหรือได้เห็น)

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
<b>Cytogenetics</b>			
Karyotyping		✓	
Fluorescence in situ hybridization (FISH)		✓	
<b>Molecular testing</b>			
Cell and tissue culture	✓		
DNA and RNA extraction	✓		
Quantitation and QC of purified DNA/RNA	✓		
PCR: RT-PCR, real-time PCR	✓		
Electrophoresis	✓		
Sequencing		✓	
Microarray			✓

Clinical skills in Clinical Pathology

Laboratory Management

**เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้านควรมีความสามารถในการให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการต่อไปนี้**

**I. โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการด้านพยาธิวิทยาคลินิก**

**ระดับที่ ๑** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบบ่อย และ / หรือมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ต้อง** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง

**ระดับที่ ๒** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่พบน้อยกว่าระดับ ๑ และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **ควร** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้

**ระดับที่ ๓** โรคหรือภาวะหรือสถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ ที่ซับซ้อน ซึ่งแพทย์ประจำบ้าน **อาจ** วินิจฉัย ร่วมดูแลรักษา และให้คำแนะนำทางห้องปฏิบัติการได้ หรือสามารถเรียนรู้โดยการศึกษาดูด้วยตนเอง หรือฟังบรรยาย

สถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓
<b>Organizational and Leadership Skills</b>			
Principles of management and organizational structures	✓		
Work flow analysis	✓		
Human resource systems	✓		
Interpersonal skills :manage, lead, and motivate others		✓	
Decision-making, and effective negotiation		✓	
Patient oriented and ethical service		✓	
<b>Financial Skills</b>			
Financial data collection and financial statement presentation and analysis	✓		
Budget for the clinical laboratory	✓		
Cost analysis	✓		
Unit cost calculation	✓		
Comptroller General's Department code for laboratory testing	✓		
Applicable forms and requirements of reimbursement	✓		
Monitor utilization of budget	✓		
<b>Regulatory Skills</b>			
Accrediting agencies relevant to laboratory certification and licensure	✓		
Training, certification, licensing, and competency assessment standards for laboratory professionals	✓		
<b>สถานการณ์ทางห้องปฏิบัติการ</b>	<b>ระดับ ๑</b>	<b>ระดับ ๒</b>	<b>ระดับ ๓</b>

Laboratory safety	✓		
Standard Operating Procedures (SOPs)	✓		
Risk management	✓		
Planning and strategic management	✓		
<b>Quality Assurance, Quality Control, Pre- and Postanalytic Management</b>			
Quality assurance, quality management, and process improvement principles	✓		
Fundamental statistical concepts for laboratory diagnostics	✓		
Principles of specimen collection	✓		
Sources of preanalytical variation	✓		
Delta checks in detecting errors	✓		
Principles of postanalytical result processing and data delivery	✓		
Planning and implementation of new test		✓	
Determination and the limitations of reference ranges		✓	
Reference laboratories (choose, use, and monitor)		✓	
Internal audit / Accreditation		✓	
Interview for a new employee		✓	
<b>Laboratory Information System Concepts</b>			
Laboratory Information System	✓		
Hospital Information System	✓		
<b>Security and Privacy</b>			
Security and privacy of protected health information	✓		
<b>Communication</b>			
Laboratory instrument interfaces		✓	
Data standards and encoding schemes		✓	
<b>Emerging Technologies</b>			
Telepathology systems			✓
Bioinformatics			✓





EPA ... สาขา.....เมื่อสิ้นสุด 36 เดือน ต้องได้ผลประเมินอย่างน้อยระดับ 3 : 1 ครั้ง

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน..... วันที่..... ผู้ประเมิน.....

**ประเมิน Entrustable professional activity(EPA)**

1. Interpretation, reporting, and diagnosis			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<p>-เข้าใจข้อบ่งชี้ในการสั่งการทดสอบ</p> <p>-สามารถแปลผลของการทดสอบทางพยาธิวิทยาคลินิก</p> <p>-เข้าใจ sensitivity, specificity, positive/negative predictive values ว่ามีผลต่อการวินิจฉัยโรคอย่างไร</p>	<p>-เข้าใจหลักการพื้นฐานของการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งสามารถทำการตรวจวิเคราะห์และรู้ข้อจำกัดการทดสอบทางพยาธิวิทยาคลินิก</p>	<p>-เข้าใจหลักการที่ซับซ้อนของการทดสอบทางพยาธิวิทยาคลินิก</p> <p>-สามารถทำการตรวจวิเคราะห์แปลผล และเข้าใจข้อจำกัดของการทดสอบทางพยาธิวิทยาคลินิก</p> <p>-มีส่วนร่วมในการสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผลและสามารถให้ข้อเสนอแนะได้</p> <p>-สามารถให้คำแนะนำการทดสอบเพิ่มเติมได้</p>	<p>-สามารถสอนข้อมูลต่าง ๆ ของการทดสอบทางพยาธิวิทยาคลินิกให้แก่ผู้อื่นได้</p> <p>-สามารถสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผล และสามารถให้ข้อเสนอแนะได้ด้วยตนเอง</p>
2.Diagnostic Knowledge: Demonstrates attitudes, knowledge, and practices that incorporate evidence-based medicine and promote life-longlearning			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<p>-สามารถหาแหล่งการเรียนรู้ของความรู้ทางพยาธิวิทยาคลินิก</p> <p>- เข้าใจความสำคัญของ evidence-based utilization ในการใช้การทดสอบทางห้องปฏิบัติการ</p>	<p>-สามารถนำความรู้จากแหล่งความรู้ทางพยาธิวิทยาคลินิกต่าง ๆ มาประมวลเป็นความรู้ได้</p> <p>-สามารถ reviews literature ที่เป็นลักษณะ evidence-based utilization ในการใช้การทดสอบทางห้องปฏิบัติการ ภายใต้ความควบคุมของอาจารย์</p>	<p>-สามารถนำ scientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาทางพยาธิวิทยาคลินิก และพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ได้</p> <p>-สามารถ reviews literature ที่เป็นลักษณะ evidence-based utilization ในการใช้การทดสอบทางห้องปฏิบัติการ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์</p>	<p>- ประยุกต์และสังเคราะห์ความรู้ทางพยาธิวิทยาคลินิกจากscientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาทางพยาธิวิทยาคลินิก</p> <p>-สามารถนำเสนอและอภิปรายโรคของผู้ป่วยได้</p> <p>-สามารถถ่ายทอดความรู้ทางพยาธิวิทยาคลินิกไปยังผู้อื่นได้</p> <p>-สามารถเรียนรู้ความรู้ทางพยาธิวิทยาคลินิกได้ด้วยตนเอง</p> <p>-สามารถ reviews literature ที่เป็นลักษณะ evidence-based utilization ในการใช้การทดสอบทางห้องปฏิบัติการได้ด้วยตนเอง</p> <p>-สามารถออกแบบ utilization guidelines ในการใช้การทดสอบทางห้องปฏิบัติการ</p>

<b>3. Teaching: Demonstrates ability to interpret, synthesize, and summarize knowledge; teaches others</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-สามารถเรียนแบบ active learning ได้	- เข้าใจและเรียนรู้ทักษะในการสอน ความรู้ทางพยาธิวิทยาคลินิกอย่างมี ประสิทธิภาพ - สามารถสอนความรู้ทางพยาธิวิทยา คลินิกแก่นักศึกษาแพทย์ได้	-สามารถสอนความรู้ทางพยาธิวิทยาคลินิก ให้แก่แพทย์ประจำบ้านด้วยกันได้	-สามารถสอนความรู้ทางพยาธิวิทยาคลินิกแก่บุคคล ที่มาจากหน่วยงานอื่นได้ เช่น แพทย์ ผู้รับบริการ
<b>4. Provide consultation</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการเป็นที่ปรึกษา -ช่วยให้คำปรึกษาทางพยาธิวิทยาคลินิกได้ -สามารถใช้ระยะเวลาและหาข้อมูลของผู้ป่วยได้	-สามารถให้คำปรึกษาและบันทึกผลที่ให้ คำปรึกษา	-สามารถสื่อสาร ให้คำปรึกษาทางพยาธิ วิทยาคลินิกที่มีประสิทธิภาพ -ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางปฏิบัติได้	-สามารถสอนทักษะวิธีการให้คำปรึกษาทางพยาธิ วิทยาคลินิกแก่ผู้อื่น -ให้คำปรึกษาทั้งในและนอกเวลาราชการ -มีความสามารถในการให้คำปรึกษาทางพยาธิวิทยา คลินิกในสถานการณ์ที่ซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วยหรือ ในห้องปฏิบัติการ
<b>5. Demonstrate compliance with standards and regulations</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-เข้าใจว่าห้องปฏิบัติการต้องได้รับรองคุณภาพ ตามข้อกำหนด -เข้าใจการทำการควบคุมคุณภาพของการทดสอบ ทางพยาธิวิทยาคลินิก	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กร ที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำ ของอาจารย์อย่างใกล้ชิด -สามารถแปลผลการควบคุมคุณภาพ ภายในและผลการประเมินคุณภาพการ ทดสอบทางพยาธิวิทยาคลินิกจาก หน่วยงานภายนอก	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่ รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของ อาจารย์เมื่อต้องการ -สามารถแก้ไขผลการควบคุมคุณภาพ ภายในและผลการประเมินคุณภาพการ ทดสอบทางพยาธิวิทยาคลินิกจากหน่วยงาน ภายนอก	-มีส่วนร่วมหรือได้สังเกตการณ์ในการทำ internal audit หรือการตรวจประเมินจากองค์กรภายนอกของ ห้องปฏิบัติการ

6.Communicate with Health Care Providers, Families, and Patients (as applicable)			
□ ระดับที่ 1	□ ระดับที่ 2	□ ระดับที่ 3	□ ระดับที่ 4
<p>-เข้าใจความสำคัญของพยาธิวิทยาคลินิกแพทย์ว่ามีบทบาทสำคัญใน health care team</p> <p>-เข้าใจความสำคัญของการสื่อสารที่ทันเวลาและมีประสิทธิภาพทั้งกับผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์</p> <p>-เข้าใจความสำคัญของการเขียนรายงานว่าต้องชัดเจนและให้ผู้อื่นอ่านแล้วเข้าใจในสิ่งที่ต้องการนำเสนอ</p>	<p>-สามารถแสดงบทบาทหน้าที่ใน health care team ภายใต้อาจารย์ เช่น การนำเสนอ case presentation, ให้คำปรึกษาต่าง ๆ</p> <p>-สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้อาจารย์</p> <p>-สามารถเขียนรายงาน บันทึกและใช้เวชระเบียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>-สามารถแสดงบทบาทหน้าที่ใน health care team ภายใต้อาจารย์ เช่น การนำเสนอ case presentation, ให้คำปรึกษาต่าง ๆ</p> <p>-สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้อาจารย์</p>	<p>-สามารถแสดงบทบาทหน้าที่ใน health care team ได้ด้วยตนเอง เช่น การนำเสนอ case presentation, ให้คำปรึกษาต่าง ๆ</p> <p>-สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ด้วยตนเองในสถานการณ์ที่มีซับซ้อน เช่น ข้อผิดพลาดในการรายงานผล</p>
7.Manage Laboratory: Resource Utilization (finance and personnel management and conflict resolution)			
□ ระดับที่ 1	□ ระดับที่ 2	□ ระดับที่ 3	□ ระดับที่ 4
<p>-เข้าใจบทบาทของพยาธิวิทยาคลินิกแพทย์ในการบริหารจัดการบุคลากร</p> <p>-สามารถอ่านโครงสร้างองค์กร</p> <p>-สามารถแยกประเภทของงบประมาณ</p> <p>-เข้าใจความสำคัญของการแก้ปัญหาข้อขัดแย้งและข้อร้องเรียน</p>	<p>-เข้าใจระบบสายงานการบังคับบัญชาของบุคลากรภายในหน่วยงาน</p> <p>-สามารถอธิบายรายละเอียดของงบประมาณ</p> <p>-สามารถบริหารจัดการข้อขัดแย้งและข้อร้องเรียนภายใต้อาจารย์</p>	<p>-สามารถอธิบายกระบวนการในการบริหารจัดการบุคลากรภายในหน่วยงาน</p> <p>-เข้าใจความรู้พื้นฐานของระบบการเงิน</p> <p>-สามารถบริหารจัดการข้อขัดแย้งและข้อร้องเรียนภายใต้อาจารย์</p>	<p>-เข้าร่วมการสอบสวนสัมภาษณ์/การประเมินบุคลากรภายในหน่วยงาน(เหตุการณ์จริงหรือจำลอง)</p> <p>-เข้าร่วมในการทำงานงบประมาณประจำปี</p> <p>-สามารถบริหารจัดการข้อขัดแย้งและข้อร้องเรียนได้ด้วยตนเอง</p>
8.Demonstrate laboratory process improvement and patient safety			
□ ระดับที่ 1	□ ระดับที่ 2	□ ระดับที่ 3	□ ระดับที่ 4
<p>-สามารถตระหนักถึงข้อผิดพลาดที่พบได้บ่อยในกระบวนการในห้องปฏิบัติการและการดูแลผู้ป่วย</p> <p>-เข้าใจความสำคัญของการตรวจสอบความถูกต้องของสิ่งส่งตรวจและใบขอตรวจ</p>	<p>-สามารถสื่อสารกับแพทย์ผู้รับบริการในกรณีที่มีผลไม่ถูกต้อง</p>	<p>-สามารถให้ข้อเสนอแนะหรือแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขข้อผิดพลาดทั้งกระบวนการก่อนการวิเคราะห์ กระบวนการวิเคราะห์และหลังการวิเคราะห์</p>	<p>-มีส่วนร่วมในการโครงการพัฒนาคุณภาพของห้องปฏิบัติการ</p> <p>-สามารถออกแบบนโยบายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทั้งของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์</p>

9. Demonstrate accountability, honesty, and integrity			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-ส่งงานตรงเวลา ซื่อสัตย์และมีคุณธรรม จริยธรรม	-ส่งงานที่มีคุณภาพ ตรงเวลา -ช่วยเหลือเพื่อนเมื่อมีการร้องขอ -ปฏิบัติงานตามตารางเวลาที่กำหนด -เข้าใจข้อจำกัดของคน -เห็นผลประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นสำคัญ	-เข้าร่วมและทำงานกับบุคลากรได้เป็นอย่างดี -รับผิดชอบในข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น	-เข้าร่วมทำงานและสามารถเป็นผู้นำให้กับทีมได้ -สามารถบริหารจัดการงานที่หลากหลายได้ -สามารถให้ข้อเสนอแนะแก่ทีมได้
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม			

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน..... วันที่..... ผู้ประเมิน.....

ส่วนที่ 1 ประเมิน Entrustable professional activity (EPA)

1.Consultation			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการเป็นที่ปรึกษา</li> <li>-ช่วยให้คำปรึกษาทางโลหิตวิทยาได้</li> <li>-สามารถใช้เวชระเบียนและหาข้อมูลของผู้ป่วยได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถให้คำปรึกษาทางโลหิตวิทยาที่เป็นประโยชน์และทันเวลา</li> <li>-บันทึกผลที่ให้คำปรึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสื่อสาร ให้คำปรึกษาทางโลหิตวิทยาที่มีประสิทธิภาพ</li> <li>-ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางปฏิบัติได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสอนทักษะวิธีการให้คำปรึกษาทางโลหิตวิทยาแก่ผู้อื่น</li> <li>-ให้คำปรึกษาทั้งในและนอกเวลาราชการ</li> <li>-มีความสามารถในการให้คำปรึกษาทางโลหิตวิทยาในสถานการณ์ที่ซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วยหรือในห้องปฏิบัติการ</li> </ul>
2. Interpretation, Reporting, and Diagnosis			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจข้อบ่งชี้ในการสั่งการทดสอบ</li> <li>-สามารถแปลผลของการทดสอบทางโลหิตวิทยาที่พบบ่อย</li> <li>-เข้าใจ sensitivity, specificity, positive/negative predictive values ว่ามีผลต่อการวินิจฉัยโรคอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจหลักการของการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งสามารถทำการตรวจวิเคราะห์และรู้ข้อจำกัดการทดสอบทางโลหิตวิทยาที่พบบ่อย</li> <li>-เข้าใจหลักการของการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งสามารถช่วยทำการตรวจวิเคราะห์การทดสอบทางโลหิตวิทยาที่พบไม่บ่อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจหลักการที่ซับซ้อนของการทดสอบทางโลหิตวิทยา</li> <li>-สามารถทำการตรวจวิเคราะห์แปลผลและเข้าใจข้อจำกัดของการทดสอบทางโลหิตวิทยา</li> <li>-มีส่วนในการสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผลและสามารถให้ข้อเสนอแนะได้</li> <li>-สามารถให้คำแนะนำการทดสอบเพิ่มเติมได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสอนข้อมูลต่าง ๆ ของการทดสอบทางโลหิตวิทยาให้แก่ผู้อื่นได้</li> <li>-สามารถสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผล และสามารถให้ข้อเสนอแนะได้ด้วยตนเอง</li> </ul>
3.Diagnostic Knowledge: Demonstrates attitudes, knowledge, and practices that incorporate evidence-based medicine and promote life-long learning			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถหาแหล่งการเรียนรู้ของความรู้ทางโลหิตวิทยา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถนำความรู้จากแหล่งความรู้ทางโลหิตวิทยาต่าง ๆ มาประมวลเป็นความรู้ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถนำ scientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาทางโลหิตวิทยาและพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ประยุกต์และสังเคราะห์ความรู้ทางโลหิตวิทยาจาก scientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาทางโลหิตวิทยา</li> <li>-สามารถนำเสนอและอภิปรายโรคของผู้ป่วยได้</li> <li>-สามารถถ่ายทอดความรู้ทางโลหิตวิทยาไปยังผู้อื่นได้</li> <li>-สามารถเรียนรู้ความรู้ทางโลหิตวิทยาได้ด้วยตนเอง</li> </ul>

4. Teaching: Demonstrates ability to interpret, synthesize, and summarize knowledge; teaches others			
□ ระดับที่ 1	□ ระดับที่ 2	□ ระดับที่ 3	□ ระดับที่ 4
-สามารถเรียนแบบ active learning ได้	- เข้าใจและเรียนรู้ทักษะในการสอนความรู้ทางโลหิตวิทยาอย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถสอนความรู้ทางโลหิตวิทยาแก่นักศึกษาแพทย์ได้	-สามารถสอนความรู้ทางโลหิตวิทยาให้แก่แพทย์ประจำบ้านด้วยกันได้	-สามารถสอนความรู้ทางโลหิตวิทยาแก่บุคคลที่มาจากหน่วยงานอื่นได้ เช่น แพทย์ ผู้รับบริการ
5. Fundamental and Diagnostic Knowledge			
□ ระดับที่ 1	□ ระดับที่ 2	□ ระดับที่ 3	□ ระดับที่ 4
-สามารถบอกแหล่งการเรียนรู้แบบหลากหลาย เพื่อให้ได้ความรู้ทางโลหิตวิทยาที่ต้องการ	-สามารถแสดงหนังสือ ตำรา แหล่งการเรียนรู้แบบหลากหลาย เพื่อให้ได้ความรู้ทางโลหิตวิทยาที่ต้องการ	-สามารถประยุกต์หลักการ evidence-based medicine ในการให้คำปรึกษาทางโลหิตวิทยา แก่เจ้าหน้าที่ทางห้องปฏิบัติการ ผู้ป่วยและแพทย์ประจำบ้านได้	-สามารถเรียนรู้ความรู้ทางโลหิตวิทยาได้ด้วยตนเอง -สามารถประเมินงานวิจัยทางโลหิตวิทยาได้ -สามารถอภิปรายความรู้ทางโลหิตวิทยาในงานประชุมวิชาการได้ เช่น interdepartmental conference
6. Regulatory			
□ ระดับที่ 1	□ ระดับที่ 2	□ ระดับที่ 3	□ ระดับที่ 4
-เข้าใจว่าห้องปฏิบัติการต้องได้รับรองคุณภาพตามข้อกำหนด -เข้าใจการทำการควบคุมคุณภาพของการทดสอบทางโลหิตวิทยา	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์อย่างใกล้ชิด -สามารถแปลผลการควบคุมคุณภาพภายในและผลการประเมินคุณภาพการทดสอบทางโลหิตวิทยาจากหน่วยงานภายนอก	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์เมื่อต้องการ -สามารถแก้ไขผลการควบคุมคุณภาพภายในและผลการประเมินคุณภาพการทดสอบทางโลหิตวิทยาจากหน่วยงานภายนอก	-มีส่วนร่วมหรือได้สังเกตการณ์ในการทำ internal audit หรือการตรวจประเมินจากองค์กรภายนอกของห้องปฏิบัติการ
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม			

## ส่วนที่ 2 หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

### Skill

S 1 = สามารถปฏิบัติได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด

S 2 = สามารถปฏิบัติได้เอง ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

S 3 = สามารถปฏิบัติได้เอง โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ

S 4 = สามารถปฏิบัติได้เอง และควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับการประเมิน	หมายเหตุ
Blood smear preparation		
Blood cell identification (both normal & abnormal cells)		
Bone marrow study (bone marrow aspiration and biopsy)		
Manual coagulation tests (prothrombin time, activated partial thromboplastin time)		
Factor assay		
Factor inhibitor assay (Bethesda assay)		



ชื่อแพทย์ประจำบ้าน..... วันที่..... ผู้ประเมิน.....

ส่วนที่ 1 ประเมิน Entrustable professional activity(EPA)

1.Consultation			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการเป็นที่ปรึกษา</li> <li>-ช่วยให้คำปรึกษาทางการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายได้</li> <li>-สามารถใช้เวชระเบียนและหาข้อมูลของผู้ป่วยได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถให้คำปรึกษาทางการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายที่เป็นประโยชน์และทันเวลา</li> <li>-บันทึกผลที่ให้คำปรึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสื่อสาร ให้คำปรึกษาทางการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายที่มีประสิทธิภาพ</li> <li>-ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางปฏิบัติได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสอนทักษะวิธีการให้คำปรึกษาทางการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายแก่ผู้อื่น</li> <li>-ให้คำปรึกษาทั้งในและนอกเวลาราชการ</li> <li>-มีความสามารถในการให้คำปรึกษาทางการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายในสถานการณ์ที่ซับซ้อนไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วยหรือในห้องปฏิบัติการ</li> </ul>
2. Interpretation, Reporting, and Diagnosis			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจข้อบ่งชี้ในการสั่งการทดสอบ</li> <li>-สามารถแปลผลของการทดสอบทางการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกาย</li> <li>-เข้าใจ sensitivity, specificity, positive/negative predictive values ว่ามีผลต่อการวินิจฉัยโรคอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจหลักการของการตรวจวิเคราะห์รวมทั้งสามารถทำการตรวจวิเคราะห์และรู้ข้อจำกัดการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถทำการตรวจวิเคราะห์แปลผลและเข้าใจข้อจำกัดของการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกาย</li> <li>-มีส่วนในการสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผลและสามารถให้ข้อเสนอแนะได้</li> <li>-สามารถให้คำแนะนำการทดสอบเพิ่มเติมได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสอนข้อมูลต่าง ๆ ของการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายให้แก่ผู้อื่นได้</li> <li>-สามารถสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผล และสามารถให้ข้อเสนอแนะได้ด้วยตนเอง</li> </ul>
3.Diagnostic Knowledge: Demonstrates attitudes, knowledge, and practices that incorporate evidence-based medicine and promote life-long learning			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถหาแหล่งการเรียนรู้ของความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถนำความรู้จากแหล่งความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายมาประมวลเป็นความรู้ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถนำ scientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายและพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ประยุกต์และสังเคราะห์ความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายจาก scientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกาย</li> <li>-สามารถนำเสนอและอภิปรายโรคของผู้ป่วยได้</li> <li>-สามารถถ่ายทอดความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายไปยังผู้อื่นได้</li> <li>-สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง</li> </ul>

<b>4. Teaching; Demonstrates ability to interpret, synthesize, and summarize knowledge; teaches others</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-สามารถเรียนแบบ active learning ได้	- เข้าใจและเรียนรู้ทักษะในการสอนการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถสอนการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายแก่นักศึกษาแพทย์ได้	-สามารถสอนความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายให้แก่แพทย์ประจำบ้านด้วยกันได้	-สามารถสอนความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายแก่นักศึกษาที่มาจากหน่วยงานอื่นได้ เช่น แพทย์ผู้รับบริการ
<b>5. Fundamental and Diagnostic Knowledge</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-สามารถบอกแหล่งการเรียนรู้แบบหลากหลายเพื่อให้ได้ความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายที่ต้องการ	-สามารถแสดงหนังสือ ตำรา แหล่งการเรียนรู้แบบหลากหลายเพื่อให้ได้ความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายที่ต้องการ	-สามารถประยุกต์หลักการ evidence-based medicine ในการให้คำปรึกษาการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายแก่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ผู้ป่วยและแพทย์ประจำบ้านได้	-สามารถเรียนรู้ความรู้การตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายได้ด้วยตนเอง -สามารถประเมินงานวิจัยการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายได้ -สามารถอภิปรายการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายในงานประชุมวิชาการได้ เช่น interdepartmental conference
<b>6. Regulatory</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-เข้าใจว่าห้องปฏิบัติการต้องได้รับรองคุณภาพตามข้อกำหนด -เข้าใจการทำการควบคุมคุณภาพของการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกาย	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์อย่างใกล้ชิด -สามารถแปลผลการควบคุมคุณภาพภายในและผลการประเมินคุณภาพการทดสอบการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายจากหน่วยงานภายนอก	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์เมื่อต้องการ -สามารถแก้ไขผลการควบคุมคุณภาพภายในและผลการประเมินคุณภาพการทดสอบการตรวจปัสสาวะและสารน้ำในร่างกายจากหน่วยงานภายนอก	-มีส่วนร่วมหรือได้สังเกตการณ์ในการทำ internal audit หรือการตรวจประเมินจากองค์กรภายนอกของห้องปฏิบัติการ
<b>ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม</b>			

ส่วนที่ 2 หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

Skill

S 1 = สามารถปฏิบัติได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด

S 2 = สามารถปฏิบัติได้เอง ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

S 3 = สามารถปฏิบัติได้เอง โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ

S 4 = สามารถปฏิบัติได้เอง และควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับการประเมิน	หมายเหตุ
Manual Urinalysis		
Perform manual hemocytometer cell counting		
Cytocentrifuge sample preparation		
Body fluid analysis		

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน..... วันที่..... ผู้ประเมิน.....

ส่วนที่ 1 ประเมิน Entrustable professional activity(EPA)

1.Consultation			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการเป็นที่ปรึกษา</li> <li>-ช่วยให้คำปรึกษาเวชศาสตร์บริการโลหิต ได้</li> <li>-สามารถใช้เวชระเบียนและหาข้อมูลของผู้ป่วยได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถให้คำปรึกษาเวชศาสตร์บริการโลหิต ที่เป็นประโยชน์และทันเวลา</li> <li>-บันทึกผลที่ให้คำปรึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสื่อสาร ให้คำปรึกษาเวชศาสตร์บริการโลหิต ที่มีประสิทธิภาพ</li> <li>-ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางปฏิบัติได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสอนทักษะวิธีการให้คำปรึกษาเวชศาสตร์บริการโลหิต แก่ผู้อื่น</li> <li>-ให้คำปรึกษาทั้งในและนอกเวลาราชการ</li> <li>-มีความสามารถในการให้คำปรึกษาเวชศาสตร์บริการโลหิต ในสถานการณ์ที่ซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วยหรือในห้องปฏิบัติการ</li> </ul>
2. Interpretation, Reporting, and Diagnosis			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจข้อบ่งชี้ในการสั่งการทดสอบ</li> <li>-สามารถแปลผลของการทดสอบเวชศาสตร์บริการโลหิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจหลักการของการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งสามารถทำการตรวจวิเคราะห์และรู้ข้อจำกัดการทดสอบทางเวชศาสตร์บริการโลหิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถทำการตรวจวิเคราะห์แปลผล และเข้าใจข้อจำกัดของการทดสอบทางเวชศาสตร์บริการโลหิต</li> <li>-มีส่วนในการสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผลและสามารถให้ข้อเสนอแนะได้</li> <li>-สามารถให้คำแนะนำการทดสอบเพิ่มเติมได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสอนข้อมูลต่าง ๆ ของการทดสอบทางเวชศาสตร์บริการโลหิต ให้แก่ผู้อื่นได้</li> <li>-สามารถสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผล และสามารถให้ข้อเสนอแนะได้ด้วยตนเอง</li> </ul>
3.Diagnostic Knowledge: Demonstrates attitudes, knowledge, and practices that incorporate evidence-based medicine and promote life-long learning			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถหาแหล่งการเรียนรู้ของความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถนำความรู้จากแหล่งความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิต มาประมวลเป็นความรู้ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถนำ scientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาทางเวชศาสตร์บริการโลหิตและพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ประยุกต์และสังเคราะห์ความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิตจาก scientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาทางเวชศาสตร์บริการโลหิต</li> <li>-สามารถนำเสนอและอภิปรายโรคของผู้ป่วยได้</li> <li>-สามารถถ่ายทอดความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิตไปยังผู้อื่นได้</li> <li>-สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง</li> </ul>

4. Teaching: Demonstrates ability to interpret, synthesize, and summarize knowledge; teaches others			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-สามารถเรียนแบบ active learning ได้	- เข้าใจและเรียนรู้ทักษะในการสอนทางเวชศาสตร์บริการโลหิตอย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถสอนความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิตแก่นักศึกษาแพทย์ได้	-สามารถสอนความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิตให้แก่แพทย์ประจำบ้านด้วยกันได้	-สามารถสอนความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิตแก่บุคคลที่มาจากหน่วยงานอื่นได้ เช่น แพทย์ ผู้รับบริการ
5. Fundamental and Diagnostic Knowledge			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-สามารถบอกแหล่งการเรียนรู้แบบหลากหลาย เพื่อให้ได้ความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิตที่ต้องการ	-สามารถแสดงหนังสือ ตำรา แหล่งการเรียนรู้แบบหลากหลายเพื่อให้ได้ความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิตที่ต้องการ	-สามารถประยุกต์หลักการ evidence-based medicine ในการให้คำปรึกษาทางเวชศาสตร์บริการโลหิตแก่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ผู้ป่วยและแพทย์ประจำบ้านได้	-สามารถเรียนรู้ความรู้ทางเวชศาสตร์บริการโลหิตได้ด้วยตนเอง -สามารถประเมินงานวิจัยทางเวชศาสตร์บริการโลหิตได้ -สามารถอภิปรายการทางเวชศาสตร์บริการโลหิตในงานประชุมวิชาการได้ เช่น interdepartmental conference
6. Regulatory			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-เข้าใจว่าห้องปฏิบัติการต้องได้รับรองคุณภาพตามข้อกำหนด -เข้าใจการทำการควบคุมคุณภาพของการทดสอบทางเวชศาสตร์บริการโลหิต	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์อย่างใกล้ชิด -สามารถแปลผลการควบคุมคุณภาพภายในและผลการประเมินคุณภาพการทดสอบทางเวชศาสตร์บริการโลหิตจากหน่วยงานภายนอก	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์เมื่อต้องการ -สามารถแก้ไขผลการควบคุมคุณภาพภายในและผลการประเมินคุณภาพการทดสอบทางเวชศาสตร์บริการโลหิตจากหน่วยงานภายนอก	-มีส่วนร่วมหรือได้สังเกตการณ์ในการทำ internal audit หรือการตรวจประเมินจากองค์กรภายนอกของห้องปฏิบัติการ
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม			

ส่วนที่ 2 หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

Skill

S 1 = สามารถปฏิบัติได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด

S 2 = สามารถปฏิบัติได้เอง ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

S 3 = สามารถปฏิบัติได้เอง โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ

S 4 = สามารถปฏิบัติได้เอง และควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับการประเมิน	หมายเหตุ
Blood donation/blood collection/cell processing		
Collecting blood components including donor apheresis		
Performing donor interview and exam		
Pre-donation counseling		
Blood component preparation		
Donor counseling associated with positive infectious disease testing results		
<b>Pretransfusion testing</b>		
Blood grouping		
Donor RBC antigen typing		
Antibody screening and identification		
<b>Crossmatching process</b>		
Blood grouping		
Antibody screening and identification		
Crossmatching		
Antiglobulin test		
Patient/unit identification		
<b>Therapeutic apheresis</b>		

Patient evaluation		
Patient preparation		
Selecting and using specific apheresis technologies to ensure appropriate care, clinical management and safety of patients		
Discussion with the patient of the risks and benefits		
Effective communication with clinicians and staff regarding emergent therapeutic apheresis		
<b>Immunogenetic Testing</b>		
HLA typing by serologic and molecular methods		
Panel reactive antibodies		
HLA crossmatching		
HLA antibody testing		
Donor and recipient matching		
Interpretation of HLA haplotype for verification of blood relationship of donors and recipients of organ transplantation		
Discussion with the patient about organ allocation criteria		

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน..... วันที่..... ผู้ประเมิน.....

ส่วนที่ 1 ประเมิน Entrustable professional activity(EPA)

1.Consultation			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการเป็นที่ปรึกษา</li> <li>-ช่วยให้คำปรึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ได้</li> <li>-สามารถใช้เวชระเบียนและหาข้อมูลของผู้ป่วยได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถให้คำปรึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ที่เป็นประโยชน์และทันเวลา</li> <li>-บันทึกผลที่ให้คำปรึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสื่อสาร ให้คำปรึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ที่มีประสิทธิภาพ</li> <li>-ให้ข้อเสนอแนะและแนวทางปฏิบัติได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสอนทักษะวิธีการให้คำปรึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก แก่ผู้อื่น</li> <li>-ให้คำปรึกษาทั้งในและนอกเวลาราชการ</li> <li>-มีความสามารถในการให้คำปรึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ในสถานการณ์ที่ซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วยหรือในห้องปฏิบัติการ</li> </ul>
2. Interpretation, Reporting, and Diagnosis			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจข้อบ่งชี้ในการสั่งการทดสอบ</li> <li>-สามารถแปลผลของการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก</li> <li>-เข้าใจ sensitivity, specificity, positive/negative predictive values ว่ามีผลต่อการวินิจฉัยโรคอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจหลักการพื้นฐานของการตรวจวิเคราะห์ รวมทั้งสามารถทำการตรวจวิเคราะห์และรู้ข้อจำกัดการทดสอบพื้นฐานทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-เข้าใจหลักการที่ซับซ้อนของการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก</li> <li>-สามารถทำการตรวจวิเคราะห์แปลผล และเข้าใจข้อจำกัดของการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก</li> <li>-มีส่วนในการสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผลและสามารถให้ข้อเสนอแนะได้</li> <li>-สามารถให้คำแนะนำการทดสอบเพิ่มเติมได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถสอนข้อมูลต่าง ๆ ของการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ให้แก่ผู้อื่นได้</li> <li>-สามารถสื่อสารกับบุคลากรอื่นในหน่วยงานในการอภิปรายรายงานผล และสามารถให้ข้อเสนอแนะได้ด้วยตนเอง</li> </ul>
3.Diagnostic Knowledge: Demonstrates attitudes, knowledge, and practices that incorporate evidence-based medicine and promote life-long learning			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถหาแหล่งการเรียนรู้ของความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถนำความรู้จากแหล่งความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกต่าง ๆ มาประมวลเป็นความรู้ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-สามารถนำ scientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก และพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ประยุกต์และสังเคราะห์ความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก จากscientific literature review และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมาช่วยในการให้คำปรึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก</li> <li>-สามารถนำเสนอและอภิปรายโรคของผู้ป่วยได้</li> <li>-สามารถถ่ายทอดความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ไปยังผู้อื่นได้</li> <li>-สามารถเรียนรู้ความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ได้ด้วยตนเอง</li> </ul>



<b>4. Teaching: Demonstrates ability to interpret, synthesize, and summarize knowledge; teaches others</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-สามารถเรียนแบบ active learning ได้	- เข้าใจและเรียนรู้ทักษะในการสอนความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกอย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถสอนความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกแก่นักศึกษาแพทย์ได้	-สามารถสอนความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกให้แก่แพทย์ประจำบ้านด้วยกันได้	-สามารถสอนความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก แก่บุคคลที่มาจากหน่วยงานอื่นได้ เช่น แพทย์ ผู้รับบริการ
<b>5. Fundamental and Diagnostic Knowledge</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-สามารถบอกแหล่งการเรียนรู้แบบหลากหลาย เพื่อให้ได้ความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ที่ต้องการ	-สามารถแสดงหนังสือ ตำรา แหล่งการเรียนรู้แบบหลากหลาย เพื่อให้ได้ความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกที่ต้องการ	-สามารถประยุกต์หลักการ evidence-based medicine ในการให้คำปรึกษาทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกแก่เจ้าหน้าที่ทางห้องปฏิบัติการ ผู้ป่วยและแพทย์ประจำบ้านได้	-สามารถเรียนรู้ความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ได้ด้วยตนเอง -สามารถประเมินงานวิจัยทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ได้ -สามารถอภิปรายความรู้ทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ในงานประชุมวิชาการได้ เช่น interdepartmental conference
<b>6. Regulatory</b>			
<input type="checkbox"/> ระดับที่ 1	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 2	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 3	<input type="checkbox"/> ระดับที่ 4
-เข้าใจว่าห้องปฏิบัติการต้องได้รับรองคุณภาพตามข้อกำหนด -เข้าใจการทำการควบคุมคุณภาพของการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์อย่างใกล้ชิด -สามารถแปลผลการควบคุมคุณภาพภายในและผลการประเมินคุณภาพการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกจากหน่วยงานภายนอก	-สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดขององค์กรที่รับรองคุณภาพ ภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์เมื่อต้องการ -สามารถแก้ไขผลการควบคุมคุณภาพภายในและผลการประเมินคุณภาพการทดสอบทางภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกจากหน่วยงานภายนอก	- มีส่วนร่วมหรือได้สังเกตการณ์ในการทำ internal audit หรือการตรวจประเมินจากองค์กรภายนอกของห้องปฏิบัติการ
<b>ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม</b>			

ส่วนที่ 2 หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก

Skill

S 1 = สามารถปฏิบัติได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด

S 2 = สามารถปฏิบัติได้เอง ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

S 3 = สามารถปฏิบัติได้เอง โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ

S 4 = สามารถปฏิบัติได้เอง และควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า

หัตถการหรือทักษะทางพยาธิวิทยาคลินิก	ระดับการประเมิน	หมายเหตุ
Agglutination		
Immunochromatography		
Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)		
Examination Antinuclear antibodies (Immunofluorescence)		
Flow cytometry		