



มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
วิทยาเขต/ คณะ/ ภาควิชา สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย BPH ๑๒๐๓ จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา
ภาษาอังกฤษ BPH 1203 Microbiology and Parasitology

๒. จำนวนหน่วยกิต หรือจำนวนชั่วโมง

๓ หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า: ๓-๓-๗ ชั่วโมง/สัปดาห์)

๓. หลักสูตรและประเภทรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร

สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต B.Sc. (Public Health)

๓.๒ ประเภทรายวิชา

วิชาเฉพาะด้าน

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ดวงพร นะคาพันธุ์ชัย

อาจารย์ ดร.รุ่งตะวัน เมืองมูล

อาจารย์ อนันตชัย อินทร์ธีราช

๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๕/ ชั้นปีที่ ๒

๖. รายวิชาที่เรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ วิทยาเขตจังหวัดสมุทรสงคราม

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Learning outcome)

เพื่อให้ศึกษามีความรู้และทักษะเกี่ยวกับความสำคัญ การก่อโรค การติดต่อ หลักเกณฑ์การวินิจฉัยของเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา เชื้อโปรโตซัว หนองพยาธิ และแมลงที่มีความสำคัญทางการแพทย์ รวมถึงการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันในการต่อต้านการเกิดโรค หลักการทางวิทยาภูมิคุ้มกันในการวินิจฉัยโรคทางห้องปฏิบัติการ การป้องกันและการรักษาโรค

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา :

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นปัจจุบัน และกระบวนการเรียนการสอน บรรยายและปฏิบัติการ รวมทั้งการประเมินหรือสอบเป็นแบบ onsite ทั้งหมด

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

แบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อราที่มีความสำคัญในการทำให้เกิดโรคที่พบได้บ่อยในประเทศไทย การติดต่อก่อโรค แหล่งแพร่เชื้อ นิเวศวิทยา หลักเกณฑ์การวินิจฉัย การป้องกันโรค โปรโตซัว หนองพยาธิ รวมทั้งสัตว์ขาข้อ และสัตว์มีพิษที่มีความสำคัญทางการแพทย์และที่พบบ่อยในประเทศไทย รูปร่าง ลักษณะ วงจรชีวิต การติดต่อ แนวทางในการวินิจฉัยปรสิตเบื้องต้น และหลักการควบคุม ป้องกัน การทำงานของระบบภูมิคุ้มกันในการต่อต้านการเกิดโรค หลักการทางวิทยาภูมิคุ้มกันในการ วินิจฉัยโรคทางห้องปฏิบัติการ การป้องกันและการรักษาโรค

Morphology, life circle and classification of bacteria, fungus, virus, parasite; infectious, emerging, and re-emerging diseases which is common in medicine and public health, virulence factors, transmission and pathogenesis; principle of infectious diseases investigation; prevention, control and elimination of microbes; disease resistance process; infectious preventions and control; disinfection and inhabitation in microorganism and parasite

๒.จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๔๘	สอนเสริมตามความต้องการของ นักศึกษา	๔๘	๑๑๒
๓.จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ซึ่งอาจารย์ให้คำปรึกษา ๓.๑ การให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการในวิชาดังกล่าว จะให้คำปรึกษาเป็นรายกลุ่ม/ รายบุคคล โดย (พิจารณาจากจำนวนนักศึกษา) ๔ ชั่วโมง/สัปดาห์ ๓.๒ นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาและคำแนะนำได้ โดยผ่านระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ หรือ ทำการนัดหมายที่เจ้าหน้าที่ธุรการและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ			

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ด้านที่ ๑ คุณธรรมจริยธรรม
คุณธรรมและจริยธรรมที่ต้องพัฒนา <ol style="list-style-type: none"> การตรงต่อเวลา การมีวินัย การเข้ารับการศึกษา และการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบการทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ในการปฏิบัติงานของตนเองและกลุ่ม เคารพกฎระเบียบและข้อตกลงต่างๆ ในการเรียนในห้องเรียนและการดูแลรักษาพื้นที่ปฏิบัติการ
วิธีการสอน <ol style="list-style-type: none"> มีการตรวจสอบเวลาการเข้าชั้นเรียน โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ วินัยการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การเคารพสิทธิผู้อื่น ไม่รบกวนผู้สอนและผู้ร่วมชั้นเรียน นักศึกษาได้รับมอบหมายการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม การดูแลรักษารับผิดชอบต่อพื้นที่ศึกษาทั้งภายในและภายนอกห้องปฏิบัติการ

<p>๕. นักศึกษาได้รับมอบหมายงานกลุ่มเป็นกรณีศึกษาร่วมกันนำมาอภิปรายประเด็นทางคุณธรรม และจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยและผู้สูงอายุ</p>
<p>วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม ๒. ความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม ๓. การตรวจสอบจากผลงานกลุ่มที่มอบหมาย ๔. การตรวจสอบความสะอาดและเป็นระเบียบของพื้นที่ศึกษา ๕. สังเกตจากการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนร่วมกัน
<p>ด้านที่ ๒ ความรู้</p>
<ol style="list-style-type: none"> ๑. อธิบายการจัดหมวดหมู่และการจำแนกจุลชีพ ๒. อธิบายและเปรียบเทียบคุณสมบัติทางชีววิทยาของจุลชีพได้แก่ รูปร่างและโครงสร้าง ส่วนประกอบ การเจริญเติบโตและวงชีวิต ๓. อธิบายกลไกของเชื้อจุลชีพในการก่อโรคและกลไกการตอบสนองของร่างกายทั้งทางด้านวิทยาภูมิคุ้มกัน ที่ใช้ป้องกันและกำจัดจุลชีพ ๔. อธิบายคุณลักษณะของปฏิกิริยาแอนติเจน-แอนติบอดี และการนำไปใช้ประโยชน์
<p>วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. บรรยาย / อภิปราย ถามตอบ ๒. สาธิต / การสอนแสดง ๓. การปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงในธรรมชาติโดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ๔. ฝึกปฏิบัติและนำเสนอรายงานแบบกลุ่ม (mini-project group activity) ๕. ฝึกปฏิบัติและการนำเสนอรายบุคคล ๖. รายงานผลปฏิบัติการ และตอบคำถามท้ายการปฏิบัติ ๗. สืบค้นและเชื่อมโยงความรู้ตามชื่อจุลชีพที่กำหนดให้ซึ่งเป็นที่รู้จักในชีวิตประจำวัน ๘. ศึกษาด้วยตนเองผ่านสื่อออนไลน์ หนังสือ และ clip VDO ที่แนะนำก่อนเรียน ๙. ค้นคว้าและศึกษาด้วยตนเอง
<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การทดสอบย่อย ๒. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน ๓. ประเมินจากรายงาน/โครงงาน/งานวิจัยที่นักศึกษาจัดทำ

๔. ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
ด้านที่ ๓ ทักษะทางปัญญา
<ol style="list-style-type: none"> ๑. สามารถประมวลองค์ความรู้ที่ได้จากการฟังบรรยาย และ/หรือจากการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และ/หรือจากการทำงานกลุ่มได้ และสามารถประยุกต์ใช้ในการตอบโจทย์กิจกรรมกลุ่ม ๒. สามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลหรือสารสนเทศ เพื่อให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหา และตัดสินใจเลือกทางเลือกใหม่
วิธีการสอน
<ol style="list-style-type: none"> ๑. การจัดการเรียนการสอนโดยการกำหนดปัญหาจากสถานการณ์จำลอง/กรณีศึกษา เพื่อฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา โดยเริ่มต้นจากปัญหาที่ง่ายและเพิ่มระดับความยากขึ้นเป็นลำดับสอดคล้องกับรายวิชา ๒. การจัดกิจกรรมกลุ่ม เพื่อวางแผนเตรียมการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อนำเสนอและการอภิปรายกลุ่ม ให้นักศึกษาในชั้นเรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ๓. การสร้างสถานการณ์หรือสิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัว เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชา
วิธีการประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> ๑. ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน ๒. สังเกตการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบ เป็นต้น
ด้านที่ ๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
<ol style="list-style-type: none"> ๑. สามารถวางแผน ทำงานเป็นทีม และรับผิดชอบในการร่วมกันทำงาน ๒. ปฏิบัติตนเหมาะสมกับบทบาทที่ได้รับ และปฏิบัติตนกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ๓. สร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่มและแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานความแตกต่างหลากหลายของคน ๔. รับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องของตนเองและกลุ่ม ๕. มีภาวะผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม

<p>วิธีการสอน</p> <p>จัดกิจกรรมการเรียนรู้การเสนอในรายวิชา โดยให้นักศึกษาเรียนรู้แบบร่วมมือกันปฏิบัติงาน ฝึกการทำงานเป็นทีม ตลอดจนมีการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรในรายวิชาต่างๆ</p>
<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม และการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่ม ในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ</p>
<p>ด้านที่ ๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>๑.สามารถแสวงหาความรู้และข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ บุคลากรผู้ทรงความรู้ ตำรา วารสาร เอกสารทางวิชาการอื่นๆ รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ</p> <p>๒.สามารถสื่อสาร นำเสนอ และ/หรืออภิปรายข้อมูลทางวิชาการได้ถูกต้อง สร้างสรรค์ และใช้ภาษาที่เหมาะสมกับผู้รับฟัง</p>
<p>วิธีการสอน</p> <p>มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากวารสารหรือฐานข้อมูลทางวิชาการด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ให้ข้อเสนอแนะเพื่อเน้นให้นักศึกษาใช้ภาษาที่ถูกต้อง</p>
<p>วิธีการประเมินผล</p> <p>๑. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์ และสถิติที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๒. ประเมินจากการอธิบายความ และการอภิปรายกรณีศึกษาที่มีการนำ เสนอต่อชั้นเรียน</p>

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

Week	Topics	Teaching hours	Teaching Activities	Instructor(s)
1	Introduction to Microbiology - Microbiology -Using the metric system	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Assoc. Prof. Dr. Duangporn Aj. Anantachai Dr. Roongtawan
2	Chemical and genetic aspects of microorganisms -Microbial physiology -Metabolic enzymes -Metabolism -Bacterial genetics -Genetic engineering -Gene therapy	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Dr.Roongtawan
3	Bacterial infections - Skin - Ears - Eyes - Respiratory system - Oral region - Gastrointestinal tract - Genitourinary system	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Dr.Roongtawan
4	Bacterial infections -Circulatory system -Central nervous system -Diseases caused by anaerobic bacteria -Diseases associated with biofilms -Recap of major bacterial infections of humans	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Dr.Roongtawan

	-Appropriate therapy for bacterial infections			
5	<p>Fungal infections</p> <ul style="list-style-type: none"> -Classification of fungal disease - Fungal infections <ul style="list-style-type: none"> -skins - respiratory system -oral region -genitourinary system -circulatory system -central nervous system -Recap of major fungal infections of humans -Appropriate therapy for fungal infections 	3/3	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion 	Dr.Roongtawan
6.	<p>Viral infections</p> <ul style="list-style-type: none"> -Skin -Ears -Eyes -Respiratory system -Oral region -Gastrointestinal tract 	3/3	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion 	Aj. Anantachai
7.	<p>Viral infections</p> <ul style="list-style-type: none"> - Genitourinary system - Circulatory system - Central nervous system -Recap of major viral infections of humans 	3/3	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion 	Aj. Anantachai

	-Appropriate therapy for viral infections			
8	Midterm examination			Assoc. Prof. Dr. Duangporn Aj. Anantachai Dr. Roongtawan
9	Practices for the Microbiology Laboratory	6	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Aj. Anantachai
10	Introduction to Medical Parasitology	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Assoc. Prof. Dr. Duangporn
11	Parasites of Digestive system (1)	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Assoc. Prof. Dr. Duangporn
12	Parasites of Digestive system (2)	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Assoc. Prof. Dr. Duangporn
13	Parasites of Blood and Tissue	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Assoc. Prof. Dr. Duangporn
14	Ectoparasite	3/3	- Lecture & Lab - PowerPoint - Discussion	Assoc. Prof. Dr. Duangporn
๑๕	Final examination			Assoc. Prof. Dr. Duangporn Aj. Anantachai Dr. Roongtawan

๒.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (ด้าน)	วิธีการประเมิน	คาบที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมินผล
๑ (๑-๔)	๑. บันทึกเวลาเข้าชั้นเรียนโดยใช้อุปกรณ์สื่อสาร ๒. วินัยการแต่งกาย การเคารพสิทธิผู้อื่น ไม่รบกวนผู้สอนและผู้ร่วม ๓. ความพร้อมเพียงของในการเข้าร่วมชั้นเรียนและกิจกรรม ๔. ตรวจสอบความสะอาดและเป็นระเบียบของพื้นที่ศึกษา ๕. การส่งงานตามกำหนด	๑-๑๕	๑๐
๒(๑-๔)	๑. ทวนสอบก่อนเรียนทุกครั้งและบันทึกข้อความโดยใช้อุปกรณ์สื่อสาร ๒. การสอบกลางภาคเรียน ๓. การสอบปลายภาคเรียน ๔. ผลงานรายบุคคล ๕. ผลงานกลุ่ม	๑-๑๕	๖๐
๓ (๑-๒)	๑. การเล่าเรื่อง การถามและแสดงความคิดเห็น/อภิปรายเป็นรายบุคคล/กลุ่ม ๒. การนำเสนอในชั้นเรียน รายบุคคล/กลุ่ม	๑-๑๕	๑๐
๔ (๑-๕)	๑. การนำเสนอในชั้นเรียน รายบุคคล/กลุ่ม ๒. การเล่าเรื่อง การถามและแสดงความคิดเห็น/อภิปรายเป็นรายบุคคล/กลุ่ม	๑ - ๑๕	๑๐
๕ (๑-๒)	๑.ทวนสอบก่อนเรียนทุกครั้งและบันทึกข้อความโดยใช้อุปกรณ์สื่อสาร ๒.การเล่าเรื่อง การถามและแสดงความคิดเห็น/อภิปรายเป็นรายบุคคล/กลุ่ม ๓.การนำเสนอในชั้นเรียน รายบุคคล/กลุ่ม ๔. บรรยาย / อภิปราย ถามตอบ	๑ - ๑๕	๑๐

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราหรือเอกสารหลัก

๑. สมเกียรติ วัฒนศิริชัยกุล, เกศรา อัครามงคล, มาเรียว ริกันตี, สมชาย สันติวัฒนกุล, บรรณาธิการ
ภาวะติดเชื้อ: Molecular / Cellular and Clinical Basis. กรุงเทพมหานคร, เม็ดทรายพรี้นติ้ง,
2547.
๒. ชูเกียรติ ศิริวิชัยกุล, ศรชัย หล่ออารีย์สุวรรณ, ประยงค์ ระดมยศ. (2549). ตำราปรสิตวิทยาทาง
การแพทย์ Textbook of clinical parasitology พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : เมดิคัล มีเดีย.
๓. มยุรัตน์ เทพมงคล, จำรัส จุลละบุษปะ, ชูมณี ละม่อม, ดวงพร นะคาพันธุ์ชัย, วิวรรณ เสนะสุทธิพันธุ์.
ปรสิตวิทยาทางการแพทย์. Medical Parasitology. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพิ่มเสริมกิจ; 2532.
๔. มยุรัตน์ เทพมงคล ชูมณี ละม่อม ดวงพร นะคาพันธุ์ชัย รัชฎา เกียรติเฟื่องฟู ภาควิทยาทาง
การแพทย์ ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 3 ISBN 974-588 และ 847-8. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดนี้
โอพรี้นติ้ง 2540.
๕. Burton, Gwendolyn R.W. Microbiology for the health sciences. 9th edition:
New York: Lippincott Raren 2011.
๖. บัญญัติสุข ศรีงาม. (2536). จุลชีววิทยาสำหรับพยาบาลและสาธารณสุขศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

๒. ตำราหรือหนังสือที่ควรอ่านเพิ่มเติม

๑. Nacapunchai D. Parasites. In Atlas of infectious diseases. 1st Ed Holistic publishing. Co.,
Ltd. Thailand 2008. P185-223.
๒. ดวงพร นะคาพันธุ์ชัย. ปรสิตฉวยโอกาสในผู้ป่วยเอดส์ ใน : พิไลพรรณ พุฒวัฒนะ, บรรณาธิการ.
เอช ไอ วี และจุลชีพฉวยโอกาส. กรุงเทพมหานคร, อักษรสมัย, ๒๕๔๑: หน้า ๑๕.๑-๑๕.๓๘.

๓. สื่อการเรียนการสอนอื่น

๓.๑ - E-books

๑. [Review of Medical Microbiology and Immunology, 11e](#) (recommended)

<http://www.accessmedicine.com/resourceTOC.aspx?resourceID=771>

๒. [Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 25e](#)

<http://www.accessmedicine.com/resourceTOC.aspx?resourceID=6>

๓.๒ Clip VDO :

๓. เทคนิคปลอดเชื้อ

<http://www.mt.mahidol.ac.th/index.php...>

๔. How to use microscope and oil immersion

<http://www.youtube.com/watch?v=f7KlFSgdUGU>

๕. Parts of a Microscope (Part 1 of 2): 10.37 min

<https://www.youtube.com/watch?v=ntPjuUMdXbg>

๖. Parts of a Microscope (Part 2 of 2): 10.05 min

<https://www.youtube.com/watch?v=VOtMHj3vaLg>

๗. Using the microscope - a beginner's tutorial: 14.58

<http://www.youtube.com/watch?v=b1tV3k68cAU>

๘. Preparation of bacterial smears and gram stain

<http://www.youtube.com/watch?v=c6d7zOIP6Vo>

๙. Gram stain

https://www.youtube.com/watch?v=_k3uuOpbOI8

หมวดที่ ๗ การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา โดยการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน โดยการ

- การเข้าไปมีส่วนร่วมในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาและผู้สอน
- การนำผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษามาประเมินการสอน คือ ผลการเรียนของนักศึกษา

๓. การปรับปรุงการสอน

จากการประเมินผลการสอนในข้อที่ 2 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจะนำมาซึ่งการปรับปรุงการเรียนการสอน โดยจะมีการจัดกิจกรรมในการระดมความคิดเห็นจากการสอนและค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- วิจัยในชั้นเรียน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบและหลังการออกผลการเรียนรายวิชา

๕.การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมิน และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดของรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น