ประมวลการสอน

ภาคปลาย ปีการศึกษา ๒๕๖๔

๑. คณะ เทคนิคการสัตวแพทย์ **ภาควิชา** เทคนิคการสัตวแพทย์

๒. รหัสวิชา ๐๑๖๐๐๓๒๔ **ชื่อวิชา (ไทย)** ชีววิทยาโมเลกุลทางเทคนิคการสัตวแพทย์

จำนวนหน่วยกิต ๒ (๑-๓-๔) **(อังกฤษ)** Molecular Biology in Veterinary Technology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

หมู่ ๒๓๕ **วัน เวลา และสถานที่สอน** ภาคบรรยาย วันพฤหัสบดี เวลา ๑๑.๐๐-๑๒.๐๐ น.

ภาคปฏิบัติการ วันศุกร์ เวลา ๑๓.๐๐-๑๖.๐๐ น.

สถานที่สอน ห้องบรรยาย ๓๐๓

ห้องปฏิบัติการชั้น ๙ ฝั่งตึกเก่า

๓. ผู้สอน / คณะผู้สอน

ผศ.ดร.ทิพยรัตน์	ชาหอมชื่น	(TC)	อาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ผู้สอน
อ.ดร.อุโฆษ	สุวรรณ	(ES)	อาจารย์ผู้สอน
อ.ทนพญ.ดร.พรพิมล	เมธีนุกูล	(PM)	อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร. ปฐมาพร	อำนาจอนันต์	(PA)	อาจารย์ผู้สอน
นางสาวคณิศรวีร์	เตชะเอื้อย	(KT)	นักวิทยาศาสตร์
นางสาวฐาปณี	พุ่มพวง	(TP)	นักวิทยาศาสตร์

๔. การให้นิสิตเข้าพบและให้คำแนะนำนอกเวลาเรียน

ทุกวันในเวลาราชการ ช่วงเวลา ๙.๐๐-๑๖.๐๐ น. โดยมีการนัดหมายล่วงหน้า

ผศ.ดร.ทิพยรัตน์ ชาหอมชื่น

โทรศัพท์ ๐๒-๕๘๙๗๕๘๔ ต่อ ๖๑๖๐๓๒ อีเมล cvttyr@ku.ac.th

อ.ดร.อุโฆษ สุวรรณ

โทรศัพท์ ๐๒-๕๘๙๗๕๘๔ ต่อ ๖๑๖๐๓๗ อีเมล Eukote.s@ku.ac.th

อ.ดร.ทนพญ.พรพิมล เมธีนุกูล

โทรศัพท์ ๐๒-๕๘๙๗๕๘๔ ต่อ ๖๑๖๐๓๖ อีเมล cvtppm@ku.ac.th

ผศ.ดร.ปฐมาพร อำนาจอนันต์

โทรศัพท์ ๐๒-๕๘๙๗๕๘๔ ต่อ ๖๑๖๐๓๓ อีเมล cvtpmp@ku.ac.th

๕. จุดประสงค์ของวิชา

๑. เพื่อศึกษาโครงสร้าง และการทำงานของหน่วยพันธุกรรมในระดับโมเลกุล

๒. เพื่อให้ทราบถึงองค์ประกอบพื้นฐานของกรดนิวคลิอิก และความสำคัญและกลไกของการแสดงออกของยีน

๓. เรียนรู้หลักการพื้นฐานทางชีววิทยาโมเลกุลเพื่อใช้เป็นความรู้ในเรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีการตรวจด้วยหลักการทางชีววิทยาโมเลกุล และสามารถนำเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลไปประยุกต์ใช้ได้

๖. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้าง สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของกรดนิวคลีอิก การแสดงออกของยีน การกลายพันธุ์และการซ่อมแซมดีเอ็นเอ การสกัดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ การแยกวิเคราะห์ขนาดดีเอ็นเอด้วยอิเล็กโตรโฟเรซิส เทคโนโลยีดีเอ็นเอลูกผสมไฮบริไดเซชันสำหรับกรดนิวคลีอิก ปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส การหาลำดับนิวคลิโอไทด์ การสังเคราะห์โอลิโกนิวคลีโอไทด์ ไมโครอะเรย์ และเทคนิคอิเล็กโทรโฟริซีสแบบสองทิศทาง

Structure, physical and chemical properties of nucleic acids, gene expression, mutation and DNA repair, DNA and RNA extraction, electrophoresis separation of DNA, recombinant DNA technology, nucleic acid hybridization, polymerase chain reaction, sequencing, oligonucleotide synthesis, microarray and two dimensional electrophoresis.

๗. เค้าโครงรายวิชา

ตามตารางกิจกรรมการเรียนการสอน

๘. วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

เป็นการบรรยายหน้าชั้นเรียน ซึ่งเป็นการเรียนแบบร่วมมือ อภิปราย รวมถึงการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากหนังสืออ้างอิงและแหล่งอ้างอิงต่างๆ

๙. อุปกรณ์สื่อการสอน

computer LCD projector เอกสารประกอบคำบรรยาย และสื่อทางอินเตอร์เน็ท

๑๐. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

	ร้อยละ
๑๐.๑ การสอบภาคบรรยาย	๙๐
- การสอบกลางภาค	๓๐
- การสอบปลายภาค	๖๐
๑๐.๒ งานที่ได้รับมอบหมาย	๑๐
รวม	๑๐๐

<u>หมายเหตุ</u> ในการเรียนการสอนและการสอบภาคบรรยายมีการสอดแทรกเนื้อหาและ/หรือข้อสอบเป็นภาษาอังกฤษบางส่วน ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะแจ้งให้นิสิตทราบก่อนมีการสอบทุกครั้ง และมีการสอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรมและจริยธรรมในคาบเรียนด้วย

การกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

วิชา	๑. คุณธรรมและจริยธรรม		๒. ความรู้	๓. ทักษะทางปัญญา		๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		๕. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	๑	๒	๑	๑	๒	๑	๒	๑	๒
๐๑๖๐๐๓๒๔		○	●	○		○		○	

ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

๑. มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

๒. สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ ต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

ด้านความรู้

๑. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี

ด้านทักษะทางปัญญา

๑. สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้อง และเหมาะสม

๒. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๑. มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

๒. มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๑. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน

๒. ใช้องค์ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

๑๑. การประเมินผลการเรียน

ใช้วิธีการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ประเมินมาตรฐาน

(มากกว่า ๘๐ = A, ๗๕ – ๗๙ = B+, ๗๐ – ๗๔ = B, ๖๕ – ๖๙ = C+, ๖๐ – ๖๔ = C, ๕๕ – ๕๙ = D+, ๕๐ – ๕๔ = D, น้อยกว่า ๕๐ = F)

๑๒. เอกสารอ่านประกอบ

๑๒.๑ ธาดา สืบหลินวงศ์ และ นวลทิพย์ กมลวารินทร์ (๒๕๓๕) ชีวเคมีทางการแพทย์ พิมพ์ครั้งที่ ๒ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๑๒.๒ ภาวิณี คณาสวัสดิ์ (๒๕๓๗) การตรึงเอนไซม์และเซลล์, ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๑๒.๓ มนตรี จุฬาวัฒนทล และคณะ (๒๕๔๒) ชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๑๒.๔ Sambrook, J., Fritsch, E.F., Maniatis, T Chapter @$: DNA sequencing. In: Molecular Cloning: A Laboratory Manual #nd edition ๑๙๘๙. Cold Spring Harbar Laboratory Press. New York.

๑๒.๕ Krap, G. Chapter ๑๑: Expression of Genetic Information: From Transcription to Translation; ๑๒: The Cell Nucleus and the Control of Gene Expression. In: Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments ๒nd edition ๑๙๙๖. John Wiley & Sons, Inc. New York

๑๒.๖ Sambrook, J., Fritsch, E.F., Maniatis, T. Chapter ๑๗: Expression of Cloned Genes in *Escherichia coli.* In: Molecular Cloning: A Laboratory Manual ๒nd edition. ๑๙๘๙. Cold spring Harbor Laboratory Press. New York

๑๒.๗ Lehninger, A.L. Nelson, D.L., Cox, M.M. (๑๙๙๓) Principles of Biochemistry , ๒nd ed.. Worth Publishers, New York, USA. Chapter ๙

๑๒.๘ Lewin, B. (๒๐๐๘) Gene IX, Jones and Bartleft publishers, Canada ๖๓๓๙ Ormindale Way Mississauga, Ontario Canada.

๑๓. ตารางกิจกรรมการเรียนการสอนภาคบรรยาย

สัปดาห์ที่	วัน / เดือน / ปี	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	ผู้สอน
๑	๒ ธ.ค. ๖๔	**ความรู้พื้นฐานทางอณูชีววิทยา (Basic Molecular Biology)** **สารพันธุกรรม (Genetic Material)** ๑. องค์ประกอบทางโครงสร้างและทางเคมีของกรดนิวคลีอิค ๒. โครงสร้างและชนิดของกรดนิวคลีอิค (ทั้ง DNA และ RNA) ๓. คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของกรดนิวคลีอิค ๔. ความหมายของยีน และการแสดงออกของยีน	บรรยาย	ผศ.ดร.ทิพยรัตน์
	๓ ธ.ค. ๖๔	Basic Molecular Biology: Instruments and Lab safety	ปฏิบัติการ	TC, PM, ES, KT, TP
๒	๙ ธ.ค. ๖๔	**การจำลองดีเอนเอ (DNA replication) การกลายพันธุ์และการซ่อมแซมดีเอ็นเอ (Mutation and DNA repair)** ๑. ลักษณะสำคัญของการจำลองดีเอนเอและขั้นตอนการจำลองดีเอ็นเอ (DNA replication) ๒. การเกิดการกลายพันธ์และความเสียหายต่อดีเอ็นเอ ๓. การซ่อมแซมดีเอ็นเอ	บรรยาย	ผศ.ดร.ทิพยรัตน์
	นัดหมาย	DNA extraction	ปฏิบัติการ	TC, PM, ES, KT, TP
๓	๑๖ ธ.ค. ๖๔	**การสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ (RNA synthesis)** ๑. ประเภทของอาร์เอ็นเอ (Types of RNA) ๒. ลักษณะสำคัญและขั้นตอนของการสังเคราะห์อาร์เอ็นเอ ๓. การดัดแปลงอาร์เอ็นเอ (Posttranscriptional modification)	บรรยาย	อ.ดร.ทนพญ.พรพิมล
	๑๗ ธ.ค. ๖๔	Comparison of DNA extraction method	ปฏิบัติการ	TC, PM, ES, KT, TP

๔	๒๓ ธ.ค. ๖๔	**การสกัดกรดนิวคลีอิก และการแยกวิเคราะห์ขนาดด้วยอิเล็กโตรโฟเรซิส** ๑. สมบัติทั่วไปของกรดนิวคลีอิก ๒. ขั้นตอนของการสกัดดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ ๓. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ ๔. การวิเคราะห์ด้วยอิเล็กโตรโฟเรซิส	บรรยาย	ผศ.ดร.ทิพยรัตน์
	๒๔ ธ.ค. ๖๔	DNA qualitative and quantitative analysis	ปฏิบัติการ	TC, PM, ES, KT, TP
๕	๓๐ ธ.ค. ๖๔	**การควบคุมการแสดงออกของยีน (Control of gene expression I)** ๑. ความหมายและความสำคัญของ Constitutive gene และ Regulated gene ๒. โครงสร้างของกลุ่มยีนที่มีการควบคุม (Operon)	บรรยาย	ผศ.ดร.ทิพยรัตน์
	นัดหมาย	Agarose Gel Electrophoresis	ปฏิบัติการ	TC, PM, ES, KT, TP
๖	๖ ม.ค. ๖๕	**การสังเคราะห์โปรตีน** ๑. รหัสพันธุกรรม (genetic code) ๒. ขั้นตอนการสังเคราะห์โปรตีน (Protein synthesis) ๓. การดัดแปลงโปรตีน (Protein modification)	บรรยาย	อ.ดร.ทนพญ.พรพิมล
	๗ ม.ค. ๖๕	Protein extraction and SDS-PAGE	ปฏิบัติการ	PM, TC, ES, KT, TP
๗	๑๓ ม.ค. ๖๕	**การสังเคราะห์โอลิโกนิวคลีโอไทด์ (Oligonucleotide synthesis)** ๑. การสังเคราะห์โอลิโกนิวคลีโอไทด์ด้วยวิธีการทางเคมี ๒. การนำไปประยุกต์ใช้ทางชีววิทยาโมเลกุล	บรรยาย	อ.ดร.ทนพญ.พรพิมล
	๑๔ ม.ค. ๖๕	Primer design	ปฏิบัติการ	PM, TC, ES, KT, TP
สอบกลางภาค 15-23 ม.ค. 65				
๘	๒๗ ม.ค. ๖๕	**ปฏิกิริยาลูกโซ่โพลิเมอเรส (Polymerase Chain Reaction, PCR)** 1. หลักการพื้นฐานของวิธี PCR ๒. การออกแบบไพรเมอร์ (primer) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ๓. ส่วนประกอบและวิธีการทำปฏิกิริยา PCR 3. การวิเคราะห์ผลผลิต PCR 4. สภาวะที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยา PCR 6. ปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทำปฏิกิริยา PCR 7. การประยุกต์ใช้ PCR สำหรับงานทางเทคนิคการสัตวแพทย์	บรรยาย	ผศ.ดร.ทิพยรัตน์
	๒๘ ม.ค. ๖๕	Polymerase Chain Reaction	ปฏิบัติการ	TC, PM, ES, KT, TP
๙	๓ ก.พ. ๖๕	**การวิเคราะห์หาลำดับนิวคลีโอไทด์ (Nucleotide sequencing analysis)** ๑. หลักการหาลำดับเบสของดีเอ็นเอโดย Chemical cleavage method ๒. หลักการหาลำดับเบสของดีเอ็นเอโดย Enzymatic method ๓. หลักการหาลำดับเบสของดีเอ็นเอโดย Pyrosequencing ๔. ประโยชน์ของการหาลำดับเบสของดีเอ็นเอ	บรรยาย	อ.ดร.อุโฆษ
	๔ ก.พ. ๖๕	Sequence analysis	ปฏิบัติการ	ES, PM, TC, KT, TP
๑๐	๑๐ ก.พ. ๖๕	**เทคโนโลยีดีเอ็นเอสายผสม (Recombinant DNA Technology I)** ๑. หลักการพื้นฐานและความหมายของเทคโนโลยีดีเอ็นเอสายผสม ๒. เอนไซม์ตัดจำเพาะ (Restriction enzymes) ๓. ชนิดของดีเอ็นเอพาหะ (Vector)	บรรยาย	อ.ดร.อุโฆษ

	๑๑ ก.พ. ๖๕	Cloning technology, I: restriction enzyme and Ligation of plasmid DNA	ปฏิบัติการ	ES, PM, TC, KT, TP
๑๑	๑๗ ก.พ. ๖๕	**เทคโนโลยีดีเอ็นเอสายผสม (Recombinant DNA Technology II)** ๔. ชนิดของเซลล์เจ้าบ้าน (Host cells) ๕. ขั้นตอนการโคลนและการตรวจสอบดีเอ็นเอสายผสม	บรรยาย	อ.ดร.อุโฆษ
	๑๘ ก.พ. ๖๕	Cloning technology II: transformation of bacterial cells	ปฏิบัติการ	ES, PM, TC, KT, TP
๑๒	๒๔ ก.พ. ๖๕	**เทคโนโลยีดีเอ็นเอสายผสม (Recombinant DNA Technology III)** ๖. การเหนี่ยวนำการแสดงออกของโปรตีน ๗. การตรวจสอบคุณภาพและยืนยันผล	บรรยาย	อ.ดร.อุโฆษ
	๒๕ ก.พ. ๖๕	Cloning technology III: Expression of recombinant protein	ปฏิบัติการ	ES, PM, TC, KT, TP
๑๓	๓ มี.ค. ๖๕	Bioinformatics and data searching ๑. หลักการพื้นฐานและความหมายของชีวสารสนเทศ ๒. ฐานข้อมูลชีวสารสนเทศ ๓. โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง		อ.ดร.ทนพญ.พรพิมล
	๔ มี.ค. ๖๕	Bioinformatics and data searching	ปฏิบัติการ	PM, TC, ES, KT, TP
๑๔	๑๐ มี.ค. ๖๕	**การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีววิทยาโมเลกุลสำหรับวินิจฉัยโรคทางสัตวแพทย์ (Application of molecular technique in Veterinary Technology)** การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีววิทยาโมเลกุลสำหรับวินิจฉัยโรคทางสัตวแพทย์ในปัจจุบัน	บรรยาย	อ.ดร.อุโฆษ
	๑๑ มี.ค. ๖๕	Application of molecular technique in Veterinary Technology การสืบคืนวารสารทางด้านเทคโนโลยีชีววิทยาโมเลกุลสำหรับวินิจฉัยโรคทางสัตวแพทย์		ES, PM, TC, KT, TP
๑๕	๑๗ มี.ค. ๖๕	**เทคนิคการจำลองการจับกันระหว่างโมเลกุล (Molecular Docking)**	บรรยาย	ผศ.ดร.ปฐมาพร
	๑๘ มี.ค. ๖๕	Molecular Docking	ปฏิบัติการ	PA
สอบปลายภาค จ. ๒๑ มี.ค. - ศ. ๑ เม.ย. ๖๕				

ลงนาม.....ผู้รายงาน

(ผศ.ดร.ทิพยรัตน์ ชาหอมชื่น)

วันที่ ๑๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔