



ประมวลการสอน  
ภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๗

๑. คณะ เทคนิคการสัตวแพทย์ ภาควิชา เทคนิคการสัตวแพทย์

๒. รหัสวิชา ๐๑๖๐๐๓๑๖ ชื่อวิชา (ไทย) เทคนิคเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงเซลล์  
จำนวนหน่วยกิต ๓(๒-๓-๖) (อังกฤษ) Basic Techniques in Cell Culture  
วิชาพื้นฐาน -

หมู่ ๑,๑๑ วัน เวลา และสถานที่สอน บรรยาย อังคาร ๑๓.๐๐-๑๕.๐๐ น. ห้องบรรยาย ๔๐๔  
ปฏิบัติการ อังคาร ๑๕.๐๐-๑๘.๐๐ น. ห้องปฏิบัติการชั้น ๙๐๑

๓. ผู้สอน / คณะผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน:

ผศ.ดร. ทิพย์รัตน์	ชาหอมชื่น (TC)	อาจารย์ประจำวิชา
ผศ.ดร. ธรรมาพร	พิจิตราศิลป์ (TM)	อาจารย์ผู้ร่วมสอน
นางสาวศนิศร์รวี	เตชะเอื้อย (KT)	นักวิทยาศาสตร์ผู้ช่วยสอน
นายชิตพล	บรรณกิจ (CB)	นักวิทยาศาสตร์ผู้ช่วยสอน

๔. การให้นักศึกษาเข้าพบและให้คำแนะนำนอกเวลาเรียน

ทุกวันในเวลาราชการหรือมีการโทรนัดหมายล่วงหน้า

ผศ.ดร. ทิพย์รัตน์	ชาหอมชื่น	คณะเทคนิคการสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โทรศัพท์ภายใน ๖๑๖๐๓๒ อีเมลล์ cvttyr@ku.ac.th
ผศ.ดร. ธรรมาพร	พิจิตราศิลป์	คณะเทคนิคการสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โทรศัพท์ภายใน ๖๑๖๐๓๘ อีเมลล์ cvtttp@ku.ac.th

๕. จุดประสงค์ของวิชา

- ๕.๑ เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเซลล์ในห้องปฏิบัติการ
- ๕.๒ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เซลล์เพาะเลี้ยงในการวินิจฉัยโรค
- ๕.๓ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำเซลล์สัตว์มาใช้ในการศึกษาการเกิดโรค การก่อพยาธิสภาพต่อเซลล์สัตว์

๖. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ข้อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)	ความเชื่อมโยงกับ PLOs				
		PLO๑	PLO๒	PLO๓	PLO๔	PLO๕
๑	มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ *	✓	✓			
๒	สามารถตรวจสอบและวินิจฉัยโรคสำคัญในสัตว์ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ได้ **		✓	✓		

หมายเหตุ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ประกอบด้วย

PLOs	
PLO๑	มีภาวะความเป็นผู้นำ มีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO๒	มีความรู้และเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการสุขภาพสัตว์เบื้องต้น รวมถึงมีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO๓	สามารถตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการสุขภาพสัตว์ โดยนำความรู้และเทคนิคพื้นฐานไปประยุกต์ใช้ทางห้องปฏิบัติการ

	เทคนิคการสัตัวแพทย์ รวมถึงมีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO๔	สามารถทำการตรวจวิเคราะห์ ควบคุมคุณภาพของการตรวจวิเคราะห์ และผลการตรวจวิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนการวินิจฉัยโรคของสัตัวแพทย์และทีมสหวิชาชีพได้ รวมถึงมีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO๕	ดูแลและดำเนินการต่อสัตัวเพื่องานทางวิทยาศาสตร์ได้ตามหลักวิชาการ ตามสวัสดิภาพสัตัวและมาตรฐานการใช้สัตัวเพื่องานทางวิทยาศาสตร์

\* คือ Cognitive domain ระดับ Understanding, \*\* ระดับ Apply

#### ๗. คำอธิบายรายวิชา

การเติบโตของเซลล์ วัฏจักรของเซลล์ การพัฒนาของเซลล์ หลักการในการเพาะเลี้ยงเซลล์ ทักษะในการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์ การทำให้ปลอดเชื้อ การเลือกชนิดของอาหารเลี้ยงเซลล์ การเก็บรักษาเซลล์ การประยุกต์ใช้เซลล์เพาะเลี้ยง

Cell growth, cell cycle, cell differentiation, principles of cell culture, practical skills in cell culture laboratory instruments, aseptic technique, selection of culture media, cell preservation and applications of cell culture

#### ๘. คำอธิบายรายวิชา

ตามตารางกิจกรรมการเรียนการสอน

#### ๙. วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การบรรยายหน้าชั้นเรียน ซึ่งเป็นการเรียนแบบร่วมมือ อภิปราย ภาคปฏิบัติการจะทำการฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อยร่วมกัน รวมถึง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยนิสิตจะต้องค้นคว้าเรื่องที่เรียนเสริมประกอบ จากหนังสืออ้างอิงต่างๆ ด้วยตนเองหรือค้นคว้าร่วมกันเป็นกลุ่ม

#### ๑๐. อุปกรณ์สื่อการสอน

- คอมพิวเตอร์และเครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์
- เอกสารประกอบการบรรยาย

- ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ
- plat form online เพื่อการเรียน

#### ๑๑. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

	ร้อยละ
๑๑.๑ การศึกษาค้นคว้า / รายงานหน้าชั้น	๑๐
๑๑.๒ การสอบภาคบรรยาย	๔๕
- การสอบกลางภาค	๒๐
- การสอบปลายภาค	๒๕
๑๑.๓ การสอบภาคปฏิบัติการ	๔๕
- การสอบกลางภาค	๒๐
- การสอบปลายภาค	๒๕
<b>รวม</b>	<u><u>๑๐๐</u></u>

การกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

วิชา	๑. คุณธรรมและจริยธรรม		๒. ความรู้		๓. ทักษะทางปัญญา		๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		๕. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒	๑	๒
๐๑๖๐๐๓๑๖	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○

### ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

๑. มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
๒. สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ ต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

### ด้านความรู้

๑. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี

### ด้านทักษะทางปัญญา

๑. สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้อง และเหมาะสม
๒. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและมีผลและเป็นระบบ

### ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๑. มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
๒. มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

### ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๑. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน
๒. ใช้องค์ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

### ๑๒. การประเมินผลการเรียน

๑๒.๑ เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดเกรดเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ

ระดับคะแนน ๘๐% ขึ้นไป	เทียบเท่ากับ A
ระดับคะแนน ๗๕-๗๙%	เทียบเท่ากับ B+
ระดับคะแนน ๗๐-๗๔%	เทียบเท่ากับ B
ระดับคะแนน ๖๕-๖๙%	เทียบเท่ากับ C+
ระดับคะแนน ๖๐-๖๔%	เทียบเท่ากับ C
ระดับคะแนน ๕๕-๕๙%	เทียบเท่ากับ D+
ระดับคะแนน ๕๐-๕๔%	เทียบเท่ากับ D
ระดับคะแนนน้อยกว่า ๕๐%	เทียบเท่ากับ F

### ๑๓. เอกสารอ่านประกอบ

๑๒.๑ R. Ian Freshney. ๒๐๐๕. A Manual of Basic Technique, Fifth edition. John Wiley & Sons, Inc., USA.

๑๒.๒ Han, R.G. and Mc Keeham, W. ๑๙๗๙ Media and Growth Requirement. Methods in Enzymology, Vol VIII Cell Culture. Academic press, New York.

๑๒.๓ Current Protocols in Neuroscience Supplements: Techniques for Mammalian Cell Tissue Culture. Wiley Online library.

๑๒.๔ Surachai Unchern. ๑๙๙๙ Basic Techniques in Animal cell culture. Drug Delivery System Workshop.

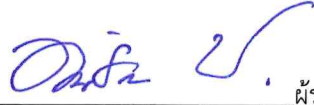
๑๒.๕ Terrence Ott. ๒๐๐๔ Tissue culture of Fish cell lines. NWFHS Laboratory Procedures Manual-second edition.



๑๔. ตารางกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับที่	วัน/เดือน/ปี	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	Lesson Learning Outcomes: LLOs	ผู้สอน
๑	๒๕ มิ.ย. ๖๗	An overview	บรรยาย	ความรู้พื้นฐานในห้องปฏิบัติการ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Basic apparatus in cell culture	บรรยายและปฏิบัติการ	อุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการ (U)	TC, KT, CB
๒	๒ ก.ค. ๖๗	Aseptic techniques	บรรยาย	เทคนิคพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Aseptic in cell culture	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ (U)	TC, KT, CB
๓	๙ ก.ค. ๖๗	Biological of cultured cells ชดเชยวันที่ ๑๒ ธ.ค. ๖๖ เวลา ๑๖:๐๐-๑๘:๐๐น.	บรรยาย	เทคนิคพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Sterile techniques	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ (U)	TC, KT, CB
๔	๑๖ ก.ค. ๖๗	Media, supplement and serum free media	บรรยาย	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Media preparation	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	TC, KT, CB
๕	๒๓ ก.ค. ๖๗	Equipment and culture vessel	บรรยาย	เทคนิคการตรวจทางไวรัสวิทยา (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Culture of cell line	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	TC, KT, CB
๖	๓๐ ก.ค. ๖๗	Laboratory design	บรรยาย	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Live cell counting	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	TC, KT, CB
๗	๖ ส.ค. ๖๗	Sub culturing technique	บรรยาย	ความรู้พื้นฐานในการเลี้ยงเซลล์ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Sub culturing technique	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	TC, KT, CB
สอบกลางภาค เสาร์ ๑๐- อาทิตย์ ๑๘ ส.ค. ๖๗			สอบข้อเขียน		
๘	๒๐ ส.ค. ๖๗	Primary cell culture and established cell line	บรรยาย	ความรู้พื้นฐานในการเลี้ยงเซลล์ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Primary cell culture	บรรยายและปฏิบัติการ	ความรู้พื้นฐานในการเลี้ยงเซลล์ (U)	TC, KT, CB
๙	๒๗ ส.ค. ๖๗	Differentiation	บรรยาย	ความรู้พื้นฐานในการเลี้ยงเซลล์ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Cell staining	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	TC, KT, CB
๑๐	๓ ก.ย. ๖๗	Cell preservation	บรรยาย	ความรู้พื้นฐานในการเลี้ยงเซลล์ (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Cryopreservation	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	TC, KT, CB
๑๑	๑๐ ก.ย. ๖๗	Transfection	บรรยาย	ความรู้พื้นฐานในการเลี้ยงเซลล์ (U)	ผศ.ดร.ธรรมมาพร
		Transfection	บรรยายและปฏิบัติการ	เทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (U)	TM, TC, KT, CB
๑๒	๑๗ ก.ย. ๖๗	Cell culture for diagnostic of animal disease	บรรยาย	วิธีการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์	ผศ.ดร.ธรรมมาพร

				(U and A)	
		Diagnostic of animal disease	บรรยายและ ปฏิบัติการ	เทคนิคการตรวจทางด้าน เซลล์เพาะเลี้ยง (U)	TM, TC, KT, CB
๑๓	๒๔ ก.ย. ๖๗	Cytotoxicity	บรรยาย	เทคนิคการตรวจทางด้าน เซลล์เพาะเลี้ยง (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Cytotoxicity I	บรรยายและ ปฏิบัติการ	เทคนิคการตรวจทางด้าน เซลล์เพาะเลี้ยง (U)	TC, KT, CB
๑๔	๑ ต.ค. ๖๗	Cloning and selection	บรรยาย	เทคนิคการตรวจทางด้าน เซลล์เพาะเลี้ยง (U)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Cytotoxicity II	บรรยายและ ปฏิบัติการ	เทคนิคการตรวจทางด้าน เซลล์เพาะเลี้ยง (U)	TC, KT, CB
๑๕	๑๕ ต.ค. ๖๗	Genetic engineering in cell culture	บรรยาย	วิธีการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค การเพาะเลี้ยงเซลล์ (U and A)	ผศ.ดร.ทิพย์รัตน์
		Publication based learning	บรรยายและ ปฏิบัติการ	วิธีการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค การเพาะเลี้ยงเซลล์ (U and A)	TC, KT, CB
การสอบปลายภาค จันทร์ ๒๑ ต.ค. - ศุกร์ ๑ พ.ย. ๖๗			สอบข้อเขียน		

ลงนาม  ผู้รายงาน

(ผศ.ดร. ทิพย์รัตน์ ชาหอมชื่น)

วันที่ ๑๐ มิ.ย. ๒๕๖๗

๑๔. ตารางแสดงผลการเรียนรู้ของรายวิชา

Course	CLO	YLO	Knowledge (bloom taxonomy)	Skill (Generic)	Skill (Specific)	- Attitude	Teaching learning approaches	Assessment method	Achievement indicator
เทคนิคเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงเซลล์ (๐๖๐๐๓๑๖)	มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ (PLO๑,๒)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นิสิตเข้าใจหลักการวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์พื้นฐาน มีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO๑)</li> <li>- นิสิตมีความรู้และเข้าใจในวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์และเทคนิคการตรวจวิเคราะห์เบื้องต้นทางสุขภาพสัตว์และทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง รวมถึงมีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO๑,๒)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคนิคการตรวจวิเคราะห์เบื้องต้นทางสุขภาพสัตว์ (U)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถปฏิบัติตามหลักการตรวจวิเคราะห์ทางสุขภาพสัตว์ได้</li> </ul>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- ฝึกปฏิบัติจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบข้อเขียน</li> <li>- ทดสอบท้ายชั่วโมง</li> <li>- สอบภาคปฏิบัติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบผ่านในรายวิชา</li> </ul>
	สามารถตรวจสอบและวินิจฉัยโรคสำคัญในสัตว์ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ได้ (PLO๒,๓)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นิสิตนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการสุขภาพสัตว์ (U and A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถนำวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์มาใช้ในการตรวจวินิจฉัยโรคที่เกิดในสัตว์ได้</li> </ul>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การระดมสมอง</li> <li>- งานมอบหมาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอแบบปากเปล่า</li> <li>- อาจารย์ให้คะแนนจากผลงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นิสิตได้คะแนนมากกว่าร้อยละ ๗๐</li> </ul>	